

თეიმურაზ ლლონტი, ზურაბ ლლონტი
Teimuraz Glonti, Zurab Glonti

ქვევრი და კახური ღვინო

THE QVEVRI AND THE KAKHETIAN WINE

ედენება პროფესორ გიორგი ბერიძის ხსოვნას
Devoted to the memory of professor Giorgi Beridze

მეორე გამოცემა

Second edition



ქართული ტრადიციული ღვინის ფონდი
Georgian Traditional Wine Fund



თბილისი

Tbilisi

2022

„Այս եսկառի հղինն էրդննն, ևսոյճոնն, հղն-
րնն էրդննն քննն յոյճոնն ևննննն այս
եսկառի էրդնննն հղնն էրդննն, ճս այ հղնն
էրդնն ոյճոնն ջնն ջոնննն ևննննն նննննն,
ևննննն սմ էրդննննն քննննննն ջոննննն

քննննննն ոյճոնն ննննննն (ժոյճոյճոյ)

1887

*"The very fault of our wine, which is considered
its shortcoming, this very fault is the merit of our
wine and if our wine opens its way towards the world
market, it will be thanks to this merit, that it will
do it..."*

St. Ilya Truthful (Chavcharadze).

1887

ნიგნში წარმოდგენილია ქვევრისა და ქვევრის ღვინის ჩამოყალიბება-განვითარების მოკლე ისტორიული ექსკურსი უძველესი დროიდან დღემდე. მოტანილი და გაანალიზებულია უკანასკნელი წლების ექსპერიმენტული კვლევის ამსახველი მასალები ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის მაგარი ნაწილებისა და ღვინოების აქროლადი და არააქროლადი არომატნარმომქმნელი ნაერთების რაოდენობრივი და თვისებრივი შედგენილობის ამსახველი მასალები. ნაჩვენებია მათი როლი კახური ღვინის არომატსა და გემოს, მათი ანტიოქსიდანტური უნარიანობის ჩამოყალიბებაში. წარმოდგენილია ქვევრის ღვინის გამორჩეულობის დამადასტურებელი კვლევის მასალები, ნაჩვენებია არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ცალკეული ჯგუფებისა თუ კომპონენტების მნიშვნელობა კახური ღვინის მდგრადობისა და ტიპიურობის ჩამოყალიბების საქმეში.

მონოგრაფიული ნაშრომი პირველი ცადა ამგვარი ხასიათის ნიგნის გამოცემისა და განკუთვნილია როგორც მეღვინეობის დარგში მომუშავე სპეციალისტების და სტუდენტებისათვის, ისე ღვინის დაყენების საქმით დაინტერესებული პირებისთვისაც. ნიგნი შედგენილია ქართულ და ინგლისურ ენებზე და მოიცავს 276 ნაბეჭდ გვერდს, ილუსტრირებულია ცხრილებითა და დიაგრამებით.

ნიგნი გამოიცა საქართველოს ღვინის ეროვნული სააგენტოს ძალისხმევით თეიმურაზ ლლონტის დაბადების 85 და სამეცნიერო-საწარმოო და პუბლიცისტური საქმიანობის 60 წლისთავთან დაკავშირებით.

წინათქმა

განვითარებული მევენახეობა-მელვინეობის იმ ქვეყნებთან ერთად, რომლებმაც განსაკუთრებული წვლილი შეიტანეს ამ მნიშვნელოვანი დარგების კულტურის განვითარებაში, საქართველოს ერთი გამორჩეული და უპირატესი როლი ენიჭება. ვაზისა და ღვინის კულტურის უძველესმა კერამ – საქართველომ შესძლო ათასწლეულთა განმავლობაში შეექმნა, განვითარებინა და დღევანდლამდე შემოენახა არა მარტოდენ ვაზის ენდემური ჯიშების მრავალფეროვანი თაიგული, არამედ ღვინის ქვევრში დაყენების ხუთგვარი ტექნოლოგია. ჩამოყალიბებინა ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავებული მევენახეობა-მელვინეობის მხარეები, ვაზის ორიგინალური, მრავალფეროვანი ჯიშებითა და ღვინოების მდიდარი სორტიმენტით. არქაული ნელსურნელებით გაყვნილი ქართული მევენახეობა-მელვინეობა მსოფლიო მნიშვნელობის საგანძურად იქნა აღიარებული, როცა „ქვევრში ღვინის დაყენების უძველესი ტრადიციული ქართული მეთოდი 2013 წელს იუნესკომ არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის საგანძურად აღიარა.

ქვევრში ღვინის დაყენების ტრადიციულ ტექნოლოგიებს შორის ერთობ გამორჩეულია ე.წ. კახური წესი, რაც ქვევრში ღვინის სრულ ჭაჭაზე (ყურძნის მაგარ ნაწილებზე) დადუღება-დავარგებას გულისხმობს. შესაფერისი ნიადაგურ-კლიმატური პირობების, ყურძნის კონდიციური მარჯვენებლების და ღვინის დადუღება-დავარგების სპეციფიკური მოთხოვნების დაცვით მიიღება მდიდარი ქიმიური შემადგენლობის, ორიგინალური გემოსა და არომატის, მაღალი კვებითი დიეტური და სამკურნალო ღირსებების მქონე სუფრის თეთრი თუ წითელი ღვინოები.

ბუნებრივია, ქვევრის კახური ღვინის ორგანოლექტიკური მახასიათებლების ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ყურძნის მაგარ ნაწილებს – კანს, კლერტსა და ნიჰნას, რომელთა შემადგენელი აქროლადი და არააქროლადი არომატნარმოქმნელი ნაერთები და ღვინის დადუღება-დავარგების პროცესში წარმოქმნილი მათი გარდაქმნის პროდუქტები აყალიბებენ ღვინის არა მარტოდენ გემოსა და არომატს, არამედ ამ ღვინის მაღალ ანტიოქსიდანტურ უნარიანობასაც. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან კლერტს ენიჭება გადამწყვეტი მნიშვნელობა ტიპური კახური ღვინის ფორმირებაში. სწორედ კლერტი სძენს კახურ ღვინოს ჩვეულ გემოსა და არომატს, კლერტის გარეშე ტიპური კახური ღვინო ვერ მიიღება.

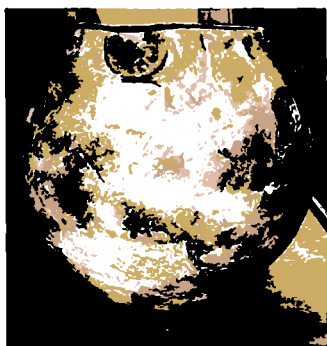
უკანასკნელ ათწლეულში ქვევრისა და ქვევრის ღვინისადმი წარმოჩენილმა მზარდმა ინტერესმა ბუნებრივად დააყენა დღის წესრიგში ქვევრში ყურძნის მაგარ ნაწილებზე ყურძნის ტკბილის დადუღება-დავარგების შედეგად მაღალხარისხოვანი და სპეციფიკური ნიშან-თვისებების ჩამოყალიბების განმაპირობებელი ფაქტორების, მათი ორიგინალურობისა და გამორჩეულობის, მათი მდგრადობის მეცნიერულ დონეზე შესწავლის

აუცილებლობის საკითხი თანამედროვე მოთხოვნების გათვალისწინებით. წინამდებარე ნაშრომი პირველი და ერთობ მორიდებული ცდაა ქვევრის ღვინის გამორჩეულობის მეცნიერულად დასაბუთებისა. აგრეთვე, კახური ტიპის ღვინის ჩამოყალიბებაში კლერტის გადამწყვეტი მნიშვნელობის ჩვენებისა. ქვევრის ღვინის მდგრადობის განმაპირობებელი ფაქტორების ინტერპრეტაციისა.

ვიმედოვნებთ, რომ წინამდებარე ნაშრომი ერთგვარად უპასუხებს იმ მრავალასპექტრიან კითხვებს, რომლებიც შეიძლება გაუჩნდეს ზემოაღნიშნულ საკითხებით დაინტერესებულ მკითხველს.

ქვევრისა და ქვევრის ღვინის ფენომენი

ქვევრში ღვინის დაყენება საქართველოში ათასწლეულთა განმავლობაში მომდინარე უწყვეტი და მარად ცოცხალი ტრადიციაა, რაც 8000 წელს ითვლის. ამ რეალობის დადგენაში არქეოლოგია გვეხმარება. ესაა სამხრეთ საქართველოს სოფელ შულავერის სიახლოვეს ხრამის დიდ გორაზე აღმოჩენილი თიხის საღვინე ჭურჭელი, ე.წ. „დერგი“ და თიხის სხვა ჭურჭლის ნამტკრევები. თიხის ჭურჭელი თარიღდება ძ.ვ.წ. VI ათასწლეულით, თიხის ეს უნიკალური ჭურჭელი თავისი ფორმით, შესრულების დონითა და დანიშნულებით ერთობ მნიშვნელოვანი დასკვნის გამოტანის საშუალებას იძლევა. ჭურჭლის ყელთან, ოთხივე მხარეს გამოძერწილი ყურძნის მტევნის სტილიზებული გამოსახულებები მიგვანიშნებს ამ ჭურჭლის დანიშნულებაზე, რომ ის საღვინე ჭურჭელია. ეს ფაქტი გვამცნობს ასევე, მისი შემქმნელის მხატვრული აზროვნების გარკვეულ დონეს. ამ აზრს ის მომენტი კიდევ უფრო გვიძლიერებს, რომ დერგის ფორმა არა მარტოდენ დახვეწილი და ლაკონურია, არამედ ტექნოლოგიური თვალსაზრით მიზნობრივად გააზრებული და ოსტატურად შესრულებული ნახელავია. მისი კვერცხის მაგვარი ფორმა, გამობერილი გვერდებითა და შევიწროებული ბოლოთი მიგვანიშნებს ღვინის დაყენების გარკვეული ცოდნა-გამოცდილების არსებობაზე. ყოველივე ზემოთქმული მიაჩნდება საშემსრულებლო ოსტატობის გარკვეულ სიმაღლეზე. არქეოლოგიურ მონაცემებზე დაყრდნობით, თანამედროვე ქვევრი



თიხის უყვლო ჭურჭელი - „დერგი“, შულავერი, ხრამის დიდი გორა. ძვ.წ. VI-V ათასწლეულები

უნდა მოვიაზროთ როგორც შულავერის „დერგის“ მემკვიდრეობითი, შემოქმედებითი განვითარების შედეგი. ამას ადასტურებს ნეოლით-ენეოლითის პერიოდის შემდგომი-ადრე, შუა და გვიანბრინჯაოს ხანის არქეოლოგიური მასალები (1). უკეთუ ძვ.წ.-ის VI ათასწლეულის თიხის საღვინე ჭურჭელი უყვლოა, IV ათასწლეულში გვხვდება თიხის ჭურჭელი მცირე ზომის პირგაშლილი ყელით (ბერიკლდეების ნამოსახლარი), ხოლო ძვ.წ. III ათასწლეულს უკვე ჩნდება უფრო მოზრდილი პირგაშლილი განიერყვლიანი თიხის საღვინე ჭურჭელი (ახალი ყინვალი; ქვაცხელი). ქვევრის შემოქმედებითი განვითარების ახალ ეტაპზე უნდა მიგვანიშნებდეს

ძვ.წ. II ათასწლეულის I ნახევრის მონითალოდ გამოშვარი დიდი ზომის თიხის საღვინე ჭურჭელი, პირგადმოკეცილი ყელით (თრიალეთი). ეს მომენტი შეიძლება მივიჩნიოთ პირველ საფეხურად თანამედროვე ქვევრის ყელის ჩამოყალიბების გზაზე.



თიხის პირგაშლილყელიანი
ჭურჭელი, ბერიკლდეების
ნაშოსახლარი, ძვ. წ. IV ათას-
წლეულის დასაწყისი

ტრადიციის ერთგვარ გამოძახილად და პატივისცემის სიმბოლურ ნიშნად შეიძლება მივიჩნიოთ.

ძვ. წ. VI ათასწლეულით დათარიღებული თიხის ჭურჭელში ღვინოს რომ აყენებდნენ, დასტურდება ამ ჭურჭელში აღმოჩენილი ვაზის ყვავილის მტვერის არსებობით, რაც ინფორმაციულობის თვალსაზრისით მეტად მნიშვნელოვანია. ეს ფაქტი კი იმაზე მიგვანიშნებს, რომ თიხის ჭურჭელში ყურძენი იჭყლიტებოდა და ყურძნის ტკბილი დულდა სრულ ჭაჭაზე (კანი, კლერტი, ნიპნა), ისევე, როგორც ხდება დღეს კახური ღვინის დაყენებისას. ამ დასკვნას კიდევ უფრო აძლიერებს თიხის ჭურჭელში დაფიქსირებული ღვინის ორგანული მუყავეების დანალექი, ნითელი ღვინის კვალი. ბუნებრივად იბადება კითხვა: როგორ უნდა გაჩენილიყო ვაზის ყვავილის მტვერი

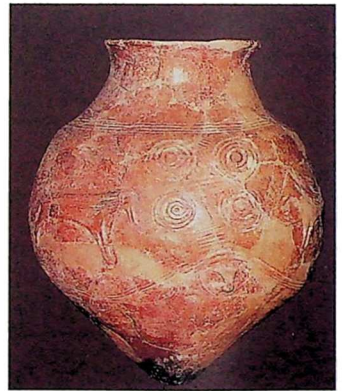
მნიფე ყურძნის მტევანზე, მაშინ, როცა ვაზი ყვავის მაის-ივნისში, ხოლო ყურძენი სექტემბერში მნიფდება. ექსპერიმენტულად დადგინდა (2,3,4), რომ ყურძნის მტევანი ყვავილობის პერიოდშივე ზედაპირზე იკავებს ვაზის ყვავილის მტვერს და ინარჩუნებს მას მნიფობამდე.

შულავერის თიხის საღვინე ჭურჭელი - „დერგი“ უძველესი ხანის ჯერჯერობით ერთადერთი არქეოლოგიური ძეგლია საქართველოში. ამ საღვინე ჭურჭლის პირველობა შემთხვევითი არ უნდა იყოს, როგორც ირკვევა, შულავერის მიკროზონა იმთავითვე საუკეთესო ადგილი იყო კახური

ყურადღებას იქცევს აგრეთვე მაღალი ოსტატობით შესრულებული პირგაშლილი განიერ-მუცლიანი, ვინროპირიანი სარიტუალო ქვევრი (სამადლო ძვ.წ. IV-III ს.ს.).

ყოველივე ზემოთქმული ლოგიკურად მიგვანიშნებს იმაზე, რომ თანამედროვე ქვევრის ჩამოყალიბების ხანგრძლივი გზა მემკვიდრეობის შემოქმედებითი განვითარების უწყვეტი ციკლია.

მეტად საინტერესოა, რომ ამ ხუთიოდე წლის წინ ალავერდის მონასტრის ეზოში, წმ. გიორგის სახელობის ტაძრის ჩრდილოეთის კედლის მიმდებარედ გათხრილი VIII- IX საუკუნეებით დათარიღებულ მარანში ერთ-ერთი ქვევრი სწორედ პირგაშლილყელიანია, რაც შორეული



თიხის პირგაშლილყელიანი
ჭურჭელი - „დერგი“ ახალი ჟინვალი,
ძვ. წ. III ათასწლეული



თიხის პირგადმოკცილი ჭურჭელი - „დერგი“, თრიალეთი, ძვ. წ. II ათას-წლეულის I ნახევარი.

ტიპის ღვინის მისაღებად. ამას ერთგვარად გვიდასტურებს პროფესორი კ. მოდებაძე (5), რომელიც წერს, რომ XX საუკუნის 20-იანი წლებისათვის შულავერის მიკროზონის ვენახები 600 ჰა-მდე ფართობზე იყო გაშენებული. სავენახე ადგილების იდეალური მდებარეობა ნიადაგის შესაბამისი ფიზიკური თვისებები განაპირობებდა ამ მიკრორაიონში მაღალი ღირსების ღვინის მიღებას. აქაური ღვინოები კახეთის ზემო მხარის ღვინოებს არ ჩამოუვარდებოდა. განსაკუთრებით აღსანიშნავი იყო „ხარმან თავას“, „მანჩკალანთ“ და „მდივანთ“ ბალები, რომლებიც საკმაო ექსტრაქტუ-

ლობის მქონე კახური ტიპის ღვინოებს იძლეოდა.

ვიდრე კახეთში ნეოლითის ხანის თიხის საღვინე ჭურჭლის ტოლფარდი არქეოლოგიური ძეგლი არ აღმოჩენილა, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ქვევერში ღვინის დაყენების უძველეს კახურ წესს სწორედ შულავერის მიკრორაიონში დაედო საფუძველი.

შულავერის კულტურის მნიშვნელობა ცივილიზაციის სანყისი ეტაპების ნათელსაჩინად მხოლოდ იმით როდი ამოიწურება, რომ შულავერში აღმოჩენილია თიხის პირველი საღვინე ჭურჭელი - „დერგი“, ვაზის ყვავილის მტვერი და ნითელი ღვინის დანალექი თიხის ჭურჭლის ნატეხზე. არამედ ჩვენ იქ ვხედავთ მრავალდარგოვანი შიდამეურნეობრივი სტურქტურის პირველსაწყისებსაც, რასაც ადასტურებს იქ აღმოჩენილი ყველა შინაური ცხოველის ნაშთი. მარცვლეული კულტურების — ხორბლის ცხრა და ქერის ხუთი სახეობის, აგრეთვე, ბარდის, ოსპის, შვრიისა და სხვათა არსებობის დამადასტურებელი არქეოლოგიური მასალები, ირმის რქის სახნისი, ვულკანური მინის - ობსიდიანისა და კაუისაგან დამზადებული დანისებრი ფირფიტები, საჭრისები, საფხეკები, ნამგლის ჩასართები და სხვა იარაღები. აღმოჩენილია აგრეთვე საყოფაცხოვრებო დანიშნულების თიხის ჭურჭელი და სამკაულების ცალკეული დეტალები, რაც თარიღდება ძვ.წ. VII-V ათასწლეულებით. შემთხვევით როდი უნოდეს შულავერის კულტურის ეპოქას „ნეოლითური რევოლუცია“

ამ ეპოქის უდიდესი კულტურული მონაპოვარია უკანასკნელ ხანს შულავერის არქეოლოგიური გათხრების შედეგად აღმოჩენილი ფილიგრანულად გამოკვეთილი ძვლის კოვზი



თიხის პირგადმოკცილიანი სარიტუალო ქვეერი. სამადლო, ძვ. წ. IV-III საუკუნეები.

და ძვლისავე სადგისები, სამსჭვალეები და სხვა. ყოველივე ზემოთქმული მიგვანიშნებს იმაზე, რომ იმ ხანად კარგად ჰქონდათ ათვისებული ძვლისა და ირმის რქის დამუშავების ტექნიკა. დარწმუნებით შეიძლება ითქვას, რომ შულავერის კულტურული მონაპოვარი ცივილიზაციის პირველ და უძველეს საფეხურს წარმოადგენს.

მავანნი და მავანნი ამფორასა და ქვევრს ერთმანეთისაგან ვერ არჩევენ, ეს ორი ტერმინი ალბათ სინონიმებად მიაჩნიათ, მაგრამ ამფორა ქვევრი არ არის, ის ქვევრის მსგავსი ჭურჭელია, მაგრამ ქვევრისაგან განსხვავდება კონფიგურაციითა და დანიშნულებით. ქვევრი მინაში ყელამდეა ჩაფლული. ქვევრი მყარი, ხანგრძლივი დროის განმავლობაში გამოსაყენებელი დასადუღებელი და დადუღებული ღვინის დასაავარგებელი ჭურჭელია, განაპირობებს უმაღლესი ხარისხის სამკურნალო, კვებითი და დიეტური თვისებების მქონე ღვინის მიღებას. ქვევრის მსგავს თიხის ჭურჭელს ვხვდებით ახლო აღმოსავლეთის, სამხრეთ კავკასიისა და ხმელთაშუაზღვის აუზის ქვეყნებში, უპირატესად, ამფორის სახით, ამგვარ ჭურჭელს უმთავრესად ზეთის გამოხდის ტექნოლოგიაში ან სხვა სითხის ტრანსპორტირებისთვის იყენებდნენ. ნაირი-ურარტუში (ძვ.წ. II ათასწლეულის დასასრული) ქვევრის მაგვარ ღვინის ჭურჭელს მინაში სანახევროდ ფლავდნენ. ამგვარი წესი დღესაც არის შემორჩენილი სამხრეთ კავკასიის ზოგიერთ რეგიონში. მაგრამ თიხის ჭურჭლის გამოყენების ამგვარი წესი ვერ უზრუნველყოფს ღვინის დადუღებისა და დავარგებისათვის საჭირო ოპტიმალური ტემპერატურული რეჟიმის სტაბილურად შენარჩუნებას. მაღალხარისხოვანი თეთრი და წითელი კახური ტიპის ღვინო მიიღება მხოლოდ კახეთში, ისიც გამორჩეულ მიკროზონებში (რქანითელის, ხიხვის, კახური მწვანის, კახური მცვივანის, ქისის და საფერავის) ვაზის ჯიშების ყურძნისაგან. თეთრი კახური ტიპის ღვინო მიიღება როგორც ზემოაღნიშნული თეთრყურძნიანი ჯიშების სეპაჟით (გარკვეული პროცენტული შემცველობით), ასევე დამოუკიდებლად თითოეული ჯიშისაგან, შეურევლად. კახური ღვინის მიღებას რამდენიმე უმთავრესი ფაქტორი განაპირობებს: 1. ვაზის ჯიში; 2. ნიადაგურ კლიმატური პირობები; 3. ღვინის დასადუღებელი და დასაავარგებელი ჭურჭელი — ქვევრი; 4. ყურძნის შაქრიანობა (23-26%). დაჭყლეთილი დურდო თავსდება ქვევრში. ყურძნის ტკბილის ალკოჰოლური დუღილი მიმდინარეობს სრულ ჭაჭაზე (მარცვლის კანი, კლერტი, ნაპნა), დაახლოებით ორი კვირის განმავლობაში, საკუთარ ბუნებრივ საფუარზე. ქვევრში დადუღებული ღვინო შეივსება იმავე შინაარსის ღვინით (ჭაჭიანად), ჰერმეტიულად იხურება, თიხით შემოიგოზება და ღვინო ვარგდება ჭაჭაზე ხუთი-ექვსი თვის განმავლობაში. ამ დროის გასვლის შემდეგ ჭაჭაზე მომდგარი დანმენდილი ღვინო არის კრისტალური გამჭვირვალობის, სტა-

ბილურია და არ საჭიროებს დამუშავებას. ამგვარი ღვინო ინარჩუნებს ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან ღვინოში გადმოსული არომატნარმომქმნელი და ფენოლური ნაერთების მწყობრ თაიგულს, გამოირჩევა სინაზით, სრული სხეულით, ხავერდოვნებითა და გასნაკუთრებული არომატით.

ქვევრის კახური ღვინო მაღალპრესტიჟულ სასმელად ითვლებოდა არა მარტოდენ ამიერკავკასიაში, არამედ, მთელს რუსეთის იმპერიაში. მართალია, კახური ღვინო ევროპასა და დანარჩენ მსოფლიოში XIX საუკუნეში არ გადიოდა, მაგრამ მას მაღალ შეფასებას აძლევდნენ საქართველოში ჩამოსული ევროპელები. ამას ადასტურებს 1859 წელს საქართველოში სტუმრად მყოფი ცნობილი ფრანგი მწერალი – ალექსანდრე დიუმა (მამა), რომელიც ღვინის მოყვარულიც და შემფასებელიც იყო. ალ. დიუმამ ასე გამოხატა კახური ღვინით მიღებული შთაბეჭდილება: „ღმერთმა ქართველებს მისცა საუცხოო კახური ღვინო, რომელიც არ ათრობს, ანუ უფრო სწორად, თავში არ უვარდება მსმელს“.

ცნობილმა იტალიელმა ენოლოგმა, დოქტორმა დონატო ლანატომ 2008 წელს ალავერდის მონასტრის მარანში ქვევრის გახსნისას კახური ღვინის დაჭაშნიკების შემდეგ ასე გამოხატა თავისი შთაბეჭდილება: „ჩვენი ცოდნა ვერ სწვდება ამ დიდ საიდუმლოს, ეს მხოლოდ ზეენოლოგიის სფეროს განეკუთვნება“.

შემდგომში კი დ. ლანატის, დ. მარკის და ჯ. მაცას ორგანოლექტიკური და ქიმიური მახასიათებლების გამოკვლევებმა დაადასტურა უძველესი ქართული ტრადიციული წესით ქვევრში დაყენებული ღვინის გამორჩეულობა და ორიგინალურობა. (6)

2015 წელს ცნობილმა საერთაშორისო ექსპერტმა, საფრანგეთის გრანკრუს ასოციაციის პრეზიდენტმა ოლივეი ჰუმბრეტმა ალავერდის მონასტრის მარნის ქვევრის კახური ღვინოების გასინჯვის შემდეგ ასეთი სიტყვები წარმოთქვა:

„ისეთი შეგრძნება მაქვს, თითქოს წარსულში ვმოგზაურობ, თითქოს ძალმიძს ერთ ჭიქაში მოვაქციო მზე და დედამიწა. ეს არაჩვეულებრივი ღვინოა, რომელიც ენერგიით გაცხებს. მოგინოდებთ, რომ არ შეწყვიტოთ თქვენი ტრადიციით ღვინის დაყენება. წლებმა დაამტკიცა, რომ ამ მეთოდით ფანტასტიური ღვინო მზადდება. გულწრფელად ვამბობ, რომ თქვენ ეს ღვინოები მსოფლიოს აუცილებლად უნდა გააცნოთ“.

ბუნებრივად იზადება კითხვა: რა არის ის მასაზრდოებელი წყარო, რომელიც ქმნის, ადამიანის გულის გამხარებელ კვებითი, დიეტური და სამკურნალო თვისებების მქონე სასნაულებრივ სითხეს – ქვევრის კახურ ღვინოს; რა ზეგავლენას ახდენს თავად ქვევრი ამ უნიკალური პროდუქტის ჩამოყალიბებაზე?

ამ შემთხვევაში ორ პირველსაწყისად უნდა მოიაზრობოდეს ჭაჭა – ყურძნის მაგარი ნაწილები და თავად ქვევრი. ქართველები ჭაჭას „დედოს“ უწოდებდნენ. რა ფენომენია „დედოდ“ წოდებული ჭაჭა?

ვეტიკრობთ, ღრმა სიმბოლოკას უნდა უკავშირდებოდეს ყურძნის მაგარი ნაწილების – ჭაჭის „დედოდ“ მოხსენიება.

რატომ შეარქვა ქართველმა კაცმა დედის სახელი ყურძნის მაგარ ნაწილებს? ეს უძველესი ცნობიერული მოვლენაა. დედა ხომ არა მართოდენ შობს თავის პირმშოს, არამედ ძუძუს ანოვებს, ფეხზე დგომასა და სიარულს ასწავლის და ადამიანად აყალიბებს, ანუ, როგორც იტყვიან ჩვენში, ფეხზე აყენებს, გადასცემს რა მას ყოველივე საუკეთესოს, რაც კი აბადია. ამიტომაც იტყვის ქართველი ღვინო დავაყენო. გამოთქმა – „ღვინის დავყენება“ უძველეს ნარმოშობისად უნდა მოვიაზროთ. ჩვენს პლანეტას ქართულად „დედამინა“ ჰქვია. ქართულ ენაში დედა ყოველივეს სანყისი და ფუძეა: „დედა-ენა“, „დედა-ბოძი“, „დედა-ბუნება“, „დედა-მინა“, „დედა-ქალაქი“ და ა.შ. მინა ქართველისათვის დედაა, ჩვენც ხომ მინისაგან მოზელოლები და ღმერთისაგან სულშთაბერილები ვართ, ქვევრიც ხომ მინის, ანუ დედის პირმშოა. მინისაგანვე მოზელოლი და ღრმად შთაფლული დედის – მინის წიაღში, სადაც დედო ნარმოშობს და აყალიბებს კახურ ღვინოს.

ქვევრი აგებულია თიხისაგან (მინისაგან), რომელიც მდიდარია ორგანული და არაორგანული ნაერთებით. ღვინისათვის თიხის ქვევრი ბუნებრივი არეა, რომელიც მდიდარია მინერალური ნივთიერებებით, ანუ იმ საკვები არით, რომლითაც ვაზი მინის წიაღიდან კვებავდა და ამწიფებდა ნაყოფს – ყურძნის მტევანს. ამდენად, დაჭყლეთილი ყურძენი უბრუნდება იმ დედაგარემოს, რომლიდანაც ნარმოიშვა, ანუ ბუნებრივ სანყისს, სადაც მას, ახალ თვისებრიობაში გარდასახულს, აქვს ბუნებრივი პირობები განვითარებისა და სრულყოფისათვის.

ქვევრის გახსნის უამი არის პირველი გასაღები იმ დიდი საიდუმლოების შეცნობისა, ქვევრის წიაღში ღმრთის განგებულებით რომ არის ჩაბუდებული. ქვევრის გახსნა შთამბეჭდავი, მოლოდინით აღსავსე სულისშემკვრელი და დაუეინყარი უამია. მთელს ამ სიდიადეს ყველაზე მეტად მაშინ შევიგრძნობთ, როცა ჩავხედავთ ქვევრის პირზე მომდგარ კამკამა ღვინოს მდუმარებაში მყოფ დედის მკერდზე მეფური ძილით მძინარე მის უდიდებულესობას — ქვევრის ღვინოს, ხოლო როცა ჭაშნიკს გავუსინჯავთ, შევიგრძნობთ თუ თანდათანობით როგორ იღვიძებს ეს ღვთიური სითხე და ნელსურნელებას გვაფრქვევს, ენას სიამოვნებით ესალბუნება და ჩვენს გულს ჯერ არგანცდილი სიხარულით ავსებს.

ზოგი რამ წარსულიდან

უკანასკნელი ორასი წელი მოიცავს არაერთ ნეგატიურ პერიოდს ქართული ტრადიციული კულტურის იგნორირებისა და იავარქმნის თვალსაზრისით. ეს უპირველეს ყოვლისა შეეხო ვაზის ქართულ ჯიშებს, ტრადიციულ საღვინე ჭურჭელს — ქვევრს და ღვინის დაყენების უძველეს ტრადიციულ წესს.

ჯერ კიდევ XIX საუკუნის 20-იანი წლებიდან იღებს სათავეს ქვევრის იგნორირების ტენდენცია. 1826 წელს შ. გამბა (7), რომელმაც კარგად შეისწავლა ადგილობრივი პირობები და სოფლის მეურნეობის თანამედროვე მდგომარეობა, წერდა: „როდესაც ამ მხარეში მიწათმოქმედება განვითარდება, როდესაც სხვადასხვაგვარი კასრით შეიცვლება ქვევრები და ტიკები, როდესაც აქ ცნობილი გახდება ბოთლების ხმარება და ღვინის კარგად დაყენების ევროპული წესები შემოვა საქართველოში, ამ პროვინციას შეეძლება ძალიან დიდი რაოდენობის ღვინო გაგზავნოს ბაქოში, საიდანაც ის გადაიგზავნება ასტრახანს, ხოლო აქედან ვოლგისა და მისი შენაკადებით მოამარაგებს რუსეთის ნაწილსა და ციმბირს, სადაც ეს ღვინოები შეცვლიან მოლდავეთისა და საბერძნეთის ღვინოებს“.

ვაზის ქართული ჯიშების, ქვევრისა და ღვინის დაყენების ტრადიციული წეს-ჩვეულებების გაუქმების ახალი ეტაპი გახლდათ ცნობილი სპაციალისტის გ. ლენცის დასახლება კახეთში, მისი მოვლინების უმთავრესი მიზანი იყო დაერწმუნებინა ადგილობრივი მოსახლეობა, მევენახეები და მელენიები ვაზის ევროპული ჯიშებისა და ღვინის დაყენების ევროპული წესების, ევროპული საღვინე ჭურჭლის (მუხის კასრებისა და ჩანების) უპირატესობაში ადგილობრივ ჯიშებთან და ტექნოლოგიებთან შედარებით. მას გაშენებული ჰქონდა 28 ევროპული თეთრი და ნითელყურძნიანი ვაზის ჯიში, მათ შორის მუსკატური ჯიშები, ასევე შემოტანილი ჰქონდა „იზაბელა“ (*Vitis Labrusca*). გ. ლენცი ცდილობდა გაეკეთილშობილებინა ადგილობრივი „ველური ჯიშების“ ყურძნისაგან დაყენებული ღვინოები მუსკატური ვაზის ჯიშების შერევით, მაგრამ ათწლიანი საქმიანობა ამ ცნობილი სპეციალისტისა უშედეგოდ დასრულდა. ამის დასტურია მისივე სიტყვები ვაზის ქართულ (კახურ) ჯიშებსა და ქვევრზე, რომლებიც მოგვაქვს მისივე 1846 წელს გაზეთ „Кавказ“-ში გამოქვეყნებული მიმოხილვიდან: „Неоспоримое преимущество квеври пред европейскими бочками и чанами“. ღვინოების შესახებ კი გ. ლენცი წერდა: „Кроме Саперави, есть три хорошие сорта белого винограда, называемые Мцоане, Ркацителы и Мцюане. Лучшего белого вина выделяют иногда из одного из этих пород винограда“ (8). ლენცის სიტყვები ადასტურებს ქვევრში დაყენებული ღვინის უპირატესობას

კასრში დაყენებულთან შედარებით, აგრეთვე საფერავის, რქანითელის, კახური მწვანისა და კახური მცვივანის ვაზის ჯიშის ყურძნისაგან მაღალი ხარისხის ჯიშური ღვინოების დაყენების შესაძლებლობას.

უკეთუ გ. ლენცის დასკვნა ობიექტური სამართლიანობის პრინციპით იყო ნასაზრდოები. ამას ვერ ვიტყვით მოარულ ხმებზე, რომლებიც წუნს სდებდნენ ქვევრში ღვინის დაყენების ტექნოლოგიას. ეს არ იყო ერთეული შემთხვევა, არამედ ეს მოვლენა უნდა მივიჩნიოთ ადგილობრივი წეს-ჩვეულებების წინააღმდეგ მიზანმიმართული და შეფარული ბრძოლის ნაწილად.

ლენცისეული შეფასებიდან 50 წლის გასვლის შემდეგ მეორე რუსმა სპეციალისტმა მიხაილ ბალასმა (9) ერთგვარად შეაჯამა უკანასკნელ ათწლეულებში საქართველოში მევენახეობა-მღვინეობაში მიმდინარე მოვლენები და აღიარა ვაზის ქართული ჯიშების და ღვინის დაყენების ტრადიციული წეს-ჩვეულებების უპირატესობა ევროპულთან შედარებით. 1897 წელს მან დანერა: „Главная задача вновь устроенных разсадников должна была заключаться в том, чтобы помимо ознакомления местного населения с улучшенными приёмами виноградарства, безденежною раздачею заграничных виноградных лоз, побудить местных виноделов заменить лучшими иностранными сортами местные и, как тогда полагали, грубые сорта...“

После целого ряда неудовлетворительных результатов применения европейских приемов выделки вина, здесь вина стали готовить по местному способу

В Кахетии по словам почтенного пионера Ленца, много лет потрудившегося на поприще применения европейских приемов виноделия в этом район, уже в 1846 г. обширная алазанская долина ... было покрыта виноградными садами...

Воронцов выслал сюда сотни тысяч лоз из Крыма бесплатно, но повидимому, эти с орта здесь не привились, да в них и особенной надобности не представлялось в виду несомненных превосходных качеств местных сортов винограда.

Ленц, изучивши местные почвенные условия и испытавший в течение 10 лет боле 26 иностранных сортов винограда выписанных из Крыма, отдаёт преимущество местным сортам – Саперави, из коего выделяется здесь прекрасного качества красное вино, полное букета и крепости, и белым – Мцване, Ркацители и Мцюане”.

ბალასმა უმაღლესი შეფასება მისცა ქვევრში კახური ღვინის დაყენების უძველეს ტრადიციულ წესს, ხოლო კახური ღვინო დაახასიათა, როგორც უმაღლესი ხარისხის პროდუქტი. იგი 1877 წ. წერდა: „Есть одинаков и хороший обычай кахетинских виноделов, в силу которого брожению и хранению кахетинское вино подвергается в зарытых в землю чухах, чем достигается единство брожения и отсутствие изменения температуры... Хорошо выдержанные вина кахетии обладают особенным им только свойственным вкусом и прекрасным эфирно-маслянистым букетом, а густотой напоминают портвейн и крепкия бургундския“ (10).

როგორც ვხედავთ, ორივე სპეციალისტი ხაზს უსვამს ქვევრში დაყენებული კახური ღვინის ორიგინალურობასა და გამორჩეულობას.

როგორც ვხედავთ, რუსი სპეციალისტებისათვის ჭეშმარიტი რეალობის პირველენელი შეფასებისათვის სამსახური უფრო მნიშვნელოვანი იყო, ვიდრე ოფიციალური, არამართებული პოლიტიკისადმი უსიტყვო მორჩილება.

მეტად მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია მ. ბალასისეული შეფასება XIX საუკუნის მიწურულს კახეთის მევენახეობა-მელვინეობის საერთო მდგომარეობისა. ამ შეფასებიდან ნათლად იკვეთება ის აუცილებელი ფაქტი, რომ თავისთავადობის შენარჩუნებისათვის უთანასწორო ბრძოლაში გამარჯვება მოიპოვა ქართულმა ტრადიციულმა მელვინეობამ, ამ გამარჯვებაში კი ლომის წილი ედო ქართველ გლეხობას, მევენახეებსა და მელვინებს, რომლებმაც უარი თქვეს მევენახეობა-მელვინეობაში ევროპული პრინციპების დანერგვაზე და მტკიცედ დაიცვეს ათასწლოვანი წესჩვეულებები, ეს ეხება როგორც ვაზის ენდემურ ჯიშებს, ისე ღვინის ქვევრში დაყენებას. ეს იმ დროს ხდება, როცა ზოგიერთი ნარჩინებული ქართველი (ალ. ჭავჭავაძე, ზ. ჯორჯაძე, ი. ბაგრატიონ-მუხრანელი და სხვ.) ქვევრის კახური ღვინის წარმოებასთან ერთად ხელს ჰკიდებს (და საკმაო წარმატებითაც!) უჭაჭოდ ანუ ე.წ. ევროპული წესით ღვინის დაყენების საქმეს.

XIX საუკუნეში ტრადიციული მევენახეობა-მელვინეობის იგნორირებისადმი წარმართულმა პოლიტიკამ გამოიწვია ერთგვარი ნიჰილიზმი და განმაქიქებლური პოზიციების წარმოჩენა. იწინებდნენ ქვევრს და თავად ქვევრში ღვინის დაყენების ტრადიციულ ტექნოლოგიას. ქართული ტრადიციული მევენახეობა-მელვინეობის დასაცავად გამოვიდა პროგრესულად მოაზროვნე, ეროვნულ-განმათავისუფლებელი მოძრაობის არაერთი წარმომადგენელი. მათ შორის მეტად მნიშვნელოვანი იყო დიდი ქართველი მწერლისა და საზოგადო მოღვაწის წმინდა ილია მართლის (ჭავჭავაძე) მოღვაწეობა. განსაკუთრებით ფასეულია მისი ვრცელი ნაშრომი - „ღვინის ქართულად დაყენება“, რომელიც წარმოადგენს საეტაპო ნაშრომს ქართული მევენახეობა-მელვინეობის ისტორიაში. განსაკუთრებით ფასეულია მისი მოსაზრებები ქვევრის მნიშვნელობაზე და ქვევრში დაყენებული ღვინის ღირსებაზე, იგი წინასწარმეტყველურად წერდა „მხოლოდ იგი ნაკლი ჩვენის ღვინისა, რომელსაც წუნად უთვლიან ჩვენს ღვინოს, იგი ნაკლი ღირსებაა ჩვენის ღვინისა და თუ ოდესმე ჩვენი ღვინო გზას გაიხსნის საქვეყნო ბაზრისას, სწორედ ამ ღირსების წყალობით გაიხსნის, თუ ძალადმაცხონე ჩვენი შინაური და გარეული ოსტატების ზედმოსივას და ქადაგებას თქვენის და ღვთის წყალობით გადაეურჩით“ (11).

XX საუკუნის სოციალურ-პოლიტიკურ ცხოვრებაში მიმდინარე არათანაბარზომიერმა აღმასვლა-დაღმასვლის პროცესებმა არცთუ დადებითი და პროგრესული ზეგავლენა მოახდინეს ქართული მევენახეობა-მელვინეობის განვითარებაზე.

უარყოფითი და ყოვლად მიუღებელი ტენდენციები გამოიკვეთა განსაკუთრებით 60-იანი წლებიდან. ეს განსაკუთრებულად მძიმედ აისახა ვაზის ქართული გენოფონდისა და ღვინის დაყენების ტრადიციული წესჩვეულებისადმი დამოკიდებულებაში. საქართველოს მევენახეობა-მელვინეობაში დომინირებული მდგომარეობა დაიკავა ორმა ჯიშმა: რქანთელმა და ცოლიკოურმა, სხვა უმაღლესი ხარისხის ღვინოების მომცემი ვაზის ჯიშების ფართობები საგრძნობლად შემცირდა 60-იანი წლების შუახანებში ოფიციალურ დონეზე იყო მცდელობა ქვევრის მელვინეობის წარმოებიდან ამოღებისა და გაუქმებისა.

კვების მრეწველობის სამინისტროს საპროექტო ინსტიტუტში (თავმჯდომარე ჯომარჯიძე) სპეციალურად მოწვეულ თათბირზე სწორედ ქვევრის წარმოებიდან ამოღების საკითხი იხილებოდა. მელვინეობის დარგის სხვა სპეციალისტებთან ერთად თათბირს ესწრებოდნენ ცნობილი მეცნიერ-სპეციალისტები, პროფესორი გიორგი ბერიძე და ბატონი გივი ალექსი-მესხიშვილი. ქვევრის დასაცავად ჩვენს მიერ წაკითხული მოხსენების შემდეგ გაიმართა ცხარე პროფესიული კამათი. ამის შემდეგ ქვევრის გაუქმების მოსურნეებმა ვერ შეძლეს არგუმენტირებულად დაე-საბუთებინათ თავიანთი პოზიცია, გადამწყვეტი როლი ქვევრის შენარჩუნების საქმეში იქონია წარდგენილმა მოხსენებამ, პროფესორ გიორგი ბერიძისა და ბატონ გივი ალექსი-მესხიშვილის პრინციპულმა პოზიციამ და დიდმა ავტორიტეტმა.

1975 წელს საქართველოს მთავრობის დავალებით, უნდა გამოეყვანათ მილიონი ცალი „იზაბელას“ ვაზის ნერგი და კახეთის ზვრებში გაეშენებინათ. მაგრამ სპეციალისტებისა და საზოგადოების ძლიერი პროტესტის წყალობით ეს ბოროტი წინასწარგანზრახულობა ჩაიშალა, თუმცა მიძინებული პრობლემა 15 წლის შემდეგ ახალი ფორმით კვლავ წარმოჩინდა. 1990 წლის გაზაფხულზე საქართველოს რესპუბლიკის მინისტრთა საბჭოს თავმჯდომარის ხელმოწერით გამოიცა ყურძნის შესასყიდი ფასების ახალი პრეიკურანტი, რომლის მიხედვით იზაბელას 1 კგ. ყურძნის შესასყიდი ფასი 35 კაპიკიდან 1 მანეთამდე გაიზარდა და საფერავის შესასყიდ ფასს თითქმის გაუთანაბრდა. სამწუხაროდ, პროტესტის მძლავრმა ტალღამ იმ ხანად მიზანს ვერ მიაღწია.

ქვევრის გაუქმების წარუმატებელი მცდელობის შემდეგ თანდათანობით იწყო ფეხის მოკიდება ერთგვარმა ნიჰილიზმმა ქვევრისა და ქვევრში ღვინის დაყენების წესის მიმართ. 80-იანი წლებიდან ქვევრის იგნორირების ტალღა საგრძნობლად გაძლიერდა და კატასტროფულ მოვლენად იქცა – იწყეს ქვევრების ამოვსება მიწით, ვრცელდებოდა აზრი, რომ ვითომდა ქვევრი სიბინძურის წყარო იყო. ასე გასინჯეთ, სპეციალისტების წრეშიც ინერგებოდა აზრი იმის შესახებ, რომ ქვევრში დაყენებული, ანუ კახური ღვინო გუშინდელი დღეა, ეს ღვინო მძიმეა, უხეშია და, რომ ევროპა და ამერიკა ქვევრის ღვინოს არც კი მიიღებდა.

1983 წელს საქართველოს კომპარტიოს ცენტრალურ კომიტეტში შევიტანეთ მევენახეობა-მელვინეობაში წარმოჩენილი კრიზისული მდ-

გომარეობის ამსახველი 25-გვერდიანი მოხსენებითი ბარათი. ვითომდა დიდად შენუხდნენ, ნიანგის ცრემლები ღვარეს და ორი თვის უშედეგო სიარულის შემდეგ მთხოვეს, გვერდნახევარზე დამენერა 25 გვერდზე ალბეჭდილი პრობლემები. ეს იყო და ეს. ეს იყო არა მარტოდენ „დელიკატური“ უარი, არამედ ცინიკური დამოკიდებულების გამოხატვა დარგის პრობლემებისადმი.

შეიძლება ითქვას, რომ ქვეერისა და ქვეერის ღვინისადმი ნიჰილისტური დამოკიდებულების დამკვიდრებას ხელს უწყობდა ისიც, რომ წარმოებაში დარღვეული იყო ქვეერში ღვინის დაყენების ტრადიციული წესი, ანუ ღვინის დავარგება სრულ ჭაჭაზე 5-6 თვის განმავლობაში, მარტ-აპრილამდე. ღვინოს ჭაჭას დეკემბერში მოაცილებდნენ, რათა წლის პროდუქციაში ჩაეთვალათ ღვინო და ამგვარად, ეპატაკებინათ გეგმის შესრულება. ამ გზით შეუძლებელი იყო ქვეერში ღვინის დაყენების ტექნოლოგიური ციკლის დასრულება. ამდენად, ვღებულობდით დაუსრულებელ ნახევარპროდუქტს, რომელიც ითხოვდა გარკვეული ტექნოლოგიური პროცესების ჩატარებას სტაბილური ღვინის მისაღებად.

1997-98 წლებში „ვაზისა და ღვინის კანონპროექტის“ საბოლოო ვარიანტის შემუშავების პროცესში საქართველოს პარლამენტში კომისიის წინაშე დავსვით საკითხი კანონპროექტში ქვეერისა და ქვეერის ღვინის ცალკე ქვეთავად შეტანის საჭიროებაზე. ევროგაერთიანების რეკომენდაციები ამის დაშვების საშუალებას იძლეოდა, მაგრამ მევენახე-მელვინეებისაგან შემდგარმა კომისიამ უარყო ეს შეთავაზება. როგორც ჩანს, რაც არაერთხელ დადასტურდა, არ იყო მომნიშვნელოვანი ფაქტი ტრადიციული მევენახეობა-მელვინეობის აღორძინებისა. საბედნიეროდ, ეს ფაქტი მალე დადგა. XXI საუკუნე განახლებულ რეალობებს გვთავაზობდა. 2003 წელს მსოფლიო ბანკის მხარდაჭერითა და დახმარებით დაიწყო საქართველოს მებაღეობის, მევენახეობისა და მელვინეობის ინსტიტუტში ინსტიტუციური რეფორმა. სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებად დაისახა „ხეხილისა და ვაზის ადგილობრივი გენოფონდის და ღვინის დაყენების ტრადიციული ტექნოლოგიების აღდგენა-სრულყოფა. ამგვარად, ტრადიციულ მევენახეობა-მელვინეობას მწვანე შუქი აენთო.

მაშინ, როცა ქართველებმა უარი ვთქვეთ ქვეერსა და ქვეერში ღვინის დაყენების ტრადიციულ წესზე, ქვეერები მინით ამოვავსეთ, ანუ დავმარხეთ და დავივიწყეთ ჩვენი უდიდესი კულტურული მონაპოვარი, უცხოელებმა კარგად აულეს ალლო შექმნილ სიტუაციას და გადაწყვიტეს, გამოეყენებინათ ჩვენგან უარყოფილი ჩვენივე ქვეერი თავიანთი ინტერესებისათვის. მათ ალლომ არ უმტყუნა. ეს პროცესი დაიწყო 90-იანი წლების შუახანებიდან და გრძელდება დღესაც.

ამდენად, მეტად ზიგზაგოვანია ქვეერისა და ქვეერში ღვინის დაყენების ტრადიციული წესის შენარჩუნებისათვის ბრძოლის ისტორია, განსაკუთრებით, უკანასკნელ ორასწლოვანი ისტორიის მანძილზე.

უკანასკნელ წლებში ნარმოჩენილი პრობლემები შეიძლება მო-
ვიაზროთ როგორც გაგრძელება XIX-XX საუკუნეებში ნარმოჩენილი
უმწევესი პრობლემატიკისა, ზოგიერთ შემთხვევაში გაგრძელება
უმძიმესი, კატასტროფული შედეგით. ეს თემა მეტად ღრმა და მრავალ-
ვალასპექტიანია.



XXI საუკუნე ქვევრში ღვინის დაყენების უძველესი ტრადიციის აღორძინების დასაწყისია

ჩვენ ზემოთ აღვნიშნავდით, რომ XX საუკუნის 90-იანი წლების მიწურულს დასრულდა ქვევრისა და ქვევრში ღვინის დაყენების ტრადიციული წეს-ჩვეულებების წინააღმდეგ ღიად თუ შეფარვით წარმართული ბრძოლა და დამთავრდა კატასტროფული შედეგით: ქართველებს გაგონება აღარ სურდათ ქვევრისა და მასში დაყენებული ღვინისა. სამწუხაროდ ორასწლოვანი ისტორიის მანძილზე მიმდინარე ინტერესთა ჭიდილი ჩვენთვის სავალალო შედეგით დასრულდა, თუმცა მყისიერად წარმოიშვა ინტერესთა ახალი სფერო, უფრო მასშტაბური და ერთგვარად ხიფათის შემცველი. ევროპაში გაჩნდა ინტერესი ქართული ქვევრის შექმნა-გატანისა და უცხოეთში ქვევრში ღვინის დაყენების ორგანიზაციისა. იყო თუ არა ეს მოვლენა შემთხვევითი, უცხოელთა ამ ქმედებაში ხომ არ უნდა მოიაზრებოდეს წინასწარ გათვლილი მიზანმიმართული წინასწარგანზრახულობა?

როცა შენი საკუთარი განძი შენივე თვალში უფასურდება და გამოუყენებული ხდება, სხვისათვის, უფრო ჭკვიანისა და გამჭრიახისათვის ის შეიძლება წარმატებით გამოსაყენებული გახდეს, ხომ არ შეიძლება ამგვარად აღვიქვათ ევროპელთა ინტერესი ქვევრისა და ქვევრში ღვინის დაყენებისადმი? უკეთუ ამ შესაძლებლობას დაუშვებთ, მაშინ შესაძლოა გაჩნდეს ახალი რეალობა შენი ნაგანძარის ხელახლა შეცნობისა და დაფასებისა, თუმცა უკვე დაკარგულისა და სხვისად ქცევისა. ამგვარი აზრის წარმოჩენა გადაჭარბებულად არ უნდა მოგვეჩვენოს, მით უფრო, რომ ამავე პერიოდში ტერმინ „ქვევრი“-ს ინგლისურ ენაში დამკვიდრების საკითხი ერთობ საკამათო შეიქნა. „ქვევრი“-ს „ამფორად“ მონათვლას არათუ უცხოელები, არამედ, ასე გასინჯეთ, ქართველებიც კი ცდილობდნენ. ამგვარი ალოგიზმი სამწუხარო რეალობად იქცა. ყოველივე უცხოურისადმი ბრმად მიბაძვის ჩვეულება ამ საკითხშიც წარმოჩინდა, მიუხედავად იმისა, რომ არავითარი ლოგიკური არგუმენტი „ქვევრი“-ს „ამფორად“ მიჩნევისა არ არსებობდა. საბედნიეროდ, თანდათანობით მოხდა გააზრება იმისა, რომ „ქვევრი“ „ამფორად“ არ უნდა იწოდებოდეს, თავისი კონფიგურაციის, შინაარსისა და დანიშნულებით ქვევრი არსებითად განსხვავებული საღვინე ჭურჭელია. უცხოურ წრეებში თანდათანობით მოხდა ასევე, გააზრება იმისა, რომ „ქვევრი“ ქართულ წიაღში წარმოშობილი ტერმინია და უცხოურ ენებზე ის ისევე უნდა გამოითქმებოდეს, როგორც ქართულ ენაზე გამოითქმის, რაც შეეხება საყოველთაოდ გავრცელებულ ინგლისურ ენას, ამ ენაზე „ქვევრი“-ს წარმოთქმას არავითარი უხერხულობა და ფონეტიკური შეუსაბამობა არ ემუქრება. ისევე ჟღერს როგორც ქართულში.

ამ მეტად რთული პრობლემის დაძლევა წინააღმდეგობრივი და ზიგზაგაიანი გზით წარიმართა. საბედნიეროდ, საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის მფარველი კალთის ქვეშ მოხერხდა ერთმანეთისაგან განსხვავებული ადამიანთა ჯგუფების ერთ საერთო მაჩვენებლამდე ჩამ-

ოყალიბება, რაშიც უდიდესი წვლილი მიუძღვის ამბა ალავერდელ მიტროპოლიტ დავითს. დიდი შრომა გასწია 2011 წელს ჩამოყალიბებულმა „ქვევრის ფონდმა“ როგორც ქვევრის ღვინის მწარმოებელთა შეკავშირების, ისე „ქვევრის ღვინის I საერთაშორისო სიმპოზიუმის“ მომზადებასა და ჩატარებაში. ამ ღონისძიებებმა მნიშვნელოვნად შეუწყო ხელი საქართველოს, როგორც ქვევრის ღვინის უძველესი მწარმოებელი ქვევრის პრიორიტეტის წარმოჩენას. ამავე დროს ტერმინ – „ქვევრი“-ს როგორც ქართული წარმოშობის ტერმინის დამკვიდრებას ინგლისურსა და სხვა უცხოურ ენებში.

ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ XXI საუკუნის დასაწყისი ევროპელთათვის (და არა მარტო მათთვის!) ქვევრისა და ქვევრის ღვინის აღმოჩენით აღინიშნება. შეიძლება ერთგვარი პარალელიც კი გავავლოთ: უკეთუ პირველი ათასწლეულის დასაწყისი შუა ევროპისათვის ვაზის გაკულტურების პროცესით აღინიშნა, მეორე ათასწლეულის დასაწყისი ქვევრისა და ქვევრის ღვინის აღმოჩენითა და აღიარებით დაიწყო.

როცა ქვევრში ღვინის დაყენების უძველესი ტრადიციული წესის აღორძინებაზე ვსაუბრობთ, უპირველეს ყოვლისა, ვგულისხმობთ იმ სამწუხარო რეალობას, რომ მოსახლეობაში ეს წესი თითქმის დავიწყებული იყო. დაახლოებით ასეთივე სიტუაცია იყო ღვინის მწარმოებელი სააქციო საზოგადოებების, კორპორაციების, შ.პ.ს.-ებისა თუ ფირმების მიმართებითაც. უკეთუ ქვევრში ღვინოს აყენებდნენ, სრულად არ იცავდნენ ქვევრში ღვინის დაყენების უძველეს წესს, მხედველობაში გვაქვს სრულ ჭაჭაზე დადუღება და დავარგება 5-6 თვის განმავლობაში, ხდებოდა ერთგვარი გადახრა ტრადიციული ტექნოლოგიიდან, ვგულისხმობთ უპირველესად, ღვინის დადუღება-დავარგებას ჭაჭაზე კლერტის გარეშე, დადუღება-დავარგების შემდეგ ღვინის მოთავსებას მუხის კასრებში, ან დუღილის დამთავრებისთანავე ჭაჭიდან ღვინის გადაღებას, ანდა გადაღებას დუღილის დამთავრებიდან 1-2 თვის შემდეგ. ამგვარი ქმედებები, ანუ უფრო სწორად, ტექნოლოგიური გადახრები განაპირობებენ არატიპიური კახური ღვინის მიღებას.

ქვევრში ღვინის დაყენების ტრადიციული წესის ერთგვარად მივიწყება გამოიწვია უპირველესად არამართებულმა სახელმწიფოებრივმა პოლიტიკამ, რომელიც ათეული წლების განმავლობაში ინერგებოდა ქართულ მევენახეობა-მელეინეობაში. XXI საუკუნის პირველი ათეული წლის შუახანებში იწყება შემობრუნება ქართული ტრადიციული მევენახეობა-მელეინეობის აღორძინებისაკენ. ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ეტაპად იქცა 2006 წელს ალავერდის მონასტრის XI საუკუნეში დაფუძნებული მარნის აღდგენა და 2007 წელს ამ მარნის ქვევრებში კახური ღვინის დაყენება უძველესი ტრადიციული წესით, თუმცა მონასტერში მარანი ჯერ კიდევ VIII-IX საუკუნეშიც არსებულა, რაც ბოლო ხანს მონასტრის ეზოში, წმინდა გიორგის სახელობის ტაძრის ჩრდილოეთის კედლის მიმდებარედ ჩატარებულმა არქეოლოგიურმა გათხრებმა დაადასტურა.

თითქმის უკანასკნელი 300 წლის მანძილზე ბედუკულმართობის გამო მე-11 საუკუნის მარანი უმოქმედო იყო, ხოლო საბჭოთა პერიოდში მარანი მანქანა-ტრაქტორთა სადგურის კუთვნილებად იქცა და უძველეს ქვევრებში ნავთობპროდუქტები ინახებოდა, შემდეგ კი ქვევრები მინით დაიფარა. ალავერდის მონასტრის რესტავრაცია-რეკონსტრუქციის პროექტი 2005 წელს დაიწყო, მას ერთობლივად ახორციელებდა საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესია, საქართველოს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო და ლენის შ.პ.ს. „ბადაგონი“. ალავერდის მარნის რესტავრაცია, რომელიც „ბადაგონის“ ფინანსური მხარდაჭერით განხორციელდა, სწორედ ამ დიდი პროექტის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეტაპი გახლდათ.

მეტად სიმპტომატურია ის, რომ ქვევრში ლენის დაყენების ტრადიციული ტექნოლოგიის აღდგენა მოხდა ეკლესიის ნიაღში. ფართო მასშტაბის წარმოების პირობებში ამ ტექნოლოგიის აღდგენა ალბათ შეუძლებელი იქნებოდა.

ქვევრში ლენის დაყენების უძველესი წეს-ჩვეულებების ისტორიული მესხიერების გამოვლილებაში გადამწყვეტი როლი შეასრულა ალავერდის მონასტრმა, რომელმაც შეძლო ქვევრში ლენის დაყენების ერთგვარად სახეცვლილი წესი გამოეტანა წარმოების კერძო, კომერციული ინტერესების სფეროდან და ქვევრში ლენის დაყენების უძველესი ტრადიციული მეთოდი ზოგადდროულად, ფართო საზოგადოებრივი ინტერესების სფეროში მოექცია და მსოფლიო არენაზე გაეტანა როგორც ქართული არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის საგანძურად.

ქვევრში კახური ლენის ცნობადობის გაზრდას საგრძნობლად შეუწყო ხელი 2010 წლის ივნისში თბილისში ჩატარებულ ვაზისა და ლენის 33-ე მსოფლიო კონგრესზე წაკითხულმა მოხსენებამ: „ქართული ლენის ისტორია და ტრადიციული ტექნოლოგიები“ და კონგრესის მონაწილეთა სტუმრობამ ალავერდის მონასტრის მარანში.

ალავერდის მონასტრის მარნის ქვევრში რქანიტელის ვაზის ჯიშისაგან დაყენებულმა კახურმა ლენომ მალე მოიპოვა დიდი საერთაშორისო აღიარება. ეს პროცესი ჯერ კიდევ 2009 წელს დაიწყო. იტალიაში „ვინი-იტალის“ დიდ საერთაშორისო ფესტივალზე წარდგენილმა ალავერდის მონასტრის მარნის ქვევრის ლენომ არნახულ წარმატებას მიაღწია, რამაც დიდი გამოძახილი ჰპოვა საერთაშორისო არენაზე. ხოლო 2010 წლის გაზაფხულზე ქ. ლონდონში „დეკანტიერის“ დიდ საერთაშორისო კონკურსზე შ.პ.ს. „ბადაგონის“ მიერ წარდგენილმა ალავერდის მონასტრის მარანში დაყენებულმა ქვევრის ლენომ („ალავერდის ტრადიციები“) ბრინჯაოს მედალი დაიმსახურა. გთავაზობთ ამონარიდს ყურნალ „დეკანტიერის“ მიერ 2010 წ. გამოცემული კატალოგიდან, აი როგორ იქნა შეფასებული კონკურსზე ქვევრის კახური ლენი: „ფერი — მუქი ყვითელი-ოქროსფერი. არომატი — მისი მძაფრი (ინტენსიური) და დამაინტრიგებელი (საინტერესო) სურნელი ისეთ არომატს ატარებს, რაც

დამახასიათებელია მნიფე ხილისთვის და მურაბის მსგავსი სურნელები-სათვის. შეიძლება იგრძნოთ ატმისა და გარგარის არომატიც შეერთებული ხმელი ხილის არომატთან. გემო – ადამიანი მაშინვე ხედება, რომ ეს თეთრი ღვინო სხვას არცერთს არ ჰგავს. ის სქელი, სასიამოვნო და გასაოცრად ხილის მსგავსია და რაც მთავარია, გასინჯვის შემდეგ რჩება ტანინის მაღალი შემცველობის შეგრძნება, რაც თავიდან შეიძლება მოგეჩვენოთ, რომ უადგილოა (შუუფერებელია), ხოლო როცა მეორედ მოსვამთ ღვინოს, გააცნობიერებთ, რომ სწორედ ეს არის ის თავისებურება (დამახასიათებელი ნიშანი), რაც დამატებით ღირებულებას, ღირსებას ანიჭებს ამ გამორჩეულ ღვინოს”. ეს კახური ღვინის დიდი გამარჯვებაა, თუ გავითვალისწინებთ იმ ობიექტურ ფაქტორს, რომ ევროპაში სპეციფიკური გემოს და არომატის მქონე კახურ ღვინოს არ იცნობდნენ. სულ მალე თბილისში საქართველოს სავაჭრო-სამრეწველო პალატის მიერ მოწყობილ საერთაშორისო კონკურსზე ალავერდის მონასტრის მარნის ქვევრის ღვინომ ოქროს მედალი მოიპოვა. 2011 წელს თბილისში მოწყობილ საერთაშორისო გამოფენაზე ალავერდის მონასტრის მარნის რქანითელის ქვევრის კახურმა ღვინომ კიდევ ორი ოქროს მედალი მოიპოვა. ალავერდის მონასტრის მარნის საქმიანობა სათანადოდ შეაფასა საქართველოს სავაჭრო-სამრეწველო პალატამ და მონასტრის მარანი 2010 წელს სპეციალურ პრიზთან ერთად დააჯილდოვა დიპლომით – „მეურნეობის ტრადიციული დარგების აღდგენისა და წარმოების მაღალესთეტიკური დონისათვის”. განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია ალავერდის მონასტრის მარანში შ.პ.ს. „ბადაგონის” მიერ დაყენებული საფერავის ღვინო, რომელმაც დეკანტირის საერთაშორისო კონკურსზე ლონდონში, 2010 წელს უმაღლესი რეგიონული ჯილდო – „გრან-პრი” მოიპოვა. აი როგორ იქნა შეფასებული საფერავის ღვინო: „ფერი – ინტენსიური ლალი და ძონი. არომატიც – მაშინვე იგრძნობა ამ ღვინის მძაფრი და კომპლექსური გემო. აქვს სხვადასხვა მცენარეული სანელებლებით შეზავებული ალუბლის არომატი. გემო – ამ ღვინო (ჯანსაღ) ღვინოს აქვს ინტენსიური ტანინით მდიდარი გემო, რაც დახვეწილიც არის და სასიამოვნოც. მისთვის დამახასიათებელია ალკოჰოლის სიტკბო და ტანინის სისრულე. ეს მომგებიანი კომბინაცია წარმოქმნის ჰარმონიულ, კარგად დაბალანსებულ საუკეთესო ღვინოს, რომელიც დიდხანს ინახება”. ეს ღვინო სხვადასხვა კონკურსებზე დაჯილდოვებულია ოქროსა და ვერცხლის მედლებით.

ალავერდის მონასტრის მარნის ღვინო 2011 წელს ჩამოყალიბდა „ბერების ღვინოს” სახელწოდებით.

მიუხედავად იმისა, რომ ალავერდის მონასტრის „ბერების ღვინო”, როგორც თეთრი, ისე წითელი დიდი რეპუტაციით სარგებლობს და დიდია მასზე მოთხოვნილება უცხოეთის დაინტერესებულ წრეებში, ალავერდის მონასტრის მარანს არა აქვს წარმოება და ბიზნესის კეთება მის მიზნებში არ შედის. უკანასკნელ ხანს „ბერების ღვინო” მცირე პარ-

ტიების სახით გაგზავნილ იქნა უცხოეთში მოწყობილ გამოფენებზე, სადაც ამ ღვინოებმა მაღალი შეფასება დაიმსახურა. ქვევრის ღვინის ახალი, დიდი გამარჯვება იყო 2015 წელს დეკანტერის საერთაშორისო კონკურსზე ალავერდის მონასტრის მარნის 2013 წლის მოსავლის რქა-ნითელის „ბერების ღვინის“ დაჯილდოება ვერცხლის მედლით. ეს გარემოება მიგვანიშნებს იმაზე, რომ მსოფლიოში თანდათან იზრდება ქვევრის კახური ღვინის ცნობადობა.

2017 წლის მნიშვნელოვანი მოვლენაა ის, რომ დეკანტერის საერთაშორისო კონკურსზე ღვინის კომპანია „მარანულის“ „ოცხანური საფერე“ დაჯილდოვდა უმაღლესი ჯილდოთი - „პლატინის მედლით“.

ქვევრისა და ქვევრის ღვინის დიდმა რეზონანსმა მსოფლიოში შექმნა სასურველი ფონი იუნესკოს მიერ 2013 წლის 4 დეკემბერს ქვევრში ღვინის დაყენების ტრადიციული ქართული მეთოდის არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის საგანძურად აღიარებისა, ქვევრის ფონდისა და კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნული სააგენტოს მჭიდრო შემოქმედებითმა თანამშრომლობამ მნიშვნელოვანწილად განაპირობა ამ დიდი და სასურველი შედეგის მიღწევა.

ალავერდის მონასტრის მარანში მკვიდრდება ტრადიცია ვაზის კახური ჯიშებისაგან ე.წ. ჯიშობრივი ღვინოების დაყენებისა. ეს ჯიშებია: რქანითელი, საფერავი, მწვანე კახური, ქისი, ხიხვი, ვარდისფერი რქანითელი, კახური მცვივანი. ვფიქრობთ, ეს გზა მართებულია, ვინაიდან ეს გვაძლევს საშუალებას დამოუკიდებლად წარმოვადგინოთ თავისთავადი, ორიგინალური თვისებების მქონე ვაზის ჯიშებისაგან დაყენებული ღვინოების მდიდარი თაიგული.

უკანასკნელი წლების გამოცდილებამ დაადასტურა, რომ ქართული მევენახეობა-მელვინეობის ათასწლოვანი ტრადიციების აღორძინების, შენარჩუნებისა და განვითარების საქმეში განსაკუთრებული როლი მიუძღვის საქართველოს ეპარქიებს, რომელთა ტერიტორიაზე არსებულ, აღდგენილ მარნებში წარმატებულად მიმდინარეობს ტრადიციული მელვინეობის აღდგენის პროცესი. 2015 წელს ქ. გორში ჩატარებული „ქართული ტრადიციული ღვინის ფონდის“ პრეზენტაციაზე წმინდა სინოდის წევრმა 25-მა მღვდელმთავარმა ხელი მოაწერა შეთანხმებას ეპარქიებში სამონასტრო მარნებში ტრადიციული მელვინეობის აღორძინების საქმეში მხარდაჭერის თაობაზე. 2007 წელს ალავერდის მონასტრის მიერ დაწყებულ ამ დიდ ეროვნულ საქმეს მალე გვერდი დაუმშვენეს ჭყონდიდის, გორი-ატენისა და კასპი-სამთავისის ეპარქიებმა, სადაც ოჯალემის, ჩინურის, გორული მწვანის, ბუდეშურის ვაზის ჯიშების ყურძნისაგან ტრადიციული წესით დაყენებულმა ღვინოებმა მაღალი შეფასება დაიმსახურა.

კახური ღვინო მაღალი რეპუტაციით სარგებლობდა არა მარტოდენ რუსეთში, სპარსეთის შაჰის კარზე თუ საქართველოს სხვა მეზობელ ქვეყნებში, არამედ მას ევროპაშიც უსინჯავდნენ ჭაშნიკს და აფასებდნენ.

1893 წელს გაზეთი „ივერია“ იუნყებოდა, (№105, გვ.4), რომ ინგლისის პარლამენტის 3 წევრის შეკვეთით თბილისიდან ინგლისში გაუგზავნიათ 30 ტიკი კახური ღვინო. პრინც ბონაპარტ მიურატს პარლამენტის წევრებისათვის უთქვამს: კახური ღვინო საფრანგეთისა და რეინის ღვინოებს მირჩევნიაო.

ქვეყრის ღვინოები არაერთი უცხოელი სპეციალისტის აღფრთოვანების ობიექტად ქცეულა. ცნობილმა შვედმა სომელიემ კატარინა ალვინმა აღნიშნა, რომ გაცივებულია კახური ტრადიციული თეთრი ღვინო. ის სიურპრიზია მისთვის და ძალზედ საინტერესო ღვინოა.

საქართველოს მეგობარი ჯონათან ვურდემანი ქართველ მეღვინეებთან ერთად 2011 წელს ესტუმრა ფრანგ მეღვინეებს – რენე ჟან დარდისა და ფრანსუა რობოს, რომლებიც საოცარი სიტყვაძუნწობით გამოირჩევიან. და აი, სწორედ აქ ქართულმა ღვინომ ალაპარაკა ერთგვარად უთქმელი რენე ჟან დარდი. მან ქართული ღვინის გასინჯვის შემდეგ უთხრა ჯონათანს: მე ყოველდღე ვსვამ ღვინოს, მაგრამ ქართულმა ღვინომ გული გამითბო 12 წელია, ამ გრძნობას ველოდები, მაგრამ აქამდე არც ერთ ღვინოს ჩემი გული არ გაუთბიაო.

ჯონათან ვურდემანი კიდევ ერთ მოგონებას გვანვდის. გასულ წელს ფრანგი მეღვინე – ტიერი პუზელატი ეწვია საქართველოს. ქართული ღვინოებისა და მარნების გაცნობის შემდეგ მას ასეთი რამ წარმოუთქვამს: „საქართველოში ჩვენ ბევრი რამ შევიტყვეთ. მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენ ღვინოს ვაყენებთ მცირე ჩარევით, საქართველოში აღმოვაჩინეთ მეღვინეები, რომლებიც უფრო ნაკლებად ერევიან და აღწევენ ძალიან დახვეწილ შედეგებს“.

2007-2012 წლების პერიოდი მნიშვნელოვანი მოვლენებით ხასიათდება ქვეყრის ღვინის წარმოების სფეროში. უპირველესად უნდა აღინიშნოს სამი მღვდელმთავრის – ამბა ალავერდელი მიტროპოლიტი დავითის, გორის და სამთავისის მიტროპოლისტის ანდრეას, ჭყონდიდელი მიტროპოლოტი პეტრეს მიერ დაფუძნებული „ქართული ტრადიციული ღვინის ფონდი“, რომლის მიზნებია ვაზის ძირძველი ჯიშების მოვლა-აღორძინება და მათგან ტრადიციული ტექნოლოგიებით დაყენებული ღვინოების პოპულარიზაცია. ღვინის მოხმარების კულტურის ხელშეწყობისა და დამკვიდრების მიზნით, ფონდმა დააფუძნა „ქართული ღვინის კულტურის ცენტრი“.

2011 წლის 8 აპრილს „ქართული ტრადიციული ღვინის ფონდმა“, „ასოციაცია ქვეყრის ღვინოსთან“, „ასოციაცია ქართულ ღვინოსთან“ და „ღვინის კლუბთან“ ერთად დააფუძნა „ქვეყრის ფონდი“, რომლის

თავმჯდომარეა ამა ალავერდელი მიტროპოლიტი დავითი. „ქვევრის ფონდი“-ს მიზნებია: ქვევრის ღვინის დაყენების ქართული ტრადიციების აღდგენა და დაცვა, ქვევრის ღვინის მწარმოებელთა სტიმულირება და მხარდაჭერა, კატეგორია – „ქვევრის ღვინის“ დამკვიდრება საქართველოში და მის ფარგლებს გარეთ. მექვევრეობის ტრადიციების აღდგენა, ქვევრის წარმოების პოპულარიზაცია და მხარდაჭერა, ქვევრის ღვინის მოხმარების კულტურის ამაღლება და პოპულარული ლიტერატურის გამოცემა მექვევრეობისა და ქვევრის ღვინის პოპულარიზაციისათვის. „ქვევრის ფონდმა“ საფუძველი ჩაუყარა „ქვევრის ღვინის საერთაშორისო სიმპოზიუმის“ რეგულარულად ჩატარებას.

მეტად მნიშვნელოვანი ეტაპი იყო „ქვევრის ფონდის“ მიერ „ქვევრის ღვინის | საერთაშორისო სიმპოზიუმის“ ჩატარება 2011 წლის 15-18 სექტემბერს ალავერდის მონასტერში. სიმპოზიუმის ძირითადი მიზანი იყო ფართო საზოგადოებისათვის გაეცნო ქვევრში ღვინის დაყენების მრავალსაუკუნოვანი ტრადიცია. ქვევრის, როგორც საღვინე ქურჭლის უნიკალურობა, ქვევრის ღვინის წარმოჩენა, სიახლეები ქვევრის ტრადიციული ღვინის მეცნიერული კვლევის დარგში, ქართული მეღვინეობის ისტორია, მრავალფეროვანი ღვინოები და ვაზის ჯიშები, ტურისტული ინფრასტრუქტურა, ქართული სამზარეულო, კულტურა, არქიტექტურა, ფოლკლორი და საქართველოში ტურიზმის სამომავლო განვითარების ხელშეწყობის აუცილებლობა.

მონვეულ სტუმრებსა და მასპინძელთა შორის იმყოფებოდნენ უცხოელი და ქართველი მეცნიერები, მეღვინეები, მევენახეები, ტურ-ოპერატორები, ჟურნალისტები, ღვინის ტურიზმისა და მარკეტინგის სპეციალისტები, ღვინის შემსყიდველები, ეთნოგრაფები და სხვა ენთუზიასტები.

სიმპოზიუმის მუშაობაში მონაწილეობდა 60-მდე უცხოელი სტუმარი (აშშ, კანადა, დიდი ბრიტანეთი, გერმანია, საფრანგეთი, იტალია, უკრაინა, თურქეთი, ჩილე, პოლონეთი, ჩეხეთი).

სიმპოზიუმი დაიგეგმა და ჩატარდა აშშ საერთაშორისო განვითარების პროექტის – „ეკონომიკური აღმავლობის ინიციატივა (EPI)“-ის დაფინანსებითა და მხარდაჭერით.

სიმპოზიუმი გახსნა ამა ალავერდელმა მიტროპოლიტმა დავითმა. მოხსენებებით გამოვიდნენ: დავით ლორთქიფანიძე (საქართველო), პატრიკ მაკგოვერნი (აშშ), ხოსე უილიამოზი (შვეიცარია), დავით მალრადე (საქართველო), რობერტო ბაჩილიერი (საფრანგეთი), თეიმურაზ ლლონტი (საქართველო), რობერტო ფერანინი (იტალია), გიორგი დაქიშვილი (საქართველო), გიორგი ბარისაშვილი (საქართველო), სესილია დიაზი (გერმანია), დერელ ქორთი (კალიფორნია, აშშ), ჯიმ თრეზაისი (აშშ), ელის ფეირინგი (აშშ), რუსუდან გორგილაძე (გერმანია), ასმათ ოქროპირიძე (საქართველო), დეკანოზი ბიძინა გუნია (საქართველო).

სიმპოზიუმი გაიხსნა 2011 წლის 15 სექტემბერს ქ. თბილისში, საქართველოს ეროვნულ მუზეუმში, სადაც სპეციალურად სიმპოზიუმისათვის

მოენყო ახალი ექსპოზიცია, სხვადასხვა დროს არქეოლოგიური გათხრების შედეგად აღმოჩენილი უძველესი ქვევრები, ყურძნის უძველესი წიწნები, მრავალგვარი საღვინე ჭურჭელი მევენახეობა-მელვინეობასთან დაკავშირებული უძველესი სამეურნეო იარაღები და ფოტოგამოფენა.

სიმპოზიუმის მონაწილეებმა ერთმანეთს გაუზიარეს თავიანთი გამოცდილება და შეხედულებები ქვევრის ღვინის, ღვინის ტურიზმის, მარკეტინგის, ღვინისა და კულინარიის დარგში საგანმანათლებლო მეთოდოლოგიის, პუბლიკაციებისა და საერთაშორისო ცენტრების, ღვინისა და ტურიზმის ინდუსტრიის ერთობლივი წარმატებული თანამშრომლობის შესახებ.

სიმპოზიუმზე ნაკითხულ მოხსენებებში ნათლად გამოჩნდა უცხოელთა ინტერესი ღვინის ჭაჭაზე დაყენების ტრადიციული ქართული წესის მიმართ, ქვევრის მიმართ. ეს კარგად გამოჩნდა მათ მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების წარმოდგენისას.

მართალია, კახური ღვინის ბადალ ღვინოს ვერ მივიღებთ ამერიკისა თუ ევროპის სხვადასხვა რეგიონში (ამის მიღწევა კახეთის გარდა საქართველოს სხვა მხარეებშიც კი შეუძლებელია!), მაგრამ იქაც კი შესაძლებელია ხარისხოვანი და ყურძნის მაგარი ნაწილებით გამდიდრებული ღვინოების დაყენება. ეს კი ამერიკისა და ევროპისათვის ახალი და მეტად მიმზიდველი რეალობაა. სასიამოვნოა, რომ ეს ქართული ტრადიციული ტექნოლოგიის შემოქმედებითად გამოყენების გზით ხდება.

„ქვევრის ღვინის | საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი“ მალალ მეცნიერულ და ორგანიზაციულ დონეზე ჩატარდა. სიმპოზიუმის მნიშვნელობა უპირატესად იმით განიზომება, რომ საერთაშორისო არეალში ქვევრმა და ქვევრში ღვინის დაყენების ქართულმა ტექნოლოგიამ, როგორც წმინდა ქართულმა ფენომენმა კიდევ ერთხელ მნიშვნელოვანი აღიარება მოიპოვა. სიტყვა „ქვევრი“ საერთაშორისო ურთიერთობაში ქართული წარმოშობის ტერმინად – „Qvevri“ დამკვიდრდა.

ქვევრითა და ქვევრის ღვინის უძველესი ქართული წესით დაინტერესება უცხოეთის ქვეყნებში თანდათან იზრდება. საგრძნობლად იმატა უცხოელ მწარმოებელთა შეკვეთებმა ქართველ მექვევრეებთან ქვევრის დამზადება-შეძენაზე. სადღეისოდ კი ქვევრში ღვინოს რამდენიმე ქვეყანაში (ა.შ.შ., კანადა, იაპონია, საფრანგეთი, იტალია, ავსტრია, სლოვენია, ხორვატია, სერბეთი, შვეიცარია, ავსტრალია და სხვ.) აყენებენ. 2017 წლის ბოლოსათვის ქვევრში ღვინის დამყენებელთა რიცხვმა 70-ს მიაღწია (დაუზუსტებელი მონაცემებით). ისე კი ქვევრში ღვინის დაყენების მსურველ მწარმოებელთა რიცხვი შესაძლოა, უფრო მეტიც იყოს.

ტრადიციული მელვინეობის აღორძინების საქმეში მნიშვნელოვან მოვლენად უნდა მივიჩნიოთ იყალთოს პირველი ქვევრის სკოლა აკადემიის - „ქვევრის სახლი“-ს დაფუძნება 2015 წელს. იმდენად დიდი და მრავალსაპექტიანია ამ სკოლა აკადემიის მიზნები და ამოცანები, რომ მას მეტად სიმბოლური სახელი - „ქვევრის აკადემია“ ეწოდა. ეს სასწავლე-

ბელი იქნება არა მარტოდენ ქვევრის მწარმოებელი, არამედ დიდი საგანმანათლებლო ცენტრიც. ამავე ალავერდელი მიტროპოლიტი დავითის ამ იდეის განხორციელებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს მსოფლიო ბანკმა, საქართველოს მუნიციპალური განვითარების ფონდმა და ალავერდის ეპარქიამ.

2017 წლის 2-3 სექტემბერს იყალთოს ქვევრის აკადემიამ უმასპინძლა ქვევრის ღვინის IV საერთაშორისო სიმპოზიუმს, რომლის ორგანიზატორები და მხარდამჭერები იყვნენ „ასოციაცია ქართული ღვინო“, საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, სსიპ ღვინის ეროვნული სააგენტო და ალავერდის ეპარქია. სიმპოზიუმის ეგიდით ჩატარდა ქვევრის ღვინის I საერთაშორისო კონკურსი, რომლის ჟიურის თავმჯდომარე გახლდათ ცნობილი ამერიკელი ღვინის ექსპერტი ლიზა გრანიკი. კონკურსმა წარმოაჩინა ოჯახური მარნების მესვეურთა ახალი სახელები, რომელთა ქვევრის ღვინოებმა ტოლი არ დაუდო ცნობილი მსხვილი და საშუალო მარნების მიერ წარმოდგენილ ქვევრის ღვინოებს. ოჯახური მარნების ქვევრის ღვინოებმა არაერთი უმაღლესი ჯილდო დაიმსახურა. ასევე უმაღლესი შეფასება წილად ხვდა უცხოეთიდან (საფრანგეთი, სლოვენია, სერბეთი) წარმოდგენილ ხუთ ნიმუშს (ორი ოქრო, ერთი ვერცხლი, ორი ბრინჯაო). პირველად დაიმსახურა უმაღლესი შეფასება კახური მცვეივანის ღვინომ. „კონჭო და კომპანიის“ კახური მცვეივანის მშრალმა სუფურის ღვინომ ოქროს მედალი დაიმსახურა, ხოლო ახლად დაარსებული „კასრელი“-ს მარნის კახური მცვეივანის ღვინომ ვერცხლის მედალი. ეს მოვლენა კიდევ ერთხელ ადასტურებს კახური მცვეივანის ვაზის დიდ ტექნოლოგიურ პოტენციალს. უმოკლეს დროში კახური მცვეივანის მიმართ გაჩნდა არნახული ინტერესი. ნერგის წარმოება ვერ აუდის კახური მცვეივანის გამწვანების მსურველთა სულ უფრო მზარდ მოთხოვნას.

2017 წელს შესრულდა ორი მნიშვნელოვანი თარიღი: ათი წელი ქვევრში კახური ღვინის ტრადიციული წესის აღდგენიდან და ვაზის ქართული გენოფონდის გამორჩეული წარმომადგენლის – კახური მცვეივანის მოძიებისა და მრავალასპექტიანი გამოკვლევის დაწყებიდან, რაც უნდა მივიჩნიოთ ვაზის ქართული გენოფონდისა და ღვინის დაყენების ტრადიციების აღორძინების წარმატებულ ათწლეულად.

ქართული მევენახეობა-მელვინეობის ტრადიციულ მხარეებში დაინყო დაკარგული და დაკარგვის პირას მისული ვაზის ადგილობრივი ჯიშების მოძიებისა და გამრავლების, ღვინის დაყენების ტრადიციული წესების აღდგენის პროცესი. ეს ნამდვილი სახალხო მოძრაობაა. გამოჩნდა ვაზისა და ღვინის მოყვარულთა ახალი სახელები, რომლებიც წარმატებით უძლებიან ვაზის მოვლა-მოშენებისა და ღვინის მარნების მოწყობის საქმეს, რაც იმის უტყუარი გარანტიაა, რომ ტრადიციული მელვინეობის განვითარების საქმე მართებული გზით წარიმართება.

უკანასკნელ წლებში განსაკუთრებით გაიზარდა ინტერესი ქართული ტრადიციული მევენახეობა-მელვინეობის მიმართ. სასიხარულოა ის, რომ

დაინყო ვაზის ადგილობრივი წარმოშობის ჯიშებისა და მათგან ღვინოების დაყენების პროცესი. ამ საქმეში აქტიურად მონაწილეობს ახალგაზრდობაც. თანდათანობით გაიღვიძა მევენახეობისა და მეღვინეობის პრესტიჟულობის შეგრძნებამ. მეტად მნიშვნელოვანია ის, რომ ტრადიციული მევენახეობა-მეღვინეობის აღდგენა-განვითარების საკითხი სახელმწიფოებრივი ინტერესების სფეროში მოექცა. მევენახეობა-მეღვინეობა კვლავ ეროვნული ეკონომიკის პრიორიტეტულ დარგად გამოცხადდა. განსაკუთრებული ინტერესი აღიძრა ქვეყრაში ღვინის დაყენების უძველესი ტრადიციული წესის მიმართ არა მარტოდენ მოსახლეობაში (სოფლად თუ ქალაქად), არამედ ცნობილი კომპანიების, კორპორაციების, ფირმებისა და შ.პ.ს.-ის მხრიდან. რასაც ადასტურებს 2017 წლის მინურულისათვის საქართველოში დარეგისტრირებული ქვეყრის ღვინის მწარმოებელი 103 მსხვილი თუ საშუალო საწარმოო გაერთიანება. ხოლო ოჯახური ქვეყრის ღვინის დამყენებელთა რიცხვმა 77-ს მიაღწია. მათი ქვეყრის ღვინოები საერთაშორისო კონკურსებზე ოქროს, ვერცხლისა და ბრინჯაოს მედლებით დაჯილდოვდა. ოჯახური მევენახეობა-მეღვინეობის აღმასვლა მყარი გარანტიაა ტრადიციული მევენახეობა-მეღვინეობის მართებული გზით აღორძინება-განვითარებისა ახლო თუ შორეულ პერსპექტივაში. 2017 წელს დაასრულა მუშაობა საერთაშორისო მულტიდისციპლინარულ პროექტზე („ქართული ვაზისა და ღვინის კულტურის კვლევა“). რომელშიც ქართველ მეცნიერებთან ერთად მონაწილეობდნენ პენსილვანიის, მონპელიეს, მილანის, კოპენჰაგენის, ტორონტოს უნივერსიტეტების, ისრაელის ვაისმანის ინსტიტუტისა და მონპელიეს აგრარული კვლევების ეროვნული ინსტიტუტის მეცნიერ-სპეციალისტები.

პენსილვანიის უნივერსიტეტში ჩატარებულმა ბიომოლეკულურმა გამოკვლევამ დაადასტურა შულავერში აღმოჩენილი თიხის საღვინე ჭურჭლის კედელზე ღვინისათვის დამახასიათებელი ორგანული მჟავების (ღვინომჟავა, ვაშლმჟავა, ქარვამჟავა, ლიმონმჟავა) არსებობა, რაც *Vitis Vinifera*-ს ვაზის ჯიშისაგან დაყენებული ღვინის მარკერია.

ისრაელის ვაისმანის ინსტიტუტში კვლევის შედეგად C¹⁴-ის დათარიღების მეთოდით ნიმუშების ასაკი განისაზღვრა ძვ.წ. 6000-5800 წლებში, რაც 600-1000 წლებით უფრო ძველია ვიდრე აქამდე უძველესად მიჩნეული ღვინის კვალი ზაგროსის მთიანეთიდან (ირანი).

მილანის (იტალია) უნივერსიტეტის მკვლევარებმა აღადგინეს ძვ.წ. VI ათასწლეულის კლიმატი და დაადასტურეს, რომ ქვემო ქართლში 8000 წლის წინ ვაზის კულტივირებისათვის შესაბამისი პირობები იყო.

ამრიგად, გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ღვინო საქართველოში დაიბადა და აქედან გავრცელდა მთელ მსოფლიოში. ეს დასკვნა დაედო საფუძვლად გადაწყვეტილებას, რომ საფრანგეთში ქ. ბორდოში ახლად დაარსებულ ღვინის ცივილიზაციის მუზეუმში საქართველო წარდგენილი ყოფილიყო, როგორც ღვინის აკვანი.

ბორდოში საქართველო იყო პირველი მიწვეული ქვეყანა, რომელმაც მევენახეობა-მელვინეობის გამოფენათა ციკლი გახსნა და ღვინის ცივილიზაციის მუზეუმის საპატიო მასპინძელი გახდა.

სპეციალურად გამოფენისათვის დამზადდა დიდი ზომის ქვევრი, რომელიც „ღვინის ქალაქის“ ცენტრალურ შესასვლელში დაიდგა და მუდმივად იქ დარჩება, როგორც იუნესკოს მიერ ქვევრში ღვინის დაყენების უძველესი ტრადიციული ქართული მეთოდის არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის საგანძურად აღიარებისა.

ხოლო მოგვიანებით 2017 წლის 13 ნოემბერს აშშ მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბეში, პერიოდულ გამოცემაში ოფიციალურად გამოქვეყნდა ღვინის ისტორიის შემსწავლელი საერთაშორისო კომისიის დასკვნა სამეცნიერო სტატიის სახით სახელწოდებით: „საქართველოს ადრენეოლითური ღვინო სამხრეთ კავკასიიდან“.

ცნობილმა მაღალრეიტინგულმა ჟურნალმა „National Geographic“ და სხვადასხვა ქვეყნის საინფორმაციო სააგენტოებმა ფართოდ გააშუქეს ეს სენსაციური აღმოჩენა.

კახური ღვინის წარმოების ძირითადი ისტორიული მიკროზონები და მიკროუბნები

პროფესორ გ. ბერიძის მიხედვით

ხარისხოვანი მეღვინეობის თვალსაზრისით კახეთი პირობითად იყოფა ორ ზონად: შიგნი კახეთი და გარე კახეთი. შიგნი კახეთი მეღვინეობის მნიშვნელოვანი რეგიონია და იყოფა 3 მხარედ: ზემო მხარე – ახმეტიდან მუკუზნამდე, ქვემო მხარე – მუკუზნიდან ხირსამდე და გაღმა მხარე – პანკისის ხეობიდან კაბალამდე.

ზემო მხარე

ახმეტის მიკრორაიონის შუა ზონაში მიიღება მაღალხარისხოვანი კახური ტიპის ღვინოები (450-540 მ. ზ.დ.) რომელიც თვისებებით ახლოს დგანან კარდანახის ცნობილ კახურ ღვინოებთან. ხარისხოვანი ღვინოები მიიღება ბითაანის, ნაზვრევის, კიაზონათულის, რაფიელაანთულის, რიყისპირის, როსტომანთულის და დადიანიძისეულის ადგილებში. ეს ღვინოები საკმაო სიძლიერით, ექსტრაქტულობით და სასიამოვნო სურნელით ხასიათდება.

იყალთოს მიკრორაიონში შედის სოფლები: ახშანი, ახშნის ველები, ხორხელი, ალავერდი, ჩაბინანი, არაშენდა, ოყიო, კოლოთო, ზემო ხოდაშენი, ჩარექაული, აწყური, იყალთო, რუისპირი, ამ მიკრორაიონის კახური ღვინოები თავისი შინაარსით საკმაოდ განსხვავდება კახეთის უმრავლეს რაიონში მიღებული ღვინის პროდუქციისაგან.

მიკრორაიონის შუა ზონაში (400-600 მ. ზ.დ.) ხარისხოვანი ევროპული და კახური ტიპის ღვინოები დგება.

ქვედა ზონაში (350-450 მ. ზ.დ.) მჩატე, შინაარსიანი კახური ღვინოები დგება. მაღალხარისხოვანი ღვინოები დგება არტოზანის, გორგორების, ბერების ზვრის, ალექსეურების, ნადკორების, იმერლიანთულის, რეზიკოანთულის, ნაზიანთულ ადგილებში. მიკრორაიონის მიმართულებაა ხარისხოვანი კახური და ევროპული ტიპის ღვინოების წარმოება.

კურდღელაურის მიკრორაიონი გამოირჩევა მაღალხარისხოვანი ევროპული ტიპის თეთრი და წითელი ღვინოებით, აგრეთვე, კახური ტიპის მსუბუქი ღვინოებით. ნინანდლის მიკრორაიონის შუა ზონაში (500-530 მ. ზ.დ.) დგება საკმაოდ ხარისხოვანი ევროპული და კახური ტიპის ღვინოები. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ნინანდლის, ქვემო ხოდაშენისა და აკურის ღვინოები.

ქვემო მხარე

მუკუზანის მიკრორაიონში ინტენსიური შეფერვის მაქსიმალურად სხეულიანი ღვინოები დგება დედოფლისზვრის, ფაფრის მინდვრების, დამარჩინესა და სხვა მიდამოებში. (400-650 მ. ზ.დ.) განსაკუთრებით წითელი ღვინოები.

გურჯაანის მიკრორაიონი კახური თეთრი და წითელი ღვინოების მომცემი მიკრორაიონია. შუა ზონაში (350-450 მ. ზ.დ.) ხარისხოვანი კახური ტიპის ღვინოები დგება. განსაკუთრებით აღსანიშნავია შალიკოანთზერის, გოძიანთულის, ბარბარეს მინდვრის, დუბეების, ნაყორულაღის, დიდშარების, ახოების, გვერდისმინების ადგილებიდან მიღებული ღვინოები. ქვედა ზონაში (250-350 მ. ზ.დ.) დგება ხარისხოვანი მასალა კახური და ევროპული ღვინოებისათვის.

კახური ტიპის ღვინოებს კარდანახის მიკრორაიონმა მოუხვეჭა სახელი.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია წარაფის, ახოების, ძოღალების, გუღინარაფის მიდამოებში მიღებული ღვინოები. ეს ღვინოები სიძველეში ივითარებენ ძლიერ ბუკეტსა და არომატს. შუა ზონა (350-450 მ. ზ.დ.) საუცხოო კახური ტიპის ღვინოებს იძლევა, განსაკუთრებით წარაფის მიკრორაიონში.

ანაგა-ტიბაანის მიკრორაიონში საუკეთესო კახური ღვინოები მიიღება ქორბულაყების, ჭიანჭყისბოლოების ადგილიდან. მათ ახასიათებს მუქი ჩაისფერი შეფერვა, ექსტრაქტულობა და მადერის გემო, ამ თვისებით ისინი განსხვავდება კახეთის სხვა მიკრორაიონების კახური ტიპის სუფრის ღვინოებისაგან.

გალმა მხარე

განსაკუთრებით განთქმულია ნაფარეულის, ენისელის და ყვარლის მიკრორაიონების თეთრი და წითელი ევროპული ტიპის ღვინოებით. თბილი კლიმატის გამო აქ მიიღება გამოღმა მხარესთან შედარებით ნაკლებ ექსტრაქტული, ნაზი, ხალისიანი მუავიანობის მქონე ღვინოები, რომლებიც სიძველეში ივითარებენ მდიდარ, შინაარსიან ბუკეტს.

პანკისის ხეობა. აქ კახური ტიპის ღვინოები მჩატე შინაარსით ხასიათდება. ალვანის მიკრორაიონის ღვინოები უშინაარსო და ნაკლებად ჰარმონიულია.

გარეკახეთი. გარე კახეთი ღვინოპროდუქციის ღირსების მიხედვით იყოფა კაჭრეთის, მანავის, პატარძელის, ხაშმის და ჯიმიტის მიკრორაიონად. ამ მიკრორაიონების ღვინოები გამოირჩევა საკმაოდ მაღალი ღირსებებით. ვენახები აქ გაშენებულია 480-1000 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. აქ ძირითადად მიიღება ხარისხოვანი ევროპული ტიპის ღვინოები და მასალები ბრენდისა და ცქრიალა ღვინოების წარმოებისთვის.

ეს მხარე ნაკლებადაა ცნობილი ხარისხოვანი კახური ღვინოებით. ისიც მხოლოდ ზოგიერთ რაიონში.

ამრიგად, მაღალხარისხოვანი კახური ღვინის მომცემი მიკრორაიონებია:

შიგნი კახეთის ზემო მხარის ზედა და შუა ზონა, ქვემო მხარის შუა ზონა და ანაგა-ტიბაანის მიკრორაიონი.

ზემოაღნიშნულ ადგილებიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია ახმეტის რაიონის შუა ზონის, იყალთოს, კარდანახისა და ანაგატიბაანის მიკრორაიონები ურთიერთისაგან მკვეთრად გამოხატული ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით (ფერი, არმატი, გემო). როგორც ხედავთ, აღნიშნულ ზონებში არსებობს წინაპირობები მაღალხარისხოვანი, ადგილწარმოშობის თეთრი და წითელი კახური ტიპის ლვინოების სორტიმენტის გამრავალფეროვნების, გაფართოების და სრულყოფისათვის.



**ყურძნის მაგარი ნაწილებისა და
კახური ღვინოების
არომატნარომომხელი ნაერთები**

ყურძნის კლერტისა და სხვა მაგარი ნაწილების
არომატნარმომქმნელი ნაერთები

შესავალი

ლიტერატურული წყაროები კახურ ღვინოზე ძირითადად მე-19 საუკუნის დასაწყისიდან მოგვეპოვება, თუმცა კოლხეთისა და იბერიის ღვინოებზე ცნობები ანტიკურ და შემდგომი ხანის ცალკეულ ავტორთა ჩანაწერებში არაერთგზის ვხვდებით. განსაკუთრებული ინტერესი კახური ღვინისადმი მე-19 საუკუნის 20-იანი წლების შემდგომ ჩნდება. ფასეულია ცნობილი რუსი და ქართველი ავტორების გ. ლენცის, მ. ბალასის, ლ. ჯორჯაძის, წმინდა ილია მართალის (ჭავჭავაძე), ვ. პეტრიაშვილის, ს. შავერდოვის, ა. ფირალოვის და სხვათა წერილები და გამოცემები კახეთის მევენახეობა-მელვინეობაზე, ქვევრზე და ქვევრში ღვინის დაყენების ტრადიციულ წესებზე.

წმინდა ილია მართალი (ჭავჭავაძე) (11) იხილავდა კლერტზე და უკლერტოდ ღვინის დაყენების წესებს. აანალიზებდა ამ წესების თავისებურებებს. იგი აღნიშნავდა, რომ კლერტის გამოცლა ტკბილისაგან ჩვენშიაც ყოფილა მიღებული, მაგალითად იქ, სადაც ღვინო მაჭრობაშივე იყიდებოდა. წმინდა ილია მართალს აინტერესებდა საკითხი, თუ რა ედო საფუძვლად არსებულ წესებს. სამაჭრე ტკბილისაგან კლერტის გამოცლისას და საღვინე ტკბილის კლერტზე დადუღებისას „ჩვენებურმა ეც-მა კლერტის ვაცლა ზოგ შემთხვევაში იცის, და ზოგში არა, და რაკი ესეა, უმიზეზო არ იქნება, რომ საღვინე წვენს ყურძნისას კლერტზედ ადუღებენ ჩვენში ყველგან გამოუკლებლივ, როცა კი მართლაც ჩვენებურად აყენებენ ღვინოსა“. რას გულისხმობდა წმინდა ილია მართალი „მართლად ჩვენებურად“ ღვინის დაყენებაში? უეჭველია, ქართული (კახური) ღვინის სპეციფიკურ ტექნოლოგიას, რაც განპირობებულია ყურძნის ტკბილის ალკოჰოლური დუღილისა და ღვინის სრულ ჭაჭაზე 5-6 თვიანი დავარგებით. სწორედ ეს გარემოება განაპირობებს კახური ღვინის მდიდარ არომატსა და გემოს, მის მარგებლობას და ბიოენერგეტიკულ თვისებებს.

წმინდა ილია მართალს (ჭავჭავაძე) კლერტის ერთ-ერთ დადებით ზემოქმედებად ღვინოზე მიაჩნდა ის, რომ კლერტი შესაძლოა გამძლეობას ანიჭებდეს ღვინოს, „იქნება კლერტი ამ გამძლეობას რასმე შველოდესო“, ამიტომ მას სურდა შესწავლილიყო კლერტის ღვინოზე ზემოქმედების საკითხი. წმინდა ილია მართალი დიდი ნდობით ეპყრობოდა ცხოვრებით გამოცდილ, გამართლებურ ტრადიციულ წეს-ჩვეულებებს ღვინის დაყენებისას. „კლერტს რომ არ აცლიან და ტკბილს თან ჩააყოლებენ ჩვენში, ამასაც თავისი საბუთი ჰქონია და აქვს კლერტი ღვინოს კეთილსუფიანებას ჰმატებს და გამძლეობის ღონეს აძლევს თურმე“. ამის დასტურებად წმინდა ილია მართალი იშველიებდა მელვინეობის დარგში მომუშავე მეცნიერ ტარდანის მონაცემებს, რომელიც ასაბუთებდა კლერტის დადებით როლს ღვინის გემოსა და არომატის შექმნაში.

წმინდა ილია მართალი იმით გასაგონად, ვისაც არ სჯეროდა კლერტის სიკეთისა, აცხადებდა: „კლერტი ღვინის გემოს არამც თუ აფუჭებს, აკეთებს კიდევ. ამას გარდა სხვა სიკეთეც მოაქვს“.

როცა წმინდა ილია მართალი ღვინოს კლერტიანად დაყენების მომხრედ გვევლინებოდა და კლერტის დადებით როლზე მსჯელობდა, უთუოდ გულისხმობდა კლერტის ორგვარ – ფიზიკურ და ქიმიურ ზემოქმედების უნარს. კლერტი ხელს უწყობს ღურდოს მასის ცირკულაციას და მის აერაციას. აგრეთვე, დადუღებული მასის დაწმენდის პროცესს. მეორეს მხრივ კი, ღვინო მდიდრდება კლერტის შემადგენელი აქროლადი და არააქროლადი ნაერთებით.

როგორც ვხედავთ, საქართველოში ღვინის კლერტზე დაყენებისას ძირითადად, პრაქტიკით მიღებული გამოცდილება ედო საფუძვლად და არა კლერტის ქიმიური გამოკვლევით მიღებული დასკვნები. ამას კარგად გრძნობდა წმინდა ილია მართალი და მეცნიერთა გასაგონად წერდა: „ურთგო არ იქნება, ჩვენმა მეცნიერებმა თავის ტყუილს აბრუს ცოტა ხანს თავი დაანებონ და გამოიძიონ: ჩვენებური ხალხი, როცა ყურძნის წვენი საღვინედ უნდა, რატომ არ აცლის კლერტსა და როცა კი სამაჭროდ, მაშინ კი რად აცლის? ...“

მე-19 საუკუნის უკანასკნელი მეოთხედი იმითაც იყო აღსანიშნავი, რომ მევენახეობა-მელვინეობის თემაზე გამოიცა ორი ქართულ ენაზე დაწერილი წიგნი ლ. ჯორჯაძისა - „მევენახეობა, ღვინის დაყენება, კეთება და გაუმჯობესება ხელმძღვანელობისათვის კახური ღვინის მაცივებლებისა“ (1876 წ.) და პროფესორ ვ. პეტრიაშვილის „ღვინის დაყენება“ (1895 წ.).

ლ. ჯორჯაძემ (12) წიგნში გამოიყენა იმ დროის ცნობილ მეცნიერთა — ლიბიხის, ვაგნერის, ტარდანის, პუვის და სხვათა 1854-1873 წლებში გამოქვეყნებული სტატიები და მოგვცა პირველი სპეციალური სახელმძღვანელო ქართული მევენახეობა-მელვინეობის სპეციფიკური თავისებურებების გათვალისწინებით. პროფესორი ვ. პეტრიაშვილი საკმაოდ სქელტანიან წიგნში იხილავს მევენახეობისა და მელვინეობის მნიშვნელოვან საკითხებს. — ვაზის მოვლა-პატრონობის, რთველის, ყურძნის დაჭყლეთისა და ქვევრში ტკბილის ჭაჭაზე დადუღების ალკოჰოლური დუღილის პროცესში საფუერების მნიშვნელობის საკითხებს. წიგნში დიდი ადგილი ეთმობა მევენახეობა-მელვინეობაში არსებულ ევროპულ ტექნიკურ თუ ტექნოლოგიურ სიახლეთა შემოტანა-დანერგვის საჭიროებას, სხვადასხვა ტიპის ღვინის (ვერმუტის, შემაგრებული ღვინოებისა და სხვ.), მალალკოჰოლიანი სასმელების ტექნოლოგიურ თავისებურებათა აღწერას. პროფესორ ვ. პეტრიაშვილს (13) მიაჩნია, რომ ქვევრს ორი უარყოფითი თვისება აქვს დადებით თვისებებთან ერთად. მისი აზრით, ქვევრის მთავარი ნაკლი ისაა, რომ ქვევრის პირი საკმაოდ განიერია და მასში ღვინის სავსედ შენახვა და ჰერმეტიულად დახურვა შეუძლებელია. მეორე ნაწილი კი ის არის, რომ მიწაში ჩაფლული ქვევრის გვერდებში ჰაერი არ გა-

ყონავს, რის გამოც მასში ლეინის დამნიფება თითქმის აღარ წარმოებს. ჩვენ სავსებით ვერ დავეთანხმებით ლვანლმოსილ მეცნიერს ამგვარი მიდგომების მართებულობაში. თიხით კარგად პროფესიულად დაგოზილ ქვევრში ჰაერი ვერ აღწევს, რაც შეეხება მეორე ნაკლად დასახელებულ პოზიციას, კარგად აშენებულ და გამომწვარ ქვევრის კედლებში შეუძლებელია ჰაერის შეღწევა, ისევე, როგორც ლეინის ქვევრის კედლებში გამოყონვა. უკეთეს ეს მოხდა, ეს „ნაკლი“ მექვევრის ხელს უნდა მიენეროს და არა თავად ქვევრს. ვფიქრობთ, ამგვარმა შეხედულებებმა დაუდო სათავე იმ ხალხში მოარულ მცდარ აზრს იმისა თაობაზე, რომ თითქოსდა ქვევრი სუნთქავს, რაც ყოვლად ალოგიკური და მცდარია.

პროფესორ გ. გაფრინდაშვილის (14) თქმით, ზოგიერთ ქვევრის ოსტატსა და მელეინეს მიაჩნია, რომ ქვევრი სუნთქავს. შეუძლებელია ნორმალურად გამომწვარ ან ნახევრად შემცხვარ ქვევრში ადგილი ჰქონდეს რალაც პირდაპირ და უკუმიმართულების მოვლენებს. ფორები, რომლებიც გამომწვარ ქვევრშია, მიუხედავად ფორმის და შემონეერილობის სხვადასხვაობისა, არის დახურული წრიული ფორმის, რომელიც არ მონანილეობს ფილტრაციის პროცესში.

XIX საუკუნის მეორე ნახევარსა და XX საუკუნის დასაწყისიდან ქართულ პერიოდულ პრესაში ქვეყნდებოდა ცნობილ ქართველ მოღვაწეთა და სპეციალისტთა წერილები მევენახეობა-მეღვინეობაზე. 1920 წელს მეღვინე-მევენახეთა ყრილობათა საბჭომ დააარსა ყურნალი „ვაზი და ღვინო“, სადაც პირველად გამოქვეყნდა „კანონპროექტი“ ღვინის შესახებ.

1925 წელს თბილისის უნივერსიტეტმა გამოსცა პროფესორ კონსტანტინე მოდებაძის მიერ შედგენილი „ენოქიმიის სახელმძღვანელო“ (ხელნაწერის ფორმით), ხოლო 1931 წელს გამოიცა მისი მეტად საინტერესო ნიგნი – „მეღვინეობა“, სადაც თავმოყრილია ავტორის მიერ წლების მანძილზე ჩატარებული კვლევის შედეგები ყურძნის მაგარ ნაწილებზე და განსაკუთრებით კლერტზე და ღვინოზე.

პროფესორ კ. მოდებაძეს (5) მიაჩნდა, „რომ ყურძნის მაგარ ნაწილებს – კანს, კლერტსა და ნიპნას ყურძნის ტკბილში ისეთი ნივთიერებები შეაქვს, რომლებიც ადვილად იხსნება და სხვადასხვა ქიმიურ ცვლილებებს განიცდის. ან ისეთ უხსნელ სხეულებს მატებენ, რომლებიც ღვინის დაყენების დროს ჩვეულებრივ მხოლოდ ფიზიკურად მოქმედებენ“.

კლერტის რაოდენობა მტევანში დამოკიდებულია ვაზის ჯიშზე, კლიმატურ პირობებზე, მოსავლის სიმნიფეზე, მის ავკარგიანობაზე (დაზიანებულია თუ სალი) და სხვა. 100 გ მტევანი საშუალოდ 2-4 გ კლერტს შეიცავს. მაგალითად, მუხრანის მიკროზონის რქანითელის მტევანში კლერტის შემცველობა 2,44%-ია.

კლერტის მთავარ შემადგენელ ნაწილს წყალი შეადგენს. სიმნიფის დონის მიხედვით, მისი რაოდენობა 34,0-90,0%-ს შორის მერყეობს. გარდა წყლისა ყურძნის კლერტში მოიპოვება ორგანული მჟავები, შაქრები, სახამებელი, ტანიდები, ფლაბოფენი, პენტოზანები, აზოტი, მინერალური

ნივთიერებები. მშრალ კლერტში მინერალურ ნივთიერებათა რაოდენობა 6-10 %-ს შეადგენს. მათ შორის კალიუმის რაოდენობა 62,0%-მდე აღწევს.

კანის შემცველობა მარცვალში ძლიერ მერყეობს და საშუალოდ მარცვლის 8,0- 10,0%-ს შეადგენს, თუმცა ზოგჯერ 24,0%-მდე აღწევს. მუხრანის მიკროზონის რქანითვის მარცვალში 5,65%-ია. კანის მნიშვნელოვან ნაწილს მთრიმლავი და სურნელოვანი ნივთიერებები შეადგენს. თეთრ ჯიშებში წაყვითალო, მწვანე და ქარვისფერი პიგმენტები გვხვდება, წითლებში კი — ყვითელი, წითელი და ლურჯი. ყურძნის ფერი სხვადასხვა პიგმენტების შეფარდებაზე არის დამოკიდებული. ხსენებული (პიგმენტები) უანგბადის ზეგავლენით იუანგება და მუქ მიხაკისფერს სძენს ტკბილს. პიგმენტებს შორის ყველაზე გამძლეა ყვითელი პიგმენტი. წითელი და ლურჯი შედარებით ადვილად იჭრება და სცილდება ღვინოს. ტკბილი თუ საკმაოდ მჟავა, წითელი პიგმენტი მას უფრო ინტენსიურ ცოცხალ ფერს სძენს, ხოლო ტკბილი თუ მცირე მჟავიანობის მქონეა, წითელი ჭაჭა მას უხალისო, დაუანგულ ფერს აძლევს.

ნიპნა ყურძნის მარცვლის 3,0-4,0%-ს შეადგენს. მდიდარია განსაკუთრებით ცხიმებით, რომელთა რაოდენობა ჰაერმშრალ ნიპნაში 10,0-20,0%-ის ფარგლებშია. ტანინი ნიპნაში 2,0-8,0%-ის ფარგლებში მერყეობს. ნიპნაში აღმოჩენილია აგრეთვე, ვანილინი, რომელიც ჭაჭაზე დადულების შემდეგ ღვინის არომატის წარმოქმნაში მონაწილეობს.

პროფესორ კ. მოდებაძის მონაცემებით კლერტის მნიშვნელობა და მოქმედება ორგვარია: ფიზიკური და ქიმიური. ფიზიკური მოქმედება იმაში გამოიხატება, რომ დუღილის დროს კლერტი ხელს უწყობს მასის ცირკულაციას და მის აერაციას. კლერტის ფიზიკურ ზემოქმედებას უნდა მიენეროს ისიც, რომ კლერტიანს დურდოს დაწნევა უფრო სწრაფი და ადვილია, ვიდრე უკლერტო მასის გამოქაჩვა. კლერტის ქიმიური როლი იმაში გამოიხატება, რომ მისი მთავარი შემადგენელი ელემენტები, როგორც ტანინები, მჟავები, აზოტოვანი და მინერალური ნივთიერებები დუღილის დროს ღვინოში გადადიან და ამდენად ამცირებენ ღვინოში ალკოჰოლის რაოდენობასა და საერთო მჟავიანობას.

დადულებულ ღვინოში მცირდება საერთო მჟავიანობა. ეს მოვლენა იმით უნდა აიხსნას, რომ კალიუმით მდიდარი კლერტი ხელს უწყობს ღვინის მჟავიდან კალიუმის მარილის წარმოშობას, მაშასადამე, საერთო მჟავიანობის შემცირებას. ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ ტანინის რაოდენობა საგრძნობლად იზრდება კლერტიანად დადულებულ ღვინოში.

კლერტიანად დადულებული წითელი ღვინო უკეთ ინმინდება, ვიდრე უკლერტოდ დადულებული. ამ მოვლენას ღვინის ამმლერეე ნაწილაკებზე კლერტის მექანიკურ მოქმედებას აწერენ.

როცა კლერტი მწვანეა და ყურძენი საკმაოდ მწიფე არ არის, სჯობს ღვინო უკლერტოდ დავაცნოთ. კლერტის მოცილება საჭიროა იმ შემთხვევაშიც, როცა მავნებლებისა და მეტეროლოგიური მოვლენებით ან ჯიშური თვისებების გამო შეფარდება კლერტსა და მარცვლებს შორის ძლიერ დიდია.

კახური ღვინის მეცნიერული გამოკვლევა XX საუკუნის 40-50 წლებიდან განახლდა. ამ საქმეში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა პროფესორმა გიორგი ბერიძემ კახური ღვინის ფორმირებაში ყურძნის მაგარი ნაწილების მნიშვნელობაზე საუბრისას გ. ბერიძე განსაკუთრებულად უსვამდა ხაზს კლერტის როლს. იგი აღნიშნავდა, რომ ყურძნის კლერტიანად დაყენებული ღვინოები გამოირჩევა სასიამოვნო გემოთი და მსუბუქი სხეულით. კლერტიდან ღვინოში გადადის ტანინი და პოლიფენოლები. შემოუსვლელ კლერტზე დაყენებულ ღვინოებს ემჩნევა არასასიამოვნო მწვანე სიმჟავე, მსკლარტე გემო.

აღსანიშნავია აკადემიკოს ს. დურმიშიძისა და პროფესორ ო. ხაჩიძის (15) მიერ ყურძნის მაგარი ნაწილების შემადგენელ აქროლად და არა-აქროლად ნაერთთა ბიოქიმიური გარდაქმნის შესწავლის შედეგები.

კახური ღვინის ქიმიისა და ტექნოლოგიის საკითხებს არაერთი საინტერესო გამოკვლევა მიუძღვნეს ბ. სირაძემ, დ. გიაშვილმა, მ. სირბილაძემ, ნ. ლვალაძემ, ნ. გელაშვილმა, კ. ჯგუშხაძემ, ზ. სტურუამ და სხვა ავტორებმა.

ტრადიციული კახური ტიპის ღვინო ხასითდება მრავალფეროვანი სუნითა და გემოთი, რაც განპირობებულია აქროლად, არომატნარმომქმნელ და ფენოლურ ნაერთთა არაერთი ჯგუფის ნივთიერებებით, რომლებიც წარმოიქმნება და გროვდება ყურძნის სიმწიფის პერიოდში ყურძნის მარცვალში – კანსა, რბილობსა, ნიპნასა და კლერტში, აგრეთვე, წარმოიქმნება დულილისა და ღვინის ჭაჭაზე დაეარგების პროცესში.

მიუხედავად იმისა, რომ კლერტის მონაწილეობის გარეშე შეუძლებელია ტრადიციული კახური ტიპის ღვინის მიღება, არამართებულად გვეჩვენება მოსაზრება იმის თაობაზე, რომ კლერტმა შეიძლება შესძინოს ღვინოს სიუხეშე, მსკლარტე გემო და ჭარბი მთრიმლაკე ტონები, ამდენად დაბლა დასცეს მისი ხარისხი. ეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში შეიძლება მოხდეს, როცა კლერტი მომწვანო შეფერვისაა, ანუ არ არის მომწიფებული. სწორედ ეს არის კახური ტიპის ღვინის მიღების ერთ-ერთი მთავარი წინაპირობა.

ყურძნის მარცვალში ტერპენების, ისევე როგორც სხვა არომატული ნაერთების დაგროვება დამოკიდებულია ყურძნის სიმწიფეზე. დამწიფების პროცესში შაქრის დაგროვებასთან ერთად ხდება არომატული ნივთიერებების ზრდა, განსაკუთრებით ნაკლებად აქროლადისა, რომლებიც ყურძენში უმნიშვნელო რაოდენობითაა, მაგრამ განაპირობებენ სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის არომატს, როგორც ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის მარცვალში, ისე ტკბილში არომატული ნივთიერებების დაქსიმეში გროვდება სიმწიფის სხვადასხვა პერიოდში.

ყურძნის მტევნის წვენისა და სტრუქტურული ელემენტების შედგენილობა ჯიშების მიხედვით განპირობებულია ნიადაგურ-კლიმატური პირობებითაც. გ. ბერიძის მონაცემებით ერთი და იგივე ჯიშის ყურძნის მექანიკური შედგენილობა მნიშვნელოვნად იცვლება წლების მიხედვით.

შედარებით ნაკლები ცვლილებებია დაფიქსირებული ნიპნის პროცენტულ შემცველობაში. ავტორის მონაცემებით, საქართველოს სხვადასხვა რაიონში მოზარდი ჩინური ვაზის ჯიშის ყურძენში კლერტის რაოდენობა 2,0-4,1 % იქნა მიღებული. კანი – 9,2-11,8 %. წვენთან ერთად რბილობი – 80,5-85,2 %, ნიპნა – 3,45-4,9 %.

ყურძნის მექანიკური შემადგენლობა იცვლება აგრეთვე დამწიფების სტადიების მიხედვით.

ს. დურმიშიძის და ო. ხაჩიძის მიხედვით (16), მტევნის ცალკეულ ნაწილებში ქიმიურ კომპონენტთა თვისებრივი და რაოდენობრივი შემცველობის გამოკვლევას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ყურძნიდან სხვადასხვა ტიპის პროდუქტის მიღების დროს, რადგან ტექნოლოგიური პროცესების თავისებურებათა გამო ყურძნის მტევნის სტრუქტურული ელემენტების სხვადასხვა ხარისხით იღებენ მონაწილეობას მომავალი პროდუქტის ჩამოყალიბებაში.

ყურძნის ხარისხის განსაზღვრისათვის პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა ენიჭება მასში ნახშირწყლების თვისებრივ და რაოდენობრივ შედგენილობას.

ნახშირწყლები მცენარეული ორგანიზმის აგებულებაში მონაწილე ნივთიერებათა 85-90 %-ს შეადგენს. ნახშირწყლები შედგებიან ნახშირბადის, წყალბადისა და ჟანგბადისაგან. რომელთაგან უნდა აღინიშნოს მონო და პოლი საქარიდები. მონოსაქარიდები წარმოადგენენ მრავალატომიანი სპირტების წარმოებულებს. პოლისაქარიდებიდან აღსანიშნავია სახამებელი, უჯრედისი (ცელულოზა), ჰემიცელულოზა. ამ ჯგუფში განიხილება აგრეთვე, პექტინოვანი ნივთიერებები, რომლებიც ჭარბად გროვდება ყურძენში. მათი გარდაქმნის პროდუქტები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ ყურძნის გადამუშავების პროდუქტების ხარისხზე. პექტინოვანი ნივთიერებები ცელულოზასთან, ჰემიცელულოზებსა და ლიგნინთან ერთად წარმოადგენენ მცენარეული უჯრედის კედლის ძირითად შემადგენელ ნაწილს.

სამწუხაროდ, კლერტის როლის არასათანადოდ შეფასების არა ერთ ფაქტს შეიძლება წავანყდეთ დღეს, ასე გასინჯეთ ე.წ. სპეციალისტთა წრეშიც, რაც უნდა იყოს შედეგი XX საუკუნეში ტრადიციული მეღვინეობისადმი არამართებული დამოკიდებულებისა.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გადავწყვიტეთ, კიდევ ერთხელ მივბრუნებოდით ტიპიური კახური ღვინის ჩამოყალიბების განმაპირობებელი ფაქტორების გამოკვლევას, ყურძნის მაგარი ნაწილების მნიშვნელობის შეფასებას თანამედროვე გადასახედიდან, რათა გაგვეფანტა ამ საქმეში უნებურად წარმოქმნილი ბურუსი.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები

ჩვენი კვლევის მიზანი განაპირობებდა საცდელი ობიექტის შერჩევას ორი ძირითადი მიმართულებით: 1. — ყურძნის მაგარი ნაწილების და კახური წესით დაყენებული ღვინოების არომატნარმომქმნელი ნაერთების გამოკვლევა. 2. — ქვევრის ღვინის გამორჩეულობისა და მდგრადობის განმაპირობებელი ფაქტორის დადგენა.

საკვლევ ობიექტად გამოყენებული იყო ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის მაგარი ნაწილების (კანი, კლერტი, ნიპნა) წყალსპირტიანი გამოწონვლილები და ტრადიციული წესით დაყენებული ღვინოები, აგრეთვე თიხის ქვევრის ნატყეხები.

საკვლევ ობიექტში ისაზღვრებოდა აქროლად და არააქროლად არომატნარმომქმნელ ნაერთთა სხვადასხვა ჯგუფის — უმაღლესი სპირტების, ცხიმოვანი მჟავების, რთული ეთერების, ტერპენების, ლაქტონების, აქროლადი ფენოლების, პროცინიდილების, ფენოლკარბონული მჟავების, ფლავონოლების, აგრეთვე თავისუფალი ამინომჟავების, მინერალური ნივთიერებების თვისებრივი და რაოდენობრივი შემცველობები, საკვლევი ნიმუშების ანტიოქსიდანტური უნარიანობა, ქრომატომასპექტრომეტრის, სითხური ქრომატოგრაფის, ატომურ- აბსორბციული სპექტრომეტრისა და ელექტრონული პარამაგნიტური რეზონანსის აპარატურების გამოყენებით, აგრეთვე OIV- MA-AS312-03A, (OIV) MA-E-AS2-10- INDFOL, გოსტ 30536-97-ის გამოყენებით.

კვლევის შედეგები

გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ყურძნის კლერტი შეიცავს არომატნარმომქმნელ ნაერთთა არაერთ ჯგუფს – უმაღლეს სპირტებს, ცხიმოვან მჟავებს, რთულ ეთერებს, ტერპენებს, ლაქტონებს, არომატულ სპირტებს, ალდეჰიდებს, კატეხინებს, ფენოლკარბონულ მჟავებს, პროცინიდიებს, ფლავონოლებს, თავისუფალ ამინომჟავებს, მინერალურ ნივთიერებებს.

ცხრილ 1-ზე წარმოდგენილია ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის კლერტის აქროლადი არომატნარმომქმნელი ნაერთების სხვადასხვა ჯგუფის შემადგენელ კომპონენტთა თვისებრივი და რაოდენობრივი შემცველობის მაჩვენებლები.

ცხრილი 1

ყურძნის კლერტის აქროლადი არომატნარმოქმნელი ნაერთები
მგ/100 მლ

№	კომპონენტთა დასახელება	რქანითელი 2005 წ. კარდენახი	კახური მწვანე 2005 წ	ხიხვი 2005 წ. რუისპირი
	უმალესი სპირტები			
1	მეთანოლი	13.57	6.12	6.5
2	პროპანოლი	3.4	4.2	5.05
3	იზობუთანოლი	7.6	8.7	7.6
4	იზომილის სპირტი	38.2	41.3	37.4
5	პექსანოლი	0.53	0.72	0.50
	ჯამი	63.11	60.68	56.8
	ცხიმოვანი მჟავები			
1	ძმარმჟავა	4.72	33.4	13.25
2	პროპიონმჟავა	12.14	8.6	1.92
3	ერბომჟავა	4.42	3.62	0.92
4	იზოვალერიანმჟავა	0.15	0.24	0.12
	ჯამი	21.43	45.86	16.21
	რთული ეთერები			
1	ეთილკაპრონატი	0.08	0.07	0.07
2	ეთილკაპრილატი	0.27	0.22	0.30
3	ეთილკაპრინატი	0.20	0.20	0.19
4	ეთილლაურინატი	0.22	0.24	0.98
5	ეთილმირისტატი	0.25	0.23	0.70
6	ეთილპალმიტოლეატი	0.63	0.37	1.56
7	ეთილპალმიტატი	8.54	6.52	11.95
8	ეთილლინოლეატი	6.33	5.02	10.39
9	ეთილოლეატი	8.58	5.13	10.08
10	ეთილსტეარატი	1.27	0.94	1.57
11	ეთილეიკოზანოატი	8.0	0.61	1.42
12	ეთილლაქტატი	1.43	1.65	1.65
13	დიეთილსუქცინატი	6.30	6.61	7.15
14	ფენილძმარმჟავის ეთილეთერი	0.16	0.15	0.18
15	ფენილეთილაცეტატი	1.3	0.13	0.07
	ჯამი	43.56	28.09	48.26
	ტერპენები			
1	ტრანს ლინალოლოქსიდი	0.15	0.14	0.20
2	ცის ლინალოლოქსიდი	0.08	0.06	0.08

3	ლინალოლი	0.05	0.08	0.04
4	α- ტერპინოლი	0.22	0.20	0.20
5	ილანგენი	0.15	0.12	0.66
6	კარიოფილენი	0.11	0.09	0.16
7	β-კუბენენი	0.08	0.06	0.13
	ჯამი	10.03	9.29	10.52
	აქროლადი ფენოლები			
1	4 — ეთილ გვიაკოლი	0.08	0.08	0.08
2	ვანილინი	0.04	0.03	0.03
3	იასამნის ალდეჰიდი	0.05	0.02	0.0
4	მეთოქსი ევგენოლი	0.12	0.09	0.12
5	კონიფერილის სპირტი	0.0	0.0	0.49
6	ევგენოლი	0.21	0.15	0.10
	ჯამი	0.5	0.37	0.82
	ალდეჰიდები			
1	ფურფუროლი	2.29	2.43	2.29
2	ბენზალდეჰიდი	0.21	0.22	0.20
3	ფენილაცეტალდეჰიდი	0.25	0.37	0.19
4	ძმარმჟავა ალდეჰიდი	32.73	54.22	46.2
5	აცეტალი	4.31	6.31	0.65
	ჯამი	39.79	63.55	49.53
	ლაქტონები			
1	4—ეთოქსი ბუთიროლაქტონი	0.47	0.23	0.85
2	მასსოია — ლაქტონი	0.58	0.10	0.60
3	(4-პექსილ-2,5-დიოქსი-2,5-დიჰიდრო 3 ფურანოლი) ძმარმჟავა	0.38	0.15	0.08
	ჯამი	1.43	0.48	1.53
	არომატული სპირტები			
1	β-ფენილეთილის სპირტი	2.56	2.61	2.89
	ჯამი	2.56	2.61	2.89
	სულ ჯამი	182.41	210.93	186.56

როგორც ცხრილი 1-დან ჩანს, ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის კლერტში (რქანითელი, კახური მწვანე, ხიხვი) იდენტიფიცირებულია ეთერზეთების შემადგენელი აქროლად, არომატნარმოქმნელ ნაერთთა 11-მდე ჯგუფის შემადგენელი კომპონენტები.

კარდანახის მიკროზონის 2005 წლის მოსავლის ყურძნის კლერტში იდენტიფიცირებულია 9 აქროლად ნაერთთა ჯგუფის შემადგენელი კომპონენტები, რომელთაგან შედარებით მაღალი კონცენტრაციით

გამორჩევა უმაღლესი სპირტები, ცხიმოვანი მჟავები, რთული ეთერები, ტერპენები, ალდეჰიდები, არომატული სპირტები.

აქროლად, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ჯამური შემცველობის მაჩვენებელი ყველაზე მაღალია კახური მწვანის კლერტში (210,93 მგ/100 მლ-ში). რქანითელისა და ხიხვის შესაბამისი მაჩვენებლები შედარებით დაბალია, თუმცა ერთმანეთთან ძლიერ ახლოსაა (შესაბამისად: 182,41 და 186,56 მგ/100 მლ).

რქანითელის კლერტში უმაღლესი სპირტებისა და ცხიმოვანი მჟავების ჯამური შემცველობის ხვედრითი წილია 46,33 %, ხოლო სხვა არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ჯგუფებისა (რთული ეთერები, ტერპენები, ალდეჰიდები, არომატული სპირტები) ჯამური ხვედრითი წილი 52,58 %-ია. ხიხვის კლერტში აქროლად, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ზემოაღნიშნულ ორ დაჯგუფებას შორის კიდევ უფრო დიდია. უმაღლესი სპირტებისა და ცხიმოვანი მჟავების ჯამური რაოდენობის ხვედრითი წილია 39,12 %, ხოლო არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ზემოაღნიშნული მეორე ჯგუფის წილად – 59,57%. რაც შეეხება კახური მწვანის კლერტს, აქ არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ზემოაღნიშნული ჯგუფების ხვედრითი წილი თითქმის თანაბარია, მერყეობს 50 %-ის ფარგლებში მცირეოდენი მეტ-ნაკლებობით.

შეიძლება დავასკვნათ, რომ სამივე ჯიშის ყურძნის კლერტის აქროლად, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა შორის საკმაოდ მაღალია იმ ნაერთთა (რთული ეთერები, ალდეჰიდები, ტერპენები, აცეტალი, არომატული სპირტები) ხვედრითი წილი, რაც მეტყველებს კლერტის მნიშვნელოვან როლზე კახური ღვინის არომატნარმომქმნელი ნაერთების გამდიდრების საქმეში. განსაკუთრებულად უნდა გაეცვას ხაზი ხიხვის ყურძნის კლერტის არომატნარმომქმნელ ნაერთთა მეორე ჯგუფის (რთული ეთერები, ალდეჰიდები, ტერპენები, აცეტალი, არომატული სპირტები) მნიშვნელოვან ხვედრით, % წილს (59,57%). უნდა ვიფიქროთ, რომ ხიხვის ღვინის სპეციფიკური გემოსა და თაიგულის წარმოქმნაში მნიშვნელოვანი წილი უნდა მიეკუთვნოს ყურძნის კლერტს.

ცხრილ 2-ზე წარმოდგენილია კახური მცვივანის ყურძნის კლერტის აქროლადი, არომატნარმომქმნელი ნაერთების შემცველობის მაჩვენებლები დუღილის დანყების წინ და დუღილის დამთავრების შემდეგ.

როგორც ცხრილ 2-დან ჩანს, ყურძნის კლერტში აქროლად, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ჯამი დუღილის დამთავრების შემდეგ გაზრდილია, რაც გამოწვეულია ცხიმოვანი მჟავების, რთული ეთერებისა და უმაღლესი სპირტების რაოდენობრივი ზრდით, თუმცა სხვა ჯგუფის ნაერთთა – ტერპენების, არომატული სპირტების, ლაქტონების, ალდეჰიდების, ნახშირწყალბადების რაოდენობები მცირდება. ეს მოვლენა უნდა აიხსნას ერთის მხრივ ამ ნაერთთა გადასვლით მადულარ არეში, მეორეს მხრივ მათი აქტიური მონაწილეობით მიმდინარე უანგვა-ალდგენით რეაქციებში.

კახური მცვეიანის ყურძნის
კლერტის აქროლადი, არომატნარმოქმნელი ნაერთები

მგ/100მლ

№	ნომუსის დასახელება	უზღლესი სპირტები	ცხიმოვანი მჟავები	რთული ეთერები	ტერპენები	ლაქტონები	არომატული სპირტები	ალდეიდები	ნახშირწყალბადები
1	კახური მცვეიანი კლერტი დუღილის დაწყების წინ	0.754	94.978	19.01	14.269	11.802	44.694	2.968	0.162
2	კახური მცვეიანი კლერტი დუღილის დამთავრების შემდეგ	7.661	155.704	37.231	5.794	0.769	20.890	0.613	0.074

ცხიმოვან მჟავებში იდენტიფიცირებულია 9 კომპონენტი: კაპრილმჟავა, ნონანმჟავა, ლაურიმჟავა, მირისტინმჟავა, პენტადეკანმჟავა, პალმიტინმჟავა, სტეარინმჟავა, ძმარმჟავა, ოლეინმჟავა. დუღილის დასრულების შემდეგ კლერტში ჩნდება კაპრინმჟავა, მირისტინმჟავა, სტეარინმჟავა, ძმარმჟავა, ცხიმოვანი მჟავებიდან მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა პალმიტინმჟავა (66.237 მგ/100 მლ) და ოლეინმჟავა (21.959 მგ/100 მლ), ამ უკანასკნელის რაოდენობა მცირდება კლერტში დუღილის დასრულების შემდეგ, ხოლო პალმიტინმჟავისა კი იზრდება. ცხიმოვან მჟავებს უკავია უპირატესი ხვედრითი წილი ნაერთთა შორის – 94.978 მგ/100 მლ ექსტრაქტში.

მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა არომატული სპირტების ჯგუფი (4.694 მგ/100 მლ), ტრიპტოფოლი (2.546 მგ/100 მლ), ფიტოლი (1.862 მგ/100 მლ), მეთილხავიკოლი (0.604 მგ/100 მლ). დუღილის დასრულების შემდეგ კლერტიდან ღვინოში გადასულია 2 კომპონენტი: ტრიფტოფოლი და მეთილხავიკოლი, ხოლო ფიტოლის რაოდენობა კლერტში მატულობს.

დუღილის დაწყების წინ კლერტში იდენტიფიცირებულია 9 რთული ეთერი: ეთილკაპრონატი, ეთილკაპრილატი, ეთილკაპრინატი, დიეთილოქსალატი, დიეთილმალონატი, ეთილლაურინატი, ეთილმირისტინატი, ეთილპალმიტატი, ეთილპელარგონატი. დუღილის დასრულების შემდეგ კლერტში ჩნდება: იზოამილაცეტატი, ეთილაქტატი, მონოეთილსუქცი-ნატი, ეთილსტეარატი, ეთილლინოლუატი. დუღილის პროცესში ღვინო-

ში გადავიდა დიეთილოქსალატი, დიეთილმალონატი, ეთილლაურინატი, ეთილპელარგონატი.

ცხრილ 3-ზე წარმოდგენილია კახური მცვევანის ვაზის ჯიშის ყურძნის კლერტის ტერაპენების რაოდენობრივი და თვისებრივი შემცველობების მაჩვენებლების ამსახველი მონაცემები დუღილის დაწყებამდე და დუღილის დასრულების შემდეგ.

ცხრილი 3
ტერაპენების შემცველობა კახური მცვევანის კლერტში
მგ/100მლ

№	ნივთიერების დასახელება	კლერტი დუღილის წინ	კლერტი დუღილის შემდეგ
1	ილანგენი	4.278	2.073
2	β-ბურბონენი	1.540	0.551
3	გერმაკრენი D	0.335	0.164
4	არომადენდრენი	0.558	-
5	β-სელინენი	0.233	-
6	α-მუუროლენი	0.494	-
7	β-იონონი	0.476	-
8	α-კალაკორენი	0.438	-
9	γ-ელემენი	0.649	-
10	3-ოქსო-α-იონოლი	0.215	-
11	ეპიბიციკლოსესვიფელლანდრენი	0.514	-
12	α-ამორფენი	0.890	0.695
13	γ-კადინენი	3.108	1.680
14	კარიოფილენი	0.333	0.146
15	ოპლოპენონი	2.08	-
16	ლიმონენი	-	0.026
17	β-კუბებენი	-	0.241
18	ვალენსენი	-	0.218

დადგენილია, რომ დუღილის დამთავრების შემდეგ კლერტიდან ღვინოში გადადის კლერტის აქროლადი ნაერთები სრულად ან ნაწილობრივ (ცხრილი 3). 15 ტერაპენიდან დუღილის დამთავრების შემდეგ კლერტში აღარ ფიქსირდება 9 ტერპ- ენი, ხოლო დანარჩენი ტერაპენების რაოდენობა 30-50%-ით მცირდება. ასეთივე სუ- რათია ცხიმოვანი მჟავების, ლაქტონების, არომატული სპირტების, ალდეჰიდების შემთხვევაშიც.

დუღილის დაწყების წინ კლერტში იდენტიფიცირებულია 4 ლაქტონი: (ცხრილი 4) γ-ეთოქსიბუთიროლაქტონი, γ-ნონალაქტონი, ნ-პენტილ-5,6-დიჰიდრო-2H-პი- რან-2-ონი, სალინალი 4(14)-ნ-1-ონი. დუღილის დას-

რულების შემდეგ კლერტიდან ღვინოში გადასულია γ -ნონალაქტონი, 6-პენტოლ-5,6-დიჰიდრო-2H-პირან-2-ონი, ნახევრადგადასულია γ -ეთოქსიბუთიროლაქტონი. ლაქტონებიდან ყველაზე მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა 6-პენტოლ-5,6-დიჰიდრო-2H-პირან-2-ონი (9.614 მგ/100მლ). რომლის შეგრძნების ზღვრული კონცენტრაცია მაღალია და ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი არომატნარმოქმნელი კომპონენტია.

ცხრილი 4
ლაქტონების შემცველობა კახური მცვივანის კლერტში
მგ/100მლ

	კომპონენტის დასახელება	კლერტი დუღილის წინ	კლერტი დუღილის შემდეგ
1	სალვინალ-4(14)-ენ-1-ონი	0,226	-
2	6-პენტოლ-5,6-დიჰიდრო-2H-პირან- 2-ონი	9,614	-
3	γ -ნონალაქტონი	0,526	-
4	γ -ეთოქსიბუთიროლაქტონი	1,436	0,769
	ჯამი	11.802	0.769

ლაქტონები, როგორც ნახშირწყლების დახლეჩვის პროდუქტები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ღვინის არომატნარმოქმნის პროცესში. ამდენად, მეტად საინტერესო ფაქტია მათი შედარებით მაღალი კონცენტრაცია ყურძნის კლერტში. როგორც ცხრილ 4-დან ჩანს, დუღილის დამთავრების შემდეგ ყურძნის კლერტში ლაქტონების რაოდენობა მინიმუმამდე მცირდება, კლერტში იდენტიფიცირებულია მხოლოდ γ -ეთოქსიბუთიროლაქტონი, ისიც თითქმის განახევრებული რაოდენობით.

როგორც ვხედავთ, ლაქტონები გადადიან მადულარ არეში და მათი კვალი გარდა γ -ეთოქსიბუთიროლაქტონისა, აღარ რჩება ყურძნის კლერტში.

შეიძლება დავასკვნათ, რომ კლერტი არის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტი ღვინის ლაქტონებით გამდიდრებისა.

დუღილის დაწყების წინ კლერტში იდენტიფიცირებულია 8 ალდეჰიდი: ბენზალდეჰიდი, ჰექსანალი, ოქტანალი, ნონანალი, 2-ოქტენალი, ცის-2,4-დეკადიენალი, 2-4-ჰექსადიენალი, ტრანს-2,4-დეკადიენალი, დუღილის დამთავრების შემდეგ კლერტში ჩნდება დეკანალი და მირისტინის ალდეჰიდი. თითქმის ყველა კომპონენტი გადადის ღვინოში.

რქანითელის, კახური მწვანისა და ხიხვის ყურძნის კლერტებში შედარებით მაღალი კონცენტრაციით ხასიათდება ცხიმოვანი მჟავები, რომელიც ყველაზე მეტია რქანითელის კლერტში, ხიხვისაში კი თითქმის სამჯერ ნაკლებია, რთული ეთერები ყველაზე მეტი რაოდენობით არის ხიხვის კლერტში, შედარებით ნაკლები კი რქანითელისა და კახური მწვანის კლერტებში. ლაქტონების შემცველობით ასევე გამოირჩევა ხიხვის კლერტი, მას ოდნავ ჩამორჩება რქანითელისა და კახური მწვანის კლერტები.

აღდექიდეების შემცველობით კი გამოირჩევა კახური მწვანის კლერტი. სამივე ვაზის ჯიშის ყურძნის კლერტში იდენტიფიცირებულია 7 ტერპენი: ლინალოლოქსიდი, ტრანსლინალოლოქსიდი, ცისლინალოლი, α -ტერპინეოლი, ილანგენი, კარიოფილენი, β -კუბენენი. რომელთაგან შედარებით მაღალია ილანგენის, β -კუბენენის და კარიოფილენის რაოდენობა ხიხვის ყურძნის კლერტში. აღსანიშნავია, რომ ზემოაღნიშნულ ნაერთთა კონცენტრაცია უფრო მაღალია კახური მცვევანის ყურძნის კლერტში, სხვა ჯიშების ყურძნის კლერტთან შედარებით, ის ასევე გამოირჩევა თვისებრივი მრავალფეროვნებით.

ჩატარდა ორგანოლექტიკური შეფასება 13 მოც%-ის შემცველობის სტანდარტული ხსნარისა, რომელიც დამზადებული იყო კახური მცვევანის კლერტის 65 მოც.%-იანი ექსტრაქტის გამოყენებით. დადგინდა, რომ კლერტის ექსტრაქტი ხასიათდება ღია ქარვისფერით, სასიამოვნო, ყურძნისმიერი არომატით და გემოთი, ძლიერი სპეციფიკური ბალახოვანი ტონებით, არომატში უფრო გამოხატული ვიდრე გემოზე, ჰარმონიული, რბილი, კარგად შეთანწყობილი მთრიმლავი ტონებით. უნდა აღინიშნოს, რომ სპეციფიკური გემოთი და არომატით არ ხასიათდება კახური მცვევანის უჭაჭოდ დაყენებული ღვინო, აგრეთვე რქაწითლის, კახური მწვანისა და ხიხვის კლერტების ექსტრაქტები.

კახური ტიპის ღვინისათვის დამახასიათებელია მქროლავი ფენოლები და ნახშირწყლების დახლეჩის პროდუქტების დიდი შემცველობა, მაშინ როცა ტერპენების შემცველობა მცირეა.

კახური ტიპის ღვინისათვის დამახასიათებელია ფენოლურ-გვაია-კოლური ტონები. ღვინის ტიპი დამოკიდებულია არომატული ჯგუფების შეთანწყობაზე, თუმცა ამა თუ იმ ტიპის ღვინისათვის რომელიმე ჯგუფი წამყვან როლს ასრულებს. რაც უფრო ინტენსიურია მასის შეხება ჰაერის ჟანგბადთან, (რაც ტექნოლოგიური პროცესების თანამდევია) უფრო მეტი რაოდენობით წარმოიშობა ალიფატური ალდეჰიდები. ტერპენები და ნახშირწყლების დახლეჩის პროდუქტები, ლაქტონები, მქროლავი ფენოლები დაბალი ზღვრული კონცენტრაციის პირობებშიც განაპირობებენ ამა თუ იმ ტიპის ღვინის სპეციფიკურ არომატს.

დასკვნა

ყურძნის კლერტი მდიდარია აქროლადი, არომატწარმოქმნელი ნაერთებით, რაც განაპირობებს მის აქტიურ როლს ყურძნის ტკბილის ალკოჰოლური დუღილის პროცესში მათ აქტიურ მონაწილეობას როგორც მიმდინარე რთულ ბიოქიმიურ გარდაქმნაში, ისე მომავალი ღვინის არომატსა და გემოს ჩამოყალიბებაში.

როგორც არომატწარმოქმნელ ნაერთთა ჯამური რაოდენობების, ისე ცალკეული ჯგუფების ამა თუ იმ ნივთიერების რაოდენობრივი და თვისებრივი ზრდა-შემცირება უნდა აიხსნას ერთის მხრივ მათი მადულარ არე-

ში გადასვლით, მეორეს მხრივ კი დუღილის პროცესში ეთერიფიკაციის, ტერპენების, ნახშირწყლების დახლეჩვის პროდუქტების ლაქტონების, მქროლავი ფენოლების წარმოქმნითა და დაგროვებით. კახური მცვივანის კახური ტიპის ღვინო გამოირჩევა სპეციფიკური, სასიამოვნო არომატითა და გემოთი, რაც უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოში არ შეიგრძნობა. ამავ დროს, ამგვარი გემო და არომატით არ ხასიათდება კახეთის სხვა ვაზის ჯიშის ყურძნისაგან დაყენებული ღვინო. ვფიქრობთ, რომ ამგვარი სპეციფიკური არომატისა და გემოს წარმოშობის წყარო უნდა იყოს ყურძნის კლერტი, კერძოდ კი მის შემადგენლობაში შემავალი აქროლად, არომატწარმომქმნელი ნაერთები. განხილული მასალები ადასტურებს კლერტის მნიშვნელობას კახური ტიპის

ღვინის სპეციფიკური ჯიშური არომატისა და გემოს შექმნაში, განსაკუთრებით დუღილის დამთავრების შემდეგ ქვევრში ღვინის ჭაჭაზე 5-6 თვიანი დავარგების პროცესში.

ყურძნის მაგარი ნაწილების ფენოლური ნაერთები

ცხრილ 5-ში წარმოდგენილია რქანითელის, კახური მწვანისა და ხიხვის ყურძნის მაგარი ნაწილების სხვადასხვა ჯგუფის ფენოლური ნაერთთა ჯამური შემცველობების მაჩვენებლები.

ცხრილი 5

ფენოლურ ნაერთთა შემცველობა ყურძნის მაგარ ნაწილებში
მგ/გ მშრალ მასაზე

№	ნიმუშის დასახელება		საერთო ფენოლები		კატეხინები		პროციანიდინები	
			მგ/გ მშრალ მასაზე	%	მგ/გ მშრალ მასაზე	%	მგ/გ მშრალ მასაზე	%
1	რქანითელი	კანი	15.6	7.9	1.4	2.8	4	5.1
		კლერტი	88	44.3	20.6	41.7	42.8	54.3
		წიწკანი	95	47.8	27.4	55.5	32	40.6
2	კახური მწვანი	კანი	25.9	13	3.45	8.5	6.6	11.1
		კლერტი	80.6	40.4	18.6	45.5	33.2	55.7
		წიწკანი	93	46.6	18.8	46	19.8	33.2
3	ხიხვი	კანი	22.9	-	4.2	-	6.4	-
		კლერტი	74.5	-	25.2	-	29.8	-
		წიწკანი	-	-	-	-	-	-

როგორც ვხედავთ, საერთო ფენოლების რაოდენობრივი შემცველობით გამოირჩეულია რქანითელის ყურძნის წიწკანი და კლერტი. საერთო ფენოლების მაჩვენებლით (88,0 მგ/გ მშრალ მასაზე) ძლიერ ახლოს დგას

ნიპნის შესაბამის მაჩვენებელთან (95,0 მგ/გ მშრალ მასაზე). მაშინ, როცა საერთო ფენოლების რაოდენობა კანში საგრძნობლად ნაკლებია (15,6 მგ/გ მშრალ მასაზე). დაახლოებით ასეთივე სურათია კახური მწვანის ყურძნის მაგარ ნაწილებში საერთო ფენოლების შემცველობის თვალსაზრისით. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ რქანითელის ყურძნის ნიპნასა და კლერტი საერთო ფენოლების შემცველობის მაჩვენებელი უფრო მაღალია კახური მწვანის ყურძნის ნიპნისა და კლერტის მაჩვენებელთან შედარებით. რქანითელის ყურძნის ნიპნისა და კლერტის საერთო ფენოლების ხვედრითი წილი ყურძნის მაგარ ნაწილებში შეადგენს 92,1 %-ს. კახური მწვანისათვის შესაბამისი მაჩვენებელი 87%-ს შეადგენს.

კატეხინების მაჩვენებელი ყველაზე მაღალია რქანითელის ყურძნის ნიპნაში (27,4 მგ/გ მშრალ მასაზე), მას მოსდევს კლერტი (20,6 მგ/გ მშრალ მასაზე), ხოლო მათი ჯამური ხვედრითი წილი ყურძნის მაგარი ნაწილების კატეხინების საერთო რაოდენობაში შეადგენს 97,2 %-ს. ასევე მაღალია კახური მწვანის ნიპნის და კლერტის კატეხინების ხვედრითი წილი, რაც შეადგენს 91,5 %-ს.

პროციანიდინების რაოდენობრივი შემცველობის თვალსაზრისით სურათი მკვეთრად იცვლება. პროციანიდინების რაოდენობა საგრძნობლად აჭარბებს ნაერთთა ამ ჯგუფის რაოდენობის მაჩვენებელს ნიპნაში. ეს სურათი თვალსაჩინოა როგორც რქანითელის, ისე კახური მწვანის მაგალითზე. რქანითელის კლერტის ხვედრითი წილი პროციანიდინების ჯამურ რაოდენობაში შეადგენს 54,3 %-ს, ხოლო კახურ მწვანეში 55,7 %-ს. კლერტისა და ნიპნის ხვედრითი წილი ჯამურად 94,9 %-ია.

პროციანიდინი განეკუთვნება ფლავონოლების კლასს. ის წარმოადგენს ძლიერ ანტიოქსიდანტს. 20-ჯერ ძლიერია, ვიდრე ასკორბინმჟავა და 50-ჯერ ძლიერი, ვიდრე ვიტამინი E. პროციანიდინი წარმოადგენს არსებითად პოლიმერულ ჯაჭვს ისეთი ფლავონოიდებისა, როგორცაა კატეხინები.

პროციანიდინის მდიდარი წყაროა ყურძენი კანთან, კლერტთან და ნიპნასთან ერთად.

კონცენტრაცია პროციანიდინისა ყურძენში აღწევს 1,2-2,5 გ/კგ-ზე, 150,0-400,0 მგ/ლ-ზე თეთრ ღვინოში და 0,8-2,5 გ/ლ-ზე წითელ ღვინოში.

პროციანიდინი მონაწილეობს გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებისა და კუჭნაწლავისა და შინაგანი ორგანოების კიბოს დაავადებების რისკის შემცირებაში. ხელს უწყობს ორგანიზმის ქსოვილების სისხლით მომარაგების და ხასიათდება სისხლძარღვთა გაფართოების უნარით.

ყოველივე ზემოაღნიშნული კიდევ უფრო ზრდის სრულ ჭაჭაზე დადუღებული და დავარგებული ღვინის, როგორც სამკურნალო თვისებების მქონე კვების პროდუქტის მნიშვნელობას.

ფენოლკარბონული მჟავები

ცხრილ ნ-ში წარმოდგენილია ყურძნის მაგარი ნაწილების შემადგენელი ფენოლკარბონული მჟავების რაოდენობრივი და თვისებრივი შემცველობის მაჩვენებლები.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან გალის მჟავა მოიპოვება მხოლოდ ნიპნაში, ისიც შედარებით მაღალი კონცენტრაციით. კანსა და კლერტი გალის მჟავა არ ფიქსირდება. იასამნის მჟავა არ არის კლერტში. ნიპნაში კი მისი რაოდენობა თითქმის 2-ჯერ მეტია კანთან შედარებით. კაფტარმჟავის შემცველობით გამორჩეულია კლერტი, მისი ხვედრითი წილი კლერტის ფენოლკარბონულ მჟავათა ჯამურ შემცველობაში შეადგენს 61,24 %-ს, ხოლო ამ მჟავის ხვედრითი წილი კანის, კლერტისა და ნიპნის ჯამურ რაოდენობაში შეადგენს 36,7 %-ს.

პ-კუმარმჟავის შემცველობით გამორჩეულია ნიპნა, რომელშიც ამ მჟავის რაოდენობა ორჯერ მეტია კანში მის შემცველობაზე. კლერტთან შედარებით კი 1,65-ჯერ გაზრდილია.

საინტერესოა კლერტში ქლოროგენმჟავის მაღალი ხვედრითი წილი, რაც კლერტის ფენოლკარბონულ მჟავათა ჯამური რაოდენობის 17,5 %-ს შეადგენს.

ცხრილი 6

ფენოლკარბონულ მჟავათა შემცველობა ყურძნის მაგარ ნაწილებში
მგ/100 მლ

№	მჟავათა დასახელება	კანი	კლერტი	ნიპნა
1	გალის მჟავა	0,0	0,0	2,30
2	იასამნის მჟავა	0,21	0,0	0,50
3	კაფტარმჟავა	0,38	3,14	0,15
4	კაუტარმჟავა	0,18	0,72	0,51
5	პ-კუმარის მჟავა	0,10	0,133	0,22
6	ქლოროგენის მჟავა	-	0,898	-
7	ყავის მჟავა	-	0,164	-
8	ვანილინი	-	0,072	-

როგორც ცხრილის ანალიზიდან ჩანს, კლერტში კანთან და ნიპნასთან შედარებით მაღალია ფენოლკარბონულ მჟავათა შემცველობა. სხვაობა განსაკუთრებით თვალსაჩინოა კანთან შედარებით.

ფლავონოლები

ლიტერატურული მონაცემებით 1 კგ ყურძენში ფლავონოლების რაოდენობა 180-200 მგ/ლ-მდე აღწევს, თეთრ ღვინოში მისი შემცველობა შეადგენს 10-15 მგ/ ლ-ზე, ნითელ ღვინოში კი 50-100 მგ/ლ-ის ფარგლებშია.

ფლავონოლები ძირითადად ლოკალიზდება ყურძნის კანსა და კლერტში. ფლავონოლები განაპირობებენ ყურძნის ღვინის ჩალისფერ-ყვითელ შეფერვას.

ცხრილ 7-ზე ნარმოდგენილია კახური მცვევანის ყურძნის მაგარი ნაწილების შემადგენელი ფლავონოლების თვისებრივი და რაოდენობრივი მაჩვენებლები.

მეტად საინტერესოა ყურძნის მაგარი ნაწილების ფლავონოლების რაოდენობრივი და თვისებრივი მაჩვენებლები. კანში იდენტიფიცირებულია 6, კლერტში 8, ხოლო ნიჰნაში 3. ყურძნის კანში ფლავონოლების ჯამური რაოდენობა შეადგენს 10,57 მგ/100 მლ-ზე, კლერტში – 6,42 მგ/100 მლ-ზე, ნიჰნაში კი მათი რაოდენობა საგრძნობლად მცირეა – 0,37 მგ/100 მლ-ზე. კანში კონცენტრაციით გამოირჩევა კვერცეტინ-3-0-გლიკოზიდი (4,05 მგ/100 მლ-ზე), რაც შეადგენს 38,32%-ს ფლავონოლების ჯამური რაოდენობისა. კვერცეტინი (2,21 მგ/100 მლ-ზე), რაც შეადგენს 20,91%-ს ფლავონოლების ჯამური რაოდენობისა. კვერცეტინ-3-0-გლუკურონიდი (2,06 მგ/100 მლ-ზე), რაც შეადგენს 19,49%-ს ფლავონოლების ჯამური რაოდენობისა.

ცხრილი 7

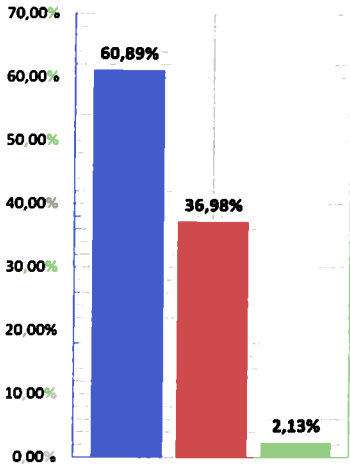
ფლავონოლების შეცველობა ყურძნის მაგარი ნაწილებში
მგ/100მლ

ყურძნის მაგარი ნაწილები	მორიცეტინ-3-0- გლიკოზიდი	კვერცეტინ-3-0- გლუკურონიდი	კვერცეტინი-3-0- გლიკოზიდი	კემფეროლ-3-0- გლუკურონიდი	კემფეროლ-3-0- გლიკოზიდი	მორიცეტინი	კვერცეტინი	კემფეროლი	ჯამი	%-ული შემცველობა
კანი	0,0	2,06	4,05	0,48	1,02	0,0	2,21	0,75	10,57	60,89%
კლერტი	0,07	3,38	1,89	0,40	0,44	0,03	0,18	0,03	6,42	36,98%
ნიჰნა	0,06	0,21	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,37	2,13%

აღსანიშნავია, რომ ამ სამი ფლავონოლის ხვედრითი წილი ფლავონოლთა ჯამურ რაოდენობაში შეადგენს 78,71%-ს. კლერტში შედარებით მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა კვერცეტინ-3-0-გლუკურონიდი

(3,38 მგ/100 მლ-ზე) რაც შეადგენს 52,65%-ს ფლავონოლების ჯამური რაოდენობისა. კვერცხტინ-3-0-გლიკოზიდის რაოდენობა შეადგენს 1,89 მგ/100მლ-ზე, რაც ფლავონოლთა ჯამური რაოდენობის 29,14%-ია. ამ ორი უკანასკნელი ფლავონოლის ხვედრითი წილი ფლავონოლების ჯამურ რაოდენობაში შეადგენს 82,05%-ს.

დიაგრამა 1



კახური მცვივანის ყურძნის მაგარი ნაწილების ფლავონოლების %-ული შემცველობები

როგორც ვხედავთ, კლერტისთვისებრივი შედგენილობა უფრო მდიდარი და მრავალფეროვანია, თუმცა ფლავონოლთა ჯამური რაოდენობით კანი აშკარად გამორჩეულია, რაც მიგვანიშნებს იმაზე, რომ ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან კანი ყველაზე მნიშვნელოვანი წყაროა ფლავონოლებით ღვინის გამდიდრებისა. არანაკლები როლი უნდა მივაკუთვნოთ კლერტსაც, რადგან მისი ფლავონოლური შემადგენლობა უფრო მრავალფეროვანია.

ფლავონოლების %-ული შემცველობები

■ კანი ■ კლერტი ■ ნიჰნა

რაც შეეხება ნიჰნას, ის ერთობ ლაბილია ფლავონოლთა როგორც თვისებრივი ისე რაოდენობრივი შემცველობით და მათი როლი არომატ-ნარმოქმნაში უმნიშვნელო უნდა იყოს.

დასკვნა

კახური ღვინის საერთო ფენოლების ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი წილი მიეკუთვნება ყურძნის ნიჰნას და კლერტს.

კახური ღვინის კატეხინებით გამდიდრების ძირითადი წყარო ნიჰნა და კლერტია. კახური ღვინის პროციანიდინებითა და ფენოლკარბონული მჟავებით გამდიდრებაში უპირატესი წვლილი მიეკუთვნება ყურძნის კლერტს.

ყურძნის კანი და შემდეგ კლერტი ყველაზე მნიშვნელოვანი წყაროა ღვინის ფლავონოლებით გამდიდრებისა.

ყურძნის მაგარი ნაწილების თავისუფალი ამინომჟავები

იმ ფაქტორის გათვალისწინებით, რომ ყურძნის თავისუფალი ამინომჟავები აქტიურად მონაწილეობენ ყურძნის ტკბილის სრულ ჭაჭაზე დადუღებისა და ღვინის დავარგების პროცესში, ჩვენ კვლევის მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ყურძნის მაგარი ნაწილების თავისუფალი ამინომჟავების თვისებრივი და რაოდენობრივი შემადგენლობა.

ცხრილ 8-ზე წარმოდგენილია კახური მცვეივანის ყურძნის მაგარი ნაწილების (კანი, კლერტი, წიპნა) თავისუფალი ამინომჟავების თვისებრივი და რაოდენობრივი შემცველობის ამსახველი მონაცემები.

ცხრილი 8

თავისუფალი ამინომჟავების შემცველობა კახური მცვეივანის ყურძნის მაგარ ნაწილებში

მგ/100მლ

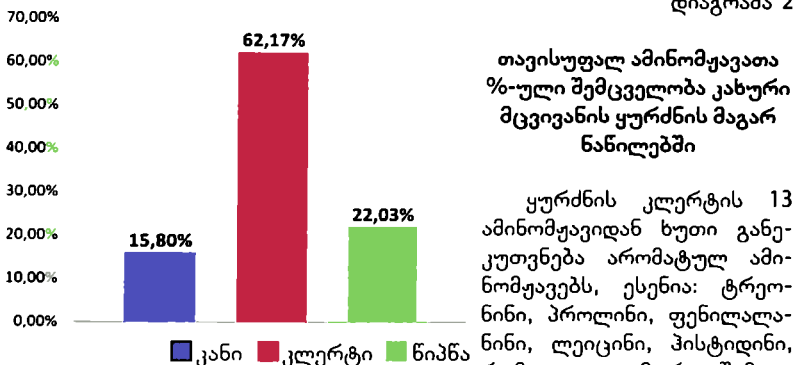
№	ამინომჟავათა დასახელება	კანი	კლერტი	წიპნა
1	სერინი	0,26	0,87	-
2	გლუტამინმჟავა	-	1,29	-
3	ტრეონინი	-	9,87	-
4	გლიცინი	0,22	-	-
5	ალანინი	-	0,41	1,04
6	პროლინი	1,41	2,91	1,59
7	მეთიონინი	-	-	1,19
8	γ-ამინოვებრომჟავა	-	3,87	2,65
9	ვალინი	-	0,61	0,52
10	ფენილალანინი	2,22	2,65	0,32
11	ცისტინი	1,61	2,43	1,44
12	იზოლუციინი	-	0,36	-
13	ლეიციინი	-	0,26	0,31
14	ჰისტიდინი	-	0,52	0,21
16	ცისტეინი	0,93	0,11	-
	ჯამი	6,65	26,16	9,27

როგორც ცხრილ 8-დან ჩანს, კანში იდენტიფიცირებულია 6 თავისუფალი ამინომჟავა, კლერტში – 13, წიპნაში კი – 9. 17 ამინომჟავიდან მხოლოდ 3 (პროლინი, ფენილალანინი, ცისტინი) ფიქსირდება ყურძნის სამივე მაგარ ნაწილებში. ხუთი ამინომჟავა – ჰისტიდინი, ლეიციინი, ვალინი, γ-ამინოვებრომჟავა, ალანინი მოიპოვება კლერტშიც და წიპნაშიც. გლიცინი მოიპოვება მხოლოდ კანში, ყურძნის მაგარ ნაწილებში თვისებრივ განსხვავებებთან ერთად მეტად თვალსაჩინოა რაოდენობრივი განსხ-

ვაკუბებიც. კლერტის ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობა შეადგენს 26,16 მგ/100მლ-ზე, ნიპნაში – 9,27 მგ/100მლ-ზე, კანში კი – 6,65 მგ/100მლ-ზე. ტრეონინის ხვედრითი წილი კლერტის ამინომჟავათა ჯამურ რაოდენობაში შეადგენს 37,73%-ს, γ-ამინოურობომჟავის შემცველობა – 14,79%-ს. პროლინისა – 11,12%-ს.

საინტერესოა აღინიშნოს, რომ γ-ამინოურობომჟავის შემცველობა კლერტში 1,46-ჯერ აჭარბებს ამ ამინომჟავის შემცველობას ნიპნაში. კანში γ-ამინოურობომჟავა არ არის იდენტიფიცირებული.

დიაგრამა 2



ყურძნის კლერტის 13 ამინომჟავიდან ხუთი განეკუთვნება არომატულ ამინომჟავებს, ესენია: ტრეონინი, პროლინი, ფენილალანინი, ლეიცილი, ჰისტიდინი, რომელთა ჯამური შემცველობის ხვედრითი წილი შეადგენს 61,96%-ს, ნიპნაში იდენტიფიცირებული 4 არომატული ამინომჟავის ხვედრითი წილი ნიპნის ამინომჟავათა ჯამურ რაოდენობაში შეადგენს 26,21%-ს. კანში იდენტიფიცირებული 2 არომატული ამინომჟავის კი – 54,59%-ს.

კლერტის ამინომჟავათა შემადგენლობაში მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა ტრეონინი მაშინ, როცა ეს ამინომჟავა არც კანში და არც ნიპნაში არ მოიპოვება.

როგორც დიაგრამა 2-ზე ნარმოდგენილი ყურძნის მაგარი ნაწილების ამინომჟავათა ჯამურ შემადგენლობაში უდიდესი ხვედრითი წილი ეკუთვნის კლერტს (62,17%), ყურძნის ნიპნაში თავისუფალ ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობა 2,8-ჯერ ნაკლებია კლერტისაზე, ხოლო კანში 3,9-ჯერ. უნდა აღინიშნოს, რომ ყურძნის კლერტის თავისუფალ ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობა თითქმის 2-ჯერ აჭარბებს კანისა და ნიპნის თავისუფალ ამინომჟავათა ჯამურ რაოდენობას ერთად აღებული.

აღსანიშნავია ისიც, რომ 8 შეუცვლელი ამინომჟავიდან 5 მოიპოვება კლერტში, 4 ნიპნაში, ხოლო კანში — 1. კლერტში იდენტიფიცირებულია ტრეონინი, ფენილალანინი, ვალინი, იზოლეიცილი, ლეიცილი. ნიპნაში – მეთიონინი, ვალინი, ფენილალანინი, ლეიცილი. ხოლო კანში – ფენილალანინი.

უნდა აღინიშნოს, რომ კლერტი გამორჩეულია შეუცვლელი ამინომჟავათა რაოდენობრივი შემცველობითაც კანსა და ნიპნასთან შედარებით. ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობა კლერტში შეადგენს 13,39 მგ/100 მლ-ზე, ხოლო კანსა და ნიპნაში – შესაბამისად: 2,22 და 2,35 მგ/100 მლ-ზე.

ამგვარად, ყურძნის მაგარ ნაწილებში წარმოდგენილია 6 შეუცვლელი ამინომჟავა, რომელთა ჯამური რაოდენობა შეადგენს 17,96 მგ/100 მლ-ზე.

დასკვნა

როგორც თავისუფალ ამინომჟავათა თვისებრივი, ისე რაოდენობრივი შემცველობით ყურძნის კლერტი გამორჩეულია ყურძნის სხვა მაგარი ნაწილების შესაბამისი მონაცემებისაგან, რაც კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს ყურძნის კლერტის განსაკუთრებულ როლს კახური ღვინის არომატისა და გემოს ჩამოყალიბებაში.

ყურძნის მაგარი ნაწილების მინერალური ნივთიერებები

საინტერესო სურათს იძლევა მონაცემები მინერალური ნივთიერებების შემცველობაზე კახური მცვეივანისა და რქანთელის ყურძნის კანში, კლერტში და ნიპნაში დუღილის დაწყების წინ და დუღილის დამთავრების შემდეგ. (ცხრილი 9) კალიუმის შემცველობა 2008 წლის კახური მცვეივანის მარცვლის კანში დუღილის დაწყების წინ შეადგენდა 1961,55 მგ/100გ-ში. რქანთელის კანში დუღილის დაწყების წინ კალიუმის რაოდენობა შეადგენს 2002,725 მგ/100გ-ში.

კახური მცვეივანის კლერტში დუღილის დაწყების წინ კალიუმის რაოდენობა შეადგენს 2134,575 მგ/100გ-ში, ხოლო დუღილის დამთავრების შემდეგ – 1903,05 მგ/100გ-ს.

კახური მცვეივანის ნიპნაში დუღილის დაწყების წინ კალიუმის რაოდენობა შეადგენს – 965,025 მგ/100გ-ში, ხოლო დუღილის დამთავრების შემდეგ – 1047,15 მგ/100გ-ში.

უნდა აღინიშნოს, რომ დუღილის დაწყების წინ კალციუმი ყველაზე მცირე რაოდენობითაა მარცვლის კანში – 53,325 მგ/100გ-ში, ხოლო ყველაზე მეტი ნიპნაში – 585,9 მგ/100გ-ში, მას ოდნავ ჩამორჩება კლერტი – 572,4 მგ/100გ-ში. დუღილის დამთავრების შემდეგ ნიპნაში კალციუმის რაოდენობა საგრძნობლად მცირდება – 131,85 მგ/100გ-ში. ხოლო კლერტში – პირიქით, მატულობს – 752,4მგ/100გ-ში.

კახური მცვეივანის ყურძნის მაგარ ნაწილებში კალიუმის ჯამური რაოდენობა დუღილის დაწყების წინ შეადგენს – 5061,15 მგ/100გ-ში. კლერტისა და ნიპნის შემადგენელი კალიუმის რაოდენობა – 3099,6 მგ/100გ-ში, ანუ 61,24%-ს შეადგენს. დუღილის დამთავრების შემდეგ კალიუმის რაოდენობა კლერტსა და ნიპნაში – 2950,2 მგ/100გ-ია, სხვაობა შეადგენს

149,4 მგ/100გ-ს. ანუ კალიუმის ეს რაოდენობა გადასულია ღვინოში დუღილის პროცესში.

რქანი თელის მარცვლის კანში კალიუმის რაოდენობა შეადგენს 2002,725 მგ/100გ-ზე, კლერტში დუღილის დამთავრების შემდეგ - 1864,35 მგ/100გ-ზე, ნიპნაში - 1036,575 მგ/100გ-ში.

მაგნიუმის ჯამური შემცველობა კახური მცვეიანის ყურძნის მაგარ ნაწილებში დუღილის დანყების წინ შეადგენს - 310,5 მგ/100გ-ში. ყველაზე მეტი რაოდენობით მაგნიუმი მოიპოვება კლერტში - 130,5 მგ/100გ-ში. ნიპნაში - 110,25 მგ/100გ. ყველაზე ნაკლებია კანში - 69,75 მგ/100გ.

მაგნიუმის შემცველობა დუღილის დანყების წინ კლერტსა და ნიპნაში შეადგენს 240,75 მგ/100გ, რაც მაგნიუმის ჯამური რაოდენობის 77,54%-ია.

კალციუმის შემცველობა ყურძნის მაგარ ნაწილებში დუღილის დანყების წინ შეადგენს 1211,625 მგ/100გ-ზე. კლერტსა და ნიპნაში კალციუმის ჯამური რაოდენობაა - 1158,3 მგ/100გ-ზე, რაც შეადგენს საერთო ჯამური რაოდენობის 95,60%-ს.

ნატრიუმის შემცველობა კახური მცვეიანის ყურძნის მაგარ ნაწილებში დუღილის დანყების წინ შეადგენს 94,797 მგ/100გ-ში, ნატრიუმი კლერტსა და ნიპნაში შეადგენს 66,042 მგ/100გ-ზე, რაც შეადგენს ნატრიუმის ჯამური რაოდენობის 69,67%.

თუთიის შემცველობა ყურძნის მაგარ ნაწილებში დუღილის დანყების წინ უდრის 4,1565 მგ/100გ-ზე. კლერტისა და ნიპნის ჯამი 3,342 მგ/100გ ტოლია, რაც შეადგენს 80,40%-ს.

რკინის შემცველობა ყურძნის მაგარ ნაწილებში დუღილის დანყების წინ უდრის 27,5850 მგ/100გ-ს. ხოლო რკინის შემცველობა კლერტსა და ნიპნაში 21,447 მგ/100გ-ს, რაც შეადგენს რკინის ჯამური რაოდენობის 77,75%-ს.

სპილენძის ჯამური შემცველობა ყურძნის მაგარ ნაწილებში დუღილის დანყების წინ შეადგენს 7,038 მგ/100გ-ზე. კლერტსა და ნიპნაში სპილენძის შემცველობა ტოლია 5,6175 მგ/100გ-ისა, რაც შეადგენს ჯამური რაოდენობის 79,82%-ს.

მინერალური ნივთიერებების შემცველობა ყურძნის მტვერის მაგარ
ნაწილებში

მგ/100გ მშრალ მასაში

დასახელება	K	Na	Mg	Ca	Zn	Fe	Cu	Pb	Cd	ჯამი
კახური მცვივანი (კანი დუღილის წინ) 2008 წ.	1961,55	28,755	69,75	53,325	0,8145	6,138	1,4205	0,0135	კვალი	2121,7665
კახური მცვივანი (კლერტი დუღილის წინ) 2008 წ.	2134,575	44,46	130,5	572,4	2,232	18,756	4,653	0,0195	კვალი	2907,5955
კახური მცვივანი (კლერტი დუღილის შემდეგ) 2008წ.	1903,05	35,262	135	752,4	0,8985	9,423	3,393	0,012	კვალი	2839,4385
კახური მცვივანი (წიპნა დუღილის წინ) 2008 წ.	965,025	21,582	110,25	585,9	1,11	2,691	0,9645		კვალი	1687,5225
კახური მცვივანი (წიპნა დუღილის შემდეგ) 2008წ.	1047,15	18,828	112,5	131,85	0,6285	4,131	1,38		კვალი	1316,4675
რქანითელი (კანი დუღილის წინ) 2008 წ.	2002,725	25,344	83,25	59,325	0,3555	3,159	0,9	0,0285	კვალი	2175,0870
რქანითელი (კლერტი დუღილის შემდეგ) 2008წ.	1864,35	31,014	191,25	958,05	2,529	7,848	1,398	0,087	კვალი	3056,5260
რქანითელი (წიპნა) 2008წ.	1036,575	20,898	135	202,8	1,1985	3,15	0,9975		კვალი	1400,6190

დასკვნა

ღვინის მინერალური ნივთიერებებით გამდიდრების მნიშვნელოვანი წყაროა ყურძნის მაგარი ნაწილები, განსაკუთრებით კი კლერტი. კალიუმის მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა კახური მცვეიანის მარცვლის კანი, კლერტი და ნიპნა, შედარებით მაღალია კალიუმის შემცველობა კლერტში. ნატრიუმის, რკინის და სპილენძის საგრძნობლად მაღალი შემცველობით გამოირჩევა, აგრეთვე, კლერტი კანსა და ნიპნასთან შედარებით.

**კახური ღვინის არომატწარმომქმნელი ნაერთები
ღვინის აქროლადი ნაერთები**

ცხრილ 10-ზე წარმოდგენილია ალავერდის მონასტრის 2007 წლის მოსავლის რქანითელის კახური ღვინის აქროლადი, არომატწარმომქმნელი ნაერთები. იდენტიფიცირებულია აქროლად ნაერთთა 11 ჯგუფის შემადგენელი 87 კომპონენტი.

ცხრილი 10
აქროლადი ნაერთების შემცველობა ღვინოში
მგ/ლ

№	კომპონენტთა დასახელება	რაოდენობრივი შემცველობა
1	2	3
	უმაღლესი სპირტები	
1	ბუთანოლი	0.34
2	პექსანოლ-2	0.10
3	4-მეთილპენტანოლი	0.29
4	პეტანოლ-2	0.10
5	3-მეთილპენტანოლი	0.58
6	პექსანოლი	6.06
7	ტრანს-3-პექსენ-1-ოლი	0.13
8	3-ეთოქსიპროპანოლი	0.16
9	ცის-3-პექსენ-1-ოლი	0.11
10	ოქტანოლი	0.40
11	ნონანოლი	0.19
12	3-მეთილთიოპროპანოლი	0.81
13	3-ოქსი-4-ფენილბუთანოლი-2	1.14
14	პროპანოლი	1.9
15	იზობუთანოლი	9.1
16	იზოამილის სპირტი	40.8
	ჯამი	62.21
	ცხიმოვანი მჟავები	
1	იზოერბომჟავა	0.32
2	იზოვალერიანმჟავა	0.91
3	კაპრონმჟავა	6.55
4	პექსენმჟავა	0.09
5	კაპრილმჟავა	11.68
6	ნონანმჟავა	0.20
7	კაპრინმჟავა	12.54

8	ლაურინმჟავა (დოდეკანმჟავა)	0.32
9	მირისტინმჟავა	2.01
10	პენტადეკანმჟავა	1.23
11	პალმიტინმჟავა	5.47
12	პექსადეცენმჟავა	3.26
13	ოლეინმჟავა	1.33
14	ძმარმჟავა	201.5
	ჯამი	249.65
	რთული ეთერები	
1	იზობუთილაცეტატი	0.33
2	ეთილბუთირატი	1.21
3	ეთილ-3-მეთილბუთირატი	0.11
4	იზომილაცეტატი	1.91
5	ეთილკაპრონატი	2.87
6	ეთილპირუვატი	0.18
7	ეთილლაქტატი	19.18
8	ეთილ-2-ოქსი-3-მეთილბუთირატი	0.10
9	ეთილკაპრილატი	2.88
10	იზობუთილიზოვალერატი	0.30
11	იზობუთილლაქტატი	0.12
12	ეთილ-3-ოქსიბუთირატი	1.05
13	ეთილ-2-ოქსიკაპრონატი	1.0
14	იზომილლაქტატი	2.56
15	ეთილკაპრინატი	1.03
16	დიეთილსუქცინატი	30.03
17	ეთილფენილაცეტატი	0.14
18	დიპროპილსუქცინატი	0.08
19	ეთილ-4-ოქსიბუთირატი	17.84
20	ფენილეთილაცეტატი	0.37
21	დიეთილმალატი	4.64
22	იზობუთილსუქცინატი	0.33
23	დიეთილ-2-ოქსიენტადიონატი	2.53
24	5-ოქსოტეტრაპიდროფურან-2-კარბონმჟავა, ეთილეთერი	4.66
25	მონოეთილსუქცინატი	43.88
26	მეთილ-4-ოქსიბენზოატი	0.13
27	ეთილ-4-ოქსიბენზოატი	0.76
28	ეთილპარაოქსიცინამატი	11.03
	ჯამი	151.25

	ტერპენები	
1	ცის-ლინალილოლქსიდი	0.14
2	ლინალიოლი	1.41
3	α-ტერპინეოლი	0.55
4	ციტრონელოლი	0.61
5	3,4-დეჰიდრო-β-იონოლი	0.15
	ჯამი	2.86
	ლაქტონები	
1	3-პენტენ-2-ონი	0.11
2	ბუთიროლაქტონი	7.25
3	γ-ეთოქსიბუთიროლაქტონი	0.84
4	γ-ნონალაქტონი	0.21
5	δ-დოდეკალაქტონი	0.10
6	აცეტოვანილონი	0.92
	ჯამი	9.43
	აქროლადი ფენოლები	
1	2-მეთოქსი-4-ვინილფენოლი	0.69
	ჯამი	0.69
	არომატული სპირტები	
1	ბენზოლის სპირტი	1.28
2	ტიროზოლი	3.33
3	ტრიფტოფოლი	15.90
4	β-ფენილეთილის სპირტი	40.2
	ჯამი	60.71
	2 და 3 ატომიანი სპირტი	
1	2,3-ბუთილენგლიკოლი	342.9
2	გლიცერინი, გ/ლ	11.2 გ/ლ
	ნახშირწყალბადები	
	სკვალენი	9.52
	ჯამი	9.52
	ალდეჰიდები	
1	ფურფუროლი	0.20
2	ძმარმჟავა ალდეჰიდი	33.6
	ჯამი	33.80
	კეტონები	
1	აცეტონი	1.24
	ჯამი	1.24
	სულ ჯამი გლიცერინის გარეშე	922.02

აქროლად ნაერთთა ცალკეულ ჯგუფებს შორის შედარებით მაღალი ხვედრითი წილით გამოირჩეულია ცხიმოვანი მჟავები (27,08 %), რთული ეთერები (16,4 %), არომატული სპირტები (6,6 %), ალდეჰიდები ((3,66 %). განსაკუთრებით უნდა გამოიყოს 2-ატომიანი სპირტის 2,3-ბუთილენგლიკოლის მაღალი ხვედრითი წილი (37,13 %). მართალია, ლაქტონების ხვედრითი წილი ციფრობრივ გამოსახულებით შედარებით დაბალია (1,03 %), მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ ლაქტონების როლი ღვინის არომატ-ნარმოქმნაში საკმაოდ სოლიდურია მათი ზღვრული კონცენტრაციის მაღალი მაჩვენებლის წყალობით. ნაერთთა ამ ჯგუფში გამოირჩეულია ბუთიროლაქტონი (76,88 %), γ -ეთოქსიბუთიროლაქტონი (8,8 %), აცე-ტოვანილონი (9,75 %).

ცხიმოვანი მჟავებიდან მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა ძმარმჟავა (80,71 %), მჟავათა შორის კი შედარებით მაღალი კონცენტრაციებით გამოირჩეულია კაპრონმჟავა, კარინმჟავა, კარილმჟავა, პალმიტინმჟავა და მირისტინმჟავა, რომელთა ჯამური შემცველობის ხვედრითი წილი შეადგენს 15,32 %-ს ცხიმოვან მჟავათა ჯამური რაოდენობისა.

ისეთი აქროლადი, არომატნარმოქმნელი ჯგუფი როგორცაა რთული ეთერები, ხასიათდება როგორც თვისებრივი მრავალფეროვნებით, ისე რაოდენობრივი მაჩვენებლით. იდენტიფიცირებულია 28 რთული ეთერი. რთული ეთერებიდან შედარებით მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა სამი რთული ეთერი: ეთილლაქტატი, დიეთილსუქცინატი, მონოეთილსუქცინატი, რომელთა ჯამური შემცველობა 93,09 მგ/ლ-ის ტოლია, რაც შეადგენს რთული ეთერების ჯამური რაოდენობის 61,54 %-ს. უნდა აღინიშნოს, რომ ეთილლაქტატი, დიეთილსუქცინატი და მონოეთილსუქცინატი კახური ღვინის რთული ეთერების მნიშვნელოვან კომპონენტებს წარმოადგენენ და ამდენად, მათი წვლილი კახური ღვინის არომატნარ-მოქმნაში მნიშვნელოვანი უნდა იყოს.

ამასთანავე, აღსანიშნავია ისეთი რთული ეთერების შედარებით მაღალი კონცენტრაციებიც, როგორებიცაა ეთილ-4-ოქსიბუთირატი, ეთილპარაოქსიცინამატი, დიეთილმალატი, 5-ოქსოტეტრაჰიდროფურან-2-კაპრონმჟავა ეთილეთერი.

განსაკუთრებულად არის აღსანიშნავი არომატული სპირტების შედარებით მაღალი კონცენტრაცია (60,71 მგ/ლ). რაც შეადგენს ნაერთთა ჯამური რაოდენობის 6,6 %-ს. ეს მაჩვენებელი მნიშვნელოვანია, თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ არომატული სპირტების ზღვრული კონცენტრაციის მაჩვენებელი საკმაოდ მაღალია. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს β -ფენილეთილის სპირტის შემცველობის მაღალი მაჩვენებელი არომატული სპირტების ჯამურ რაოდენობაში. მისი ხვედრითი წილი 66,21 %-ს უდრის. β -ფენილეთილის სპირტი განსაკუთრებულ როლს ასრულებს კახური ღვინის არომატნარმოქმნაში, ის სძენს ღვინოს თაფლის სუნსა და გემოს.

მეტად მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია კახურ ღვინოში აციკლური ტერ-პენების კლასის ნახშირწყალბადის სკვალენის (9,52 მგ/ლ) არსებობა. სკვალენი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ორგანიზმის ნივთიერებათა ცვლაში.

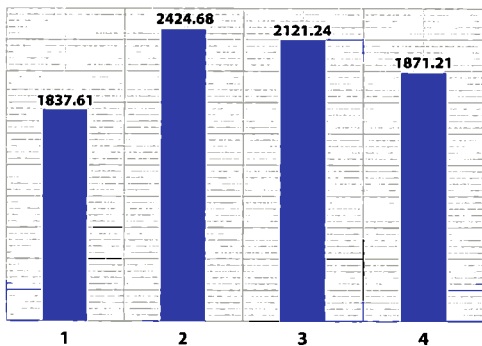
სხვადასხვა ჯგუფის აქროლადი, არომატნარმომქმნელი ნაერთები მნიშვნელოვანწილად განაპირობებს კახური ღვინის ჩვეულ ბუკეტსა და გემოს, რომელთა ჩამოყალიბებაში მეტად საგრძნობია ყურძნის მაგარი ნაწილების შემადგენელი ნაერთების როლი.

აქროლად, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა გამოკვლევის მიზნით საცდელ ობიექტად შევარჩიეთ კარდანახისა და რუისპირის მიკროზონებში მოწეული 2005 წლის მოსავლის რქანიტელის, კახური მწვანისა და ხიხვის ჯიშის ყურძნისაგან დაყენებული კახური ღვინოები. საცდელ ღვინოებში შესწავლილ იქნა უმალესი სპირტების, ცხიმოვანი მჟავების, რთული ეთერების, ტერპენების, ლაქტონების, აქროლადი ფენოლების, არომატული სპირტების, ალდეჰიდების, კეტონების, ორი და სამატომიანი სპირტების რაოდენობრივი შემცველობის მაჩვენებლები.

დიაგრამა 3-ზე გამოსახულია აქროლად, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ჯამური შემცველობის მაჩვენებლები საკვლევ ღვინოებში.

დიაგრამა 3

კახური ღვინის აქროლად, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა რაოდენობრივი ჯამური შემცველობები მგ/ლ



1. რქანიტელი (კარდანახი, 2005 წ.)
2. კახური მწვანე (კარდანახი, 2005 წ.)
3. ხიხვი (კარდანახი, 2005 წ.)
4. ხიხვი (რუისპირი, 2005 წ.)

კარდანახის მიკროზონის 2005 წლის მოსავლის რქანითელის, კახური მწვანის, ხიხვის, აგრეთვე რუისპირის მიკროზონის ხიხვის კახური ტიპის ღვინოებში შესწავლილი იყო ეთერზეთების შემადგენელი აქროლადი, არომატნარმოქმნელი ნაერთები. ღვინოები დაყენებული იყო სრულ ჭაჭაზე და დადუღებული ღვინოები მოიხსნა ჭაჭიდან დუღილის დამთავრების შემდეგ.

საკვლევ ღვინოებში იდენტიფიცირებული იყო უმაღლესი სპირტები, ცხიმოვანი მჟავები, რთული ეთერები, ტერპენები, ლაქტონები, აქროლადი ფენოლები, არომატული სპირტები, ალდეჰიდები, კეტონები, 2 და 3 ატომიანი სპირტები – 2-3 ბუთილენგლიკოლი (ლევო და მეზო) და გლიცერინი.

დიაგრამა 3-ზე სახესებით კანონზომიერული სურათია ასახული. ვაზის ჯიშები – კახური მწვანე და ხიხვი რქანითელთან შედარებით გამორჩეულია არომატულობით ანუ არომატნარმოქმნელ ნაერთთა შედარებით მაღალი კონცენტრაციით. მაგრამ ამ მხრივ კახური მწვანის ღვინო უპირატესია აქროლადი, არომატნარმოქმნელი ნაერთების შემცველობით. რაც შეეხება ხიხვს, აქ პრიორიტეტი უნდა მივანიჭოთ კარდანახის ხიხვის ღვინოს რუისპირის ხიხვის ღვინოსთან შედარებით, თუმცა რუისპირის ხიხვის ღვინო არომატნარმოქმნელ ნაერთთა ჯამური შემცველობის მაჩვენებლით აჭარბებს რქანითელის ღვინოს, მაგრამ ეს ყოველივე ოდნავადაც არ ამცირებს რქანითელის ღვინის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების ხარისხს.

ცხრილი 11

აქროლად კომპონენტთა შემცველობა ღვინოში

მგ/ლ

№	კომპონენტთა დასახელება	რქანითელი 2005 წ.	კახური მწვანე 2005 წ	ხიხვი 2005 წ. კარდანახი	ხიხვი 2005 წ. რუისპირი
	1	2	3	4	5
რთული ეთერები					
1	ეთილაცეტატი	230.1	651.4	441.3	623.0
2	ეთილბუთირატი	0.74	0.46	0.11	0.43
3	იზომილაცეტატი	0.65	2.64	1.39	1.73
4	ეთილკაპრონატი	0.92	0.72	0.37	0.84
5	ეთილკაპრილატი	0.72	0.41	0.63	0.95
6	ეთილკაპრინატი	0.19	0.10	0.06	0.32
7	ეთილ-3-ოქსი-ბუთირატი	0.74	0.29	0.34	0.32
8	ეთილლაქტატი	4.0	6.6	30.4	1.6
9	დიეთილსუქცინატი	3.10	2.18	3.75	1.88
10	დიეთილმალატი	0.58	0.26	0.13	0.19

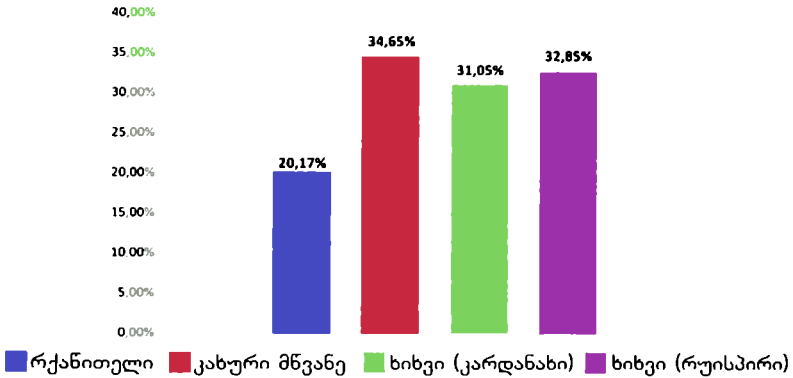
11	დიზობუთილფტალატი	0.42	0.30	0.87	0.39
12	დიბუთილფტალატი	0.08	0.06	0.05	0.08
13	მონო-ეთილპექსილფტალატი	0.38	0.41	0.53	0.32
	ჯამი	242.62	665.83	479.93	632.05
	არომატული სპირტები				
1	ფენილეთანოლი	61.3	75.3	62.9	44.3
2	ტრიპტოფოლი	9.77	11.17	13.18	10.43
	ჯამი	71.07	86.47	76.08	54.73
	ალდეჰიდები				
1	ძმარმჟავა ალდეჰიდი	56.6	87.3	102.1	9.7
2	ფენილაცეტალდეჰიდი	0.40	0.57	0.64	0.38
	ჯამი	57	87.87	102.74	10.08
	საერთო ჯამი	370.69	840.17	658.75	696.86

საინტერესო სურათია წარმოდგენილი რქანიტელის, კახური მწვანისა და ხიხვის ღვინოებში არომატული სპირტების, რთული ეთერებისა და ალდეჰიდების რაოდენობრივი და თვისებრივი შემცველობის თვალსაზრისით. როგორც ცხრილი 11-დან ჩანს, არომატწარმოქმნელ ნაერთთა ცალკეული ჯგუფების კონცენტრაცია საკვლევ ღვინოებში მაღალია, ეს განსაკუთრებით ითქმის კახური მწვანისა და ხიხვის ღვინოებზე. ამავე დროს ნაერთთა ამ ჯგუფების საერთო ჯამურ რაოდენობაში საკმაოდ მაღალია რთული ეთერებისა და ალდეჰიდების შემცველობის ხვედრითი წილი, რაც კარგად ჩანს დიაგრამა 4-ზე მოტიანილი მონაცემებით. როგორც მოსალოდნელი იყო საგრძნობლად მაღალია რთული ეთერების შემცველობის რაოდენობრივი ჯამური მაჩვენებელი, განსაკუთრებით კი ეთილაცეტატის რაოდენობა. ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ნივთიერების რაოდენობა თითქმის ორჯერ არის გაზრდილი კარდანახის ხიხვის ღვინოში და თითქმის 3-ჯერ კახური მწვანისა და რუისპირის ხიხვის ღვინოებში.

კარდანახის ხიხვის ღვინოში თითქმის 7-ჯერ იზრდება ისეთი რთული ეთერების რაოდენობა, როგორცაა ეთილლექტატი, ხოლო კახური მწვანის ღვინოში 1,66-ჯერ, ანუ 33,93 %-ით. ეთილლექტატის და დიეთილსუქცინატის არსებობა კახურ ღვინოში ერთ-ერთი მახასიათებელი ნიშანია.

β-ფენილეთილის სპირტის, არომატული სპირტების ჯგუფის მნიშვნელოვანი წარმომადგენლის მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩეულია კახური მწვანის ღვინო, თუმცა რქანიტელისა და ხიხვის ღვინოებშიც გამოირჩევა β-ფენილეთილის სპირტის მაღალი კონცენტრაციით. β-ფენილეთილის სპირტის შედარებით მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩეულია მაინც კახური მწვანის ღვინო.

რქანითელის, კახური მწვანისა და ხიხვის ღვინოების რთული ეთერების, არომატული სპირტებისა და ალდეჰიდების ჯამური რაოდენობების ხვედრითი წილის %-ული შემცველობები



ალდეჰიდების რაოდენობრივი შემცველობის თვალსაზრისით საკვლე ღვინოებში მკვეთრი განსხვავებებია. აცეტალდეჰიდის, ისევე როგორც ალდეჰიდების ჯამური რაოდენობის თვალსაზრისით, გამორჩეულია კახური მწვანისა, კარდანახის მიკროზონის ხიხვის ღვინო, განსაკუთრებით კი ეს უკანასკნელი. ხიხვის ღვინოში რქანითელის ღვინოსთან შედარებით, 1,8 ჯერ მეტია ალდეჰიდების ჯამური რაოდენობა.

რქანითელის ღვინოში 2,3 - ბუთილენგლიკოლის (ლევო) შემცველობა - 355,4 მგ/ლ-ია, 2,3 - ბუთილენგლიკოლის (მეზო) შემცველობა კი 132,7 მგ/ლ-ია, გლიცერინისა 24,2 გ/ლ. კახური მწვანის ღვინოში (შესაბამისად): 379,8 მგ/ლ და 184,8 მგ/ლ, ხოლო გლიცერინი 15,5 გ/ლ-ია. ხიხვი (კარდანახი) 238,3 მგ/ლ, 93,1 მგ/ლ, ხოლო გლიცერინი 11,7 გ/ლ. ხიხვი (რუისპირი) - 216,5 მგ/ლ, 65,3 მგ/ლ, გლიცერინი - 11,8 გ/ლ.

ღვინოების აქროლად, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ჯამური რაოდენობების მაჩვენებლების ურთიერთშედარებისას ირკვევა, რომ კახური მწვანის ღვინოში სხვა ღვინოებთან შედარებით მაღალია ჯამური მაჩვენებელი. არომატულობის გამორჩეული ხარისხი მახასიათებელია კახური მწვანის ვაზის ჯიშის ყურძნისათვის. ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი არომატნარმომქმნელი ნაერთების ჯამისა აქვს რქანითელს. რქანითელისა და კახური მწვანის ღვინოებს შორის ამგვარი სხვაობა კიდევ ერთხელ ამონმებს მელვინოების პრაქტიკაში ერთგვარად დამკვიდრებული ტრადიციის მართებულობას რქანითელში კახური მწვანის გარკვეული რაოდენობით შეკუპაჟების, ან სეპაჟის სახით შერევის თაობაზე.

კახურ მწვანეს ერთგვარად ჩამორჩება ხიხვის ღვინოები, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ კარდანახის ხიხვის ღვინოში გაცილებით მაღალია არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ჯამური მაჩვენებელი, ვიდრე რუისპირის ხიხვისაში. ეს მაჩვენებელი კიდევ ერთხელ ადასტურებს კარდანახის ხიხვის ღვინის გამორჩეულობას რუისპირის ხიხვის ღვინოსთან შედარებით.

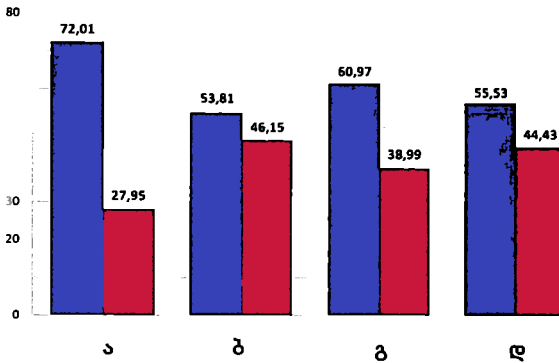
აღსანიშნავია ის, რომ უმაღლესი სპირტების რაოდენობრივი ჯამური მაჩვენებელი საგრძნობლად მაღალია ყველა დანარჩენ ღვინოსთან შედარებით: რქანითელი – 822,9 მგ/ლ, კახური მწვანე – 745,0 მგ/ლ; ხიხვი (კარდანახი) – 699,5 მგ/ლ; ხიხვი (რუისპირი) – 618,9 მგ/ლ. ამასთან ერთად, უნდა აღინიშნოს ერთი მნიშვნელოვანი გარემოება. კახური მწვანის და ხიხვის ღვინოებში შედარებით მაღალია რთული ეთერებისა და არომატული სპირტების რაოდენობრივი შემცველობის მაჩვენებლები. ასე, მაგალითად, უკეთუ რქანითელის ღვინოში რთული ეთერების შემცველობა ტოლია 242,62 მგ/ლ-ისა, კახური მწვანის ღვინოში ეს მაჩვენებელი შეადგენს 665,83 მგ/ლ-ს. კარდანახის ხიხვის ღვინოში – 479,93 მგ/ლ. რუისპირის ხიხვისაში – 632,05 მგ/ლ-ს. გაზრდილია აგრეთვე, არომატული სპირტების რაოდენობრივი მაჩვენებელიც: რქანითელის ღვინოში – 71,07 მგ/ლ, კახური მწვანის ღვინოში – 86,47 მგ/ლ, კარდანახის ხიხვის ღვინოში – 76,08 მგ/ლ.

დიაგრამა 5-ზე გამოსახულია რქანითელის, კახური მწვანისა და ხიხვის კახური ღვინოების შემადგენელი არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ცალკეული ჯგუფების %-ული შემცველობების ხვედრითი წილის ამსახველი მონაცემები.

როგორც დიაგრამიდან ჩანს, უკეთუ რქანითელის ღვინოში უმაღლესი სპირტებისა და ცხიმოვანი მჟავების ჯამური ხვედრითი წილი 72,01 %-ია (თითქმის 2/3), ხოლო სხვა არომატნარმომქმნელ ნაერთების წილად მოდის 27,95 % (თითქმის 1/3), კახური მწვანის ღვინოში (ისევე, როგორც ხიხვის ღვინოებში) სურათი მკვეთრად იცვლება. უმაღლესი სპირტების და ცხიმოვან მჟავათა ჯამური რაოდენობას უკავია 53,81 %, ხოლო სხვა დანარჩენ არომატნარმომქმნელ ნაერთებს – 46,15 %.

არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ისეთ ჯგუფს, როგორებიცაა რთული ეთერები, ტერპენები, ლაქტონები, აქროლადი ფენოლები, არომატული სპირტები, ალდეჰიდები, კეტონები ხვედრითი წილის მაღალი მაჩვენებელი კახური მწვანისა და ხიხვის ღვინოების არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ჯამურ რაოდენობაში უნდა მივიჩნიოთ ჯიშურ მახასიათებელ თვისებად, მათი გამორჩეული არომატულობის უწინარეს წინაპირობად.

კახური ღვინის არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ჯგუფების
%-ული შემცველობები



■ უმაღლესი სპირტები, ცხიმოვანი მჟავები

■ რთული ეთერები, ტერპენები, ლაქტონები, აქროლადი ფენოლები, არომატული სპირტები, ალდეჰიდები, კეტონები

- ა. რქანითელი (კარდანახი, 2005 წ.)
- ბ. კახური მწვანე (კარდანახი, 2005 წ.)
- გ. ხიხვი (კარდანახი, 2005 წ.)
- დ. ხიხვი (რუსისპირი, 2005 წ.)

ცხრილი 12

აქროლადი ნაერთების შემცველობა საფერავის ღვინოში

მგ/ლ

№	კომპონენტთა დასახელება	საფერავი
1	2	3
	უმაღლესი სპირტები	
1	მეთანოლი	22,5
2	პროპანოლი	4,13
3	იზობუტანოლი	44,80
4	იზოამილის სპირტი	100,36
5	პექსანოლი	2,11
6	3-ეთოქსიპროპანოლი	0,64
7	3-(მეთილთიო)-პროპანოლი	3,36
	ჯამი	177,9

ცხიმოვანი მჟავები		
1	იზოერბომჟავა	2,89
2	ჭიანჭველმჟავა	1,54
3	კაპრონმჟავა	2,98
4	კაპრილმჟავა	2,27
5	ძმარმჟავა	488,52
ჯამი		498,2
რთული ეთერები		
1	ეთილაცეტატი	14,8
2	ეთილლაქტატი	126,56
3	დიეთილსუქცინატი	6,47
4	ეთილ-4-ოქსიბუთირატი	12,81
5	მონოეთილსუქცინატი	23,48
ჯამი		184,12
ლაქტონები		
1	ბუთიროლაქტონი	6,27
2	2,5-დიმეთილ-4-ოქსი-3(2H)-ფურანონი	1,08
3	2,3-დიჰიდრო-3,6-დიოქსი-6-მეთილ-4H-პი-რან-4-ონი	4,80
ჯამი		12,15
ალდეჰიდები		
1	ფურფუროლი	0,55
2	ძმარმჟავა ალდეჰიდი	1,5
ჯამი		2,05
არომატული სპირტები		
1	β-ფენილეთილის სპირტი	70,27
2	ბენზილის სპირტი	0,40
ჯამი		70,67
ამიდები		
1	ეთილაცეტამიდი	1,13
ჯამი		1,13
მრავალატომიანი სპირტები		
1	ლევო ბუთილენგლიკოლი	542,32
2	მეზობუთილენგლიკოლი	186,07
3	გლიცერინი	11662,50
ჯამი		12390,89
სულ ჯამი გლიცერინის გარეშე		1674,61

საფერავის ღვინის აქროლადი, არომატნარმოქმნელი ნაერთები წარმოდგენილია ძირითადად უმაღლესი სპირტებით, აქროლადი მჟავებით, რთული ეთერებით, ლაქტონებით, არომატული სპირტებით. აქროლად ნაერთთა ჯგუფებს შორის უპირატესი ხვედრითი წილი ეკუთვნის ცხიმოვან მჟავებს (29,75%). რაოდენობრივი შემცველობით გამოირჩეულია აგრეთვე, უმაღლესი სპირტები (10,62%). ამ ორი ჯგუფის ნაერთთა შემცველობის მაჩვენებელი საკმაოდ მაღალია - 676,1 მგ/ლ, რაც შეადგენს 40,37 %-ს აქროლად არომატნარმოქმნელ ნაერთთა ჯამური რაოდენობისა.

მართალია სხვა არომატნარმოქმნელ ნაერთთა რაოდენობრივი მაჩვენებელი შედარებით დაბალია, მაგრამ მათი როლი ღვინის არომატნარმოქმნაში საკმაოდ დიდია, ვინაიდან ამ ნაერთთა ჯგუფების შემადგენელი ნივთიერებების შეგრძნების ზღვრული კონცენტრაციები საკმაოდ მაღალია, მათი მცირე რაოდენობით თანამყოფობის დროსაც კი ისინი აქტიურ მონაწილეობას ღებულობენ ღვინის თავიანთის ჩამოყალიბებაში. ამ მხრივ მეტად მნიშვნელოვანია მაღალი დუღილის ტემპერატურის მქონე ნაერთები, როგორებიცაა რთული ეთერები, ლაქტონები, არომატული სპირტები. ზოგიერთი მათი წარმომადგენლის, ასე მაგალითად, β -ფენილეთილის სპირტის თანამყოფობა ღვინოში განაპირობებს თავის ტონების წარმოქმნას, რაც აგრერიგად ნიშნულია კახური ტიპის ღვინოებისათვის.

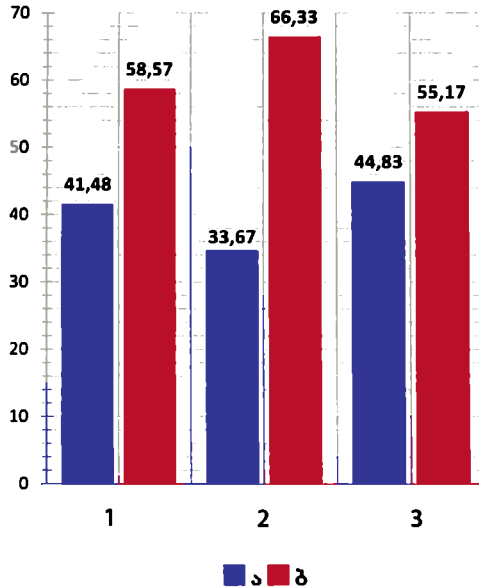
უმაღლეს სპირტებს შორის მაღალი ხვედრითი წილით გამოირჩეულია იზოამილისა და იზობუთილის სპირტები (შესაბამისად - 56,41% და 25,18%).

ცხიმოვანი მჟავებიდან ძმარმჟავას უკავია მნიშვნელოვანი წილი (98,05 %). საფერავის ღვინის შემადგენელ ლაქტონებიდან ბუთიროლაქტონს უჭირავს ლაქტონთა ჯამური რაოდენობის 51,6 %. ბუთიროლაქტონი კახური ღვინის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი არომატნარმოქმნელი კომპონენტია. მეტად საინტერესოა სხვა ორი ლაქტონის არსებობა ღვინოში, განსაკუთრებით 2,3-დიჰიდრო-3,6-დიოქსი-6-მეთილ-4H-პირან-4-ონისა, რომელიც შეადგენს ლაქტონთა ჯამური რაოდენობის 39,5 %-ს. მისი არც თუ ისე მცირეოდენი რაოდენობით არსებობა ღვინოში შესაძლოა მიგვანიშნებდეს მის აქტიურ როლზე არომატნარმოქმნაში.

არომატული სპირტებიდან β -ფენილეთილის სპირტს უკავია 99,43 %. მისი მაღალი კონცენტრაცია მეტყველებს იმაზე, რომ ეს არომატული სპირტი აქტიურად უნდა მონაწილეობდეს საფერავის ღვინის არომატნარმოქმნაში.

განსაკუთრებულად უნდა გაეცხვას ხაზი საფერავის ღვინოში 2-ატომიანი სპირტების - ლევო და მეზო ბუთილენგლიკოლებისა და 3-ატომიანი სპირტის - გლიცერინის არსებობას. გლიცერინის შემცველობა აჭარბებს 12 გრამს ერთ ლიტრ ღვინოში.

კახური მცვივანის აქროლადი, არომატნარმომქმნელი ნაერთების ცალკეული ჯგუფების %-ული შემცველობები



■ უმაღლესი სპირტები, ცხიმოვანი მჟავები

■ რთული ეთერები, ტერპენები, ლაქტონები, აქროლადი ფენოლები, არომატული სპირტები, ალდეჰიდები

1. 2007 წლის უჭაჭოდ დადუღებული
2. 2007 წლის სრულ ჭაჭაზე დადუღებული
3. 2008 წლის სრულ ჭაჭაზე დადუღებული

საინტერესო სურათია გამოკვეთილი 2007 და 2008 წლების კახური მცვივანის ღვინოების აქროლადი, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ცალკეული ჯგუფების %-ული შემცველობებს შორის (დიაგრამა 6).

2007 და 2008 წლების კახური მცვივანის ჭაჭაზე დადუღებული ღვინოების „ა“ და „ბ“ ჯგუფების ჯამური რაოდენობების ურთიერთმედარებისას ჩანს, რომ 2008 წლის კახური მცვივანის ღვინოში აქროლადი არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ჯამური რაოდენობა მეტია 2007 წლის

ლვინისაზე 224,19 მგ/ლ-ით ამასთანავე, აღვნიშნავთ, რომ 2007 წლის ლვინის „ა“, და „ბ“ ჯგუფების ნაერთთა შემადგენელი კომპონენტების რაოდენობა გამოისახება 78-ით, 2008 წლის ლვინოში კი „ა“ და „ბ“ ჯგუფების შემადგენელი კომპონენტების რაოდენობა 1,86-ჯერაა შემცირებული და შეადგენს 42-ს, ეს მოვლენა უნდა აიხსნას იმით, რომ 2008 წლის ლვინოში საგრძნობლადაა გაზრდილი ცალკეული არომატნარმომქმნელი ჯგუფების შემადგენელი კომპონენტების ზღვრული კონცენტრაციები, ზოგიერთ შემთხვევაში კი ხდება არომატნარმომქმნელ კომპონენტთა ახალნარმოქმნა, რომელთა კომპლექსურად შეთანანწყობილი არომატიც მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენს ლვინის მალაღვანვითარებული არომატისა და გემოს ჩამოყალიბებაზე.

დასკვნა

ზემოთ განხილული კვლევის შედეგების ანალიზს მივყავართ ერთ მნიშვნელოვან დასკვნამდე: ვფიქრობთ, მკვეთრად უნდა გაიმიჯნოს მოთხოვნები ლვინის უჭაჭოდ ანუ ევროპული წესითა და სრულ ჭაჭაზე დადუღება-დავარგებისათვის განკუთვნილი ყურძნის კონდიციური მაჩვენებლების მიმართ. უფრო სწორად, სიმნიფის ხარისხის მიმართ. ცხადია, სადავო არ უნდა იყოს ის ფაქტორი, რომ ლვინის უჭაჭოდ დაყენებისათვის ყურძნის შექრიანობა უნდა მერყეობდეს 18-21%- ის ფარგლებში, ანუ როცა ყურძენი ტექნიკურ სიმნიფეში შედის. ამგვარი მიდგომა სრულ ჭაჭაზე ლვინის დაყენებისას არ გამოდგება, ვინაიდან ლვინის დაყენების ეს წესი ითხოვს ყურძნის მომწიფების უფრო მაღალ ხარისხს, ანუ გულისხმობს ყურძნის ფიზიოლოგიურ სიმნიფეს. ამ დროს ყურძნის კლერტიც მომწიფებულია, რაც წარმოადგენს აუცილებელ პირობას ისეთი ტიპის სრულ ჭაჭაზე დადუღებული და დავარგებული ლვინისათვის, როგორცაა ტრადიციული კახური ლვინო. ფიზიოლოგიურ სიმნიფეში მოკრეფილი ყურძნის მაგარი ნაწილები მდიდარია აქროლადი, არომატნარმომქმნელი ნაერთების სხვადასხვა ჯგუფის შემადგენელი კომპონენტების ფართო სპექტრით, რაც განაპირობებს მომავალი ლვინის გამდიდრებას როგორც ყურძნის შემადგენელი ნივთიერებებით, ისე დუღილისა და დავარგების პროცესებში წარმოქმნილი მეორეული წარმოშობის არომატული ნაერთებით. მნიშვნელოვანია ლვინის დადუღება-დავარგების პროცესში მოცულობითი სპირტშემცველობის მაღალი მაჩვენებელიც, რომლის დროსაც გაძლიერებულია ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან აქროლადი და არააქროლადი არომატნარმომქმნელი ნაერთების გამოწვევების ხარისხი.

ყოველივე ზემოთქმული ქმნის და აყალიბებს ისეთ უნიკალურ პროდუქტს, როგორცაა კახური ლვინო.

ფენოლური ნაერთები

ცხრილ 13-ზე ნაჩვენებია 2007 წლის მოსავლის კახური მცვივანის, კახური მწვანის და რქანიტელის (15 % კახური მწვანე) ფენოლური ნაერთების რაოდენობრივი შემცველობის მაჩვენებლები.

ცხრილი 13

ფენოლურ ნაერთთა შემცველობა ვაზის სხვადასხვა ჯიშიდან დაყენებულ კახურ ღვინოში

№	ნაერთთა დასახელება	კახური მცვივანი უჭაჭოდ დაყენებული 2007 წ.	კახური მცვივანი კახური 2007 წ.	კახური მწვანე ჭაჭაზე დაყენებული	რქანიტელი ჭაჭაზე დაყენებული (15% კახური მწვანე)
1	საერთო ფენოლები გ/ლ	1,2	4.2	3.45	3,3
2	პროციანიდინები გ/ლ	0,824	3,51	2,925	2,57
3	მარონის ოლიგომერული გ/ლ	0.4368	1,8	1.7	1.3
4	პოლიმერული გ/ლ	0.3875	1,71	1.225	1.27
5	ფლავონოლები მგ/ლ	25,0	50,0	37,5	38,5

ცხრილ 13-ში მოტანილი მონაცენები ინტერესს იწვევს არა მარტოდენ ფენოლურ ნაერთთა რაოდენობრივი შემცველობით, არამედ მათი თვისებრივი შემცველობის მონაცემებითაც.

საერთო ფენოლების მაღალი შემცველობით გამორჩეულია კახური მცვივანის კახურად დაყენებული ღვინო. ამ ღვინოში, უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოსთან შედარებით თითქმის 4-ჯერ არის გაზრდილი საერთო ფენოლების მაჩვენებელი, რაც სავსებით ბუნებრივი მოვლენაა. ყურადღებას იქცევს კახური მწვანის ღვინის შედარებით მაღალი მაჩვენებელი რქანიტელის (+15 % კახური მწვანე) ღვინოსთან შედარებით.

საინტერესო სურათია მიღებული ოლიგომერული და პოლიმერული პროციანიდინების ურთიერთშედარების თვალსაზრისით. კახური მცვივანისა და კახური მწვანის ღვინოებში ოლიგომერული პროციანიდინების შემცველობა რაოდენობრივად აჭარბებს პოლიმერული პროციანიდინებისას. მაგრამ თითქმის თანაბარია რქანიტელის (+15 % კახური მწვანე) ღვინოში. კახური მწვანის ღვინო, რომელიც შეიცავს ფენოლურ ნაერთებს მაღალი კონცენტრაციით, ხასიათდება რბილი, ჰარმონიული გემოთი, უმიმშველოდ იგრძნობა მთრიმლავი ნივთიერებების მწარე დამთრიმლავი ტონები. ეს ორგანო ლეპტიკური მაჩვენებლები განპირობებულია ღვინის ქიმიური შემადგენლობით და კარგად განიმარტება პროციანიდინების, კერძოდ, ოლიგომერული პროციანიდინების მომეტებული რაოდენობით.

ფლავონოლების მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა კახური მცვივანის ღვინო, რომლის რაოდენობრივი შემცველობის მაჩვენებელი ორჯერ აჭარბებს ფლავონოლების შემცველობის მაჩვენებელს კახური მცვივანის უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოში. ფლავონოლების რაოდენობრივი შემცველობის მაჩვენებელი შედარებით მაღალია რქანითელისა და კახური მწვანის ღვინოებში.

ანტოციანები

ანტოციანები განეკუთვნება გლიკოზიდებს და წარმოადგენს ყურძნისა და ღვინის ძირითად საღებავ ნივთიერებებს. ანტოციანების ძირითადი წარმომადგენელია ყურძენში მალვიდინის გლიკოზიდი (50%-ზე მეტი), მას მოსდევს პეონიდინის, დელფენიდინის, პეტუნიდინის გლიკოზიდები. ანტოციანების შედგენილობა ყურძენში დამოკიდებულია ვაზის ჯიშზე და ადგილზე.

ანტოციანების შეფერვის მრავალფეროვნებას განსაზღვრავს მათი აღნაგობის თავისებურება და იონებთან ურთიერთობით წარმოქმნილი კომპლექსები: ასე, მაგალითად, კალიუმის იონებთან ურთიერთქმედებით ვლბულობთ მენამულ- ნითელ შეფერვას, მაგნიუმისა და კალციუმის იონებთან ურთიერთქმედებით კი ლურჯ შეფერვას.

ტიქნოლოგიური მარაგი ანტოციანებისა ყურძენში შეადგენს 32% ანტოციანების საერთო რაოდენობიდან და უდრის 600 მგ/ლ.

ჭაჭაზე დუღილის პროცესში ღვინოში გადადის 50% ანტოციანებისა, დურდოს შეთბობის დროს კი ყურძნის ანტოციანების საერთო რაოდენობის 90%-მდე.

ანტოციანები უმთავრესად მარცვლის კანშია, თუმცა ცაკლეულ ჯიშებში შეფერილია წვენიც. ყურძენში ანტოციანების რაოდენობა შეადგენს 300-2000 მგ/ლ, ხოლო ნითელ ღვინოში 500 მგ/ლ-მდე.

ნითელი ღვინის დავარგების პროცესში ანტოციანების რაოდენობა მცირდება მათი ჟანგვითი კონდენსაციის ან პოლიმერიზაციის შედეგად. როცა ღვინის ნითელ-ლალისფერი შეფერვა ლალისფერში გადადის ანტოციანების დაჟანგვის შედეგად წარმოიქმნება ქინონები. თბური დამუშავება და ცხლად ჩამოსხმა ხელს უწყობს ღვინის შეფერვის გაძლიერებას და ანტოციანების შენარჩუნებას. ანტოციანები ხასიათდება P-ვიტამინური აქტივობით, აგრეთვე ძლიერი ბაქტერიციდული ეფექტით.

ანტოციანები ანელებენ ბრკის წარმოქმნელი საფუვრების ცხოველმოქმედებას. ანტოციანები ზემოქმედებენ ღვინის ორგანოლუპტიკურ მაჩვენებლებზე.

ანტოციანების რაოდენობრივი და თვისებრივი შემცველობა განსაზღვრული გვქონდა ალავერდის მონასტრის მარნის ქვევრში სრულ ჭაჭაზე დადუღებულ ღვინოში, რომელიც მონეული იყო ფაფრის მინდვრებზე (ახაშენის მიკროზონა) საფერავის ყურძნისაგან.

როგორც ცხრილ 14-დან ჩანს საფერავის ღვინოში იდენტიფიცირებულია 11 დასახელების გლიკოზიდი.

ცხრილის 14

ანტოციანების შემცველობა საფერავის ღვინოში

მგ/ლ

№	კომპონენტების დასახელება	ციფრობრივი მაჩვენებლები
1	დელფინიდინ-3-0-გლიკოზიდი	11.0
2	ციანიდინი-3-0-გლიკოზიდი	1.4
3	პეტუნიდინი-3-0-გლიკოზიდი	13.9
4	პეონიდინი-3-0-გლიკოზიდი	14.3
5	მალვიდინ-3-0-გლიკოზიდი	86.7
6	დელფინიდინი-3-0-(6 ¹ -აცეტილ-გლიკოზიდი)	3.6
7	პეტუნიდინ-3-0-(6 ¹ -აცეტილ-გლიკოზიდი)	3.8
8	პეონიდინ-3-0-(6 ¹ -აცეტილ-გლიკოზიდი)	1.8
9	მალვიდინ-3-0-(6 ¹ -აცეტილ-გლიკოზიდი)	8.3
10	პეტუნიდინ-3-0-(6 ¹ -P-კუმაროიდ-გლიკოზიდი)	1.2
11	მალვიდინ-3-0-(6 ¹ -P-კუმაროიდ-გლიკოზიდი)	12.1
	ჯამი	158.1

გლიკოზიდებს შორის რაოდენობრივი შემცველობით წამყვანი ადგილი უკავია მალვიდინ-3-0-გლიკოზიდს (86.7 მგ/ლ), რაც შეადგენს გლიკოზიდების ჯამური რაოდენობის 54,8 %-ს. მას მოსდევს პეონიდინი-3-0-გლიკოზიდი (9,04%), პეტუნიდინი-3-0-გლიკოზიდი (8,79%), მალვიდინ-3-0-(6¹-კუმაროიდ-გლიკოზიდი) (7,65%), დელფინიდინ-3-0-გლიკოზიდი (6,95%). ზემოაღნიშნული 5 გლიკოზიდის ხვედრითი წილი საფერავის ღვინის ანტოციანების საერთო რაოდენობაში შეადგენს 87,23%-ს.

საკვლევი საფერავის ღვინო გამოირჩევა მენამულ-წითელ, ლალისფერი შეფერვით, ტიპური ჯიშური არომატითა და გემოთი, ხავერდოვნებითა და სირბილით. ვინაიდან ყურძნის მაგარი ნაწილები, განსაკუთრებით კი კლერტი შეიცავს კალიუმს მაღალი კონცენტრაციით. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ საფერავის ღვინის ინტენსიური წითელ-ლალისფერი შეფერვა განპირობებული უნდა იყოს მალვიდინ-3-0-გლიკოზიდის კალიუმის იონებთან ურთიერთქმედებით.

ასევე საინტერესოა ზემოაღნიშნული საკვლევი ღვინოების ფენოლ-კარბონული მჟავების შემცველობის მაჩვენებლები, როგორც თვისებრივი ისე რაოდენობრივი (განსაკუთრებით!) შემცველობის თვალსაზრისით. ამას ადასტურებს ცხრილ 15-ზე მოტანილი მონაცემები.

ფენოლკარბონული მჟავები

ცხრილი 15

ფენოლკარბონული მჟავების შემცველობა ყვარლის 2009 წლის კახური მცვივანისა და რქანითელის ღვინოებში

მგ/ლ

№	მჟავათა დასახელება	კახური მცვივანი 2009 წ. სრულ ტაჭაზე დაყენებული (ყვარელი)	რქანითელი 2009 წ. სრულ ტაჭაზე დაყენებული (ყვარელი)
1	გალის მჟავა	42,3	14,9
2	იასამნის მჟავა	12,3	4,3
3	კაფტარმჟავა	149,9	15,3
4	კაუტარმჟავა	40,7	5,3
5	პ-კუმარის მჟავა	0,9	0,1
6	ვანილის მჟავა	0,375	0,151
7	ქლოროგენის მჟავა	24,456	2,644
8	ყავის მჟავა	14,101	1,784
9	ვანილინი	3,356	1,321
	ჯამი	288,388	45,8

ფენოლკარბონულ მჟავათა რაოდენობის მიხედვით მკვეთრი სხვაობაა კახური მცვივანისა და რქანითელის ღვინოებს შორის. თვისებრივი შემადგენლობით ეს ღვინოები არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან. როგორც ცალკეულ მჟავათა, ისე მჟავათა ჯამური რაოდენობით რქანითელის ღვინო საგრძნობლად ჩამორჩება კახური მცვივანისას. ამ უკანასკნელის შემადგენელ მჟავათა ჯამური რაოდენობა ნ,3-ჯერ მაღალია რქანითელის ღვინისაზე. კახური მცვივანის ღვინოში განსაკუთრებით მაღალია კაფტარმჟავის კონცენტრაცია (149,9 მგ/ლ), შედარებით დაბალი კონცენტრაციითაა წარმოდგენილი გალის, კაუტარმჟავის, ქლოროგენმჟავისა და ყავის მჟავა, თუმცა სხვა მჟავებთან შედარებით მათი რაოდენობა მეტია.

თავისუფალი ამინომჟავები

ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ყურძნისაგან დაყენებულ ღვინოებში შესწავლილი იყო თავისუფალი ამინომჟავების როგორც თვისებრივი, ისე რაოდენობრივი შემცველობა. ცხრილ 16-ში მოცემულია კახური მცვივანის, რქანითელის, კახური მწვანის და ხიხვის ყურძნისაგან დაყენებული ღვინოების ამინომჟავათა რაოდენობრივი და თვისებრივი შემადგენლობის მონაცემები. კახური მცვივანის ღვინო მიღებული იყო ყვარლის მიკროზონიდან, რქანითელის, კახური მწვანისა და ხიხვის ღვინოები -

კარდანახის მიკროზონიდან (წარაფი), ქვეერის რქანითვის ღვინო კი ალავერდის მიკროზონიდან. მიკროზონების ამგვარად შერჩევას ჰქონდა გარკვეული ობიექტური მიზეზები, თუმცა ვფიქრობთ, რომ აღნიშნულ ღვინოებში ამინომჟავათა როგორც თვისებრივი, ისე რაოდენობრივი (განსაკუთრებით!) შემცველობათა შორის დიდი სხვაობა განპირობებული უნდა იყოს როგორც ვაზის ჯიშების, ისე ნიადაგურ-კლიმატური პირობების, დურდოს დუღილის, დავარგების ტექნოლოგიურ ხერხების თავისებურებებით.

როგორც ცხრილი 14-დან ჩანს კახური მცვეიანის 2008 წლის ღვინო განსაკუთრებით გამოირჩევა ამინომჟავათა რაოდენობრივი ჯამური შემცველობის მაჩვენებლით – 2904.9 მგ/ლ, ოდნავ ნაკლები, მაგრამ მაინც მაღალია ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობა კახური მცვეიანის 2007 წლის ღვინოში – 2302,4 მგ/ლ.

ცხრილი 16

ამინომჟავათა შემცველობა ვაზის სხვადასხვა ჯიშებიდან დაყენებულ კახურ ღვინოებში

№	დასახელება	მგ/ლ					
		კახური მცვეიანი კახური 2007 წ.	კახური მცვეიანი კახური 2008 წ.	რქანითიული ქვეერის კახური	რქანითიული 2008 წ.	კახური მწვანე 2008 წ.	სიხვი 2008 წ.
1	ასპარაგინმჟავა	30.5	44.6	13.7	2.5	5.3	2.7
2	გლუტამინმჟავა	60.3	58.1	40.1	4.3	2.4	11.0
3	სერინი	32.7	35.9	28.7	5.6	4.4	7.7
4	ჰისტიდინი	37.6	52.0	45.0	3.4	2.9	-
5	გლიცინი	24.8	39.0	32.3	3.0	3.4	9.5
6	ტრონინი	23.9	29.1	20.9	2.3	1.0	6.8
7	ალანინი	225.3	92.3	71.4	7.9	4.5	18.0
8	γ-ამინოვარდობმჟავა	259.4	573.0	360.7	4.0	2.0	10.8
9	არგინინი	974.1	588.6	164.9	16.2	6.4	5.9
10	ტიროზინი	49.1	49.7	25.6	3.1	3.0	5.8
11	ცისტეინი	28.0	42.0	24.0	13.0	13.4	7.9
12	ვალინი	16.4	27.7	23.1	2.5	1.7	4.7
13	მეთიონინი	8.4	6.6	2.9	0.8	-	-
14	ფენილალანინი	12.2	24.8	13.1	1.8	1.2	3.9
15	მონოვთანოლამინი	31.5	73.1	81.1	11.7	6.4	28.1
16	იზოლეიცინი	6.3	19.6	10.9	1.1	-	-

17.	პროლინი	445.8	1081.1	550.2	231.7	110.0	207.4
18.	ლეიციანი	36.1	52.7	37.8	13.3	9.8	11.7
19.	ლიზინი	-	150.0	4.9	-	-	-
	ჯამი	2302.4	2904.9	1551.3	328.2	177.8	341.9

2008 წლის კახური მცვევანის ლეინოში რაოდენობრივი შემცველობით გამოირჩევა 12 ამინომჟავა: გლუტამინმჟავა, ჰისტიდინი, გლიცინი, ალანინი, გამა- ამინოერბომჟავა, არგინინი, ტიროზინი, ცისტეინი, მონოეთანოლამინი, ლეიციანი, ლიზინი, პროლინი. ამ ამინომჟავებიდან განსაკუთრებით მაღალია პროლინის რაოდენობა – 1081.1 მგ/ლ, მაღალია აგრეთვე არგინინის (588,6 მგ/ლ) და გამა- ამინოერბომჟავის (573.0 მგ/ლ) შემცველობები. ასევე, გამოირჩევა ლიზინი – 150.0 მგ/ლ, ალანინი – 92,3 მგ/ლ, მონოეთანოლამინი – 73.1 მგ/ლ. სხვა ამინომჟავათა შემცველობა მერყეობს 6.6-დან 58.1 მგ/ლ-ის ფარგლებში.

2007 წლის კახური მცვევანის ლეინოში არგინინი გამოირჩევა ყველაზე მაღალი შემცველობით – 974.1 მგ/ლ, მას მოსდევს პროლინი – 445.8 მგ/ლ, შემდეგ გამა-ამინოერბომჟავა – 259.4 მგ/ლ, ალანინი – 225.3 მგ/ლ. სხვა ამინომჟავათა შემცველობა შედარებით დაბალია და მერყეობს 6.3-დან 60.3 მგ/ლ-ის ფარგლებში.

2007 წლის კახური მცვევანის ლეინოში იდენტიფიცირებულია 18 თავისუფალი ამინომჟავა, 2008 წლისაში კი 19. ასევე 19 ამინომჟავა იდენტიფიცირებული ალავერდის მონასტრის მარნის ქვევრის ლეინოში ჯამური რაოდენობით – 1551.3 მგ/ლ. ამ ლეინოში ყველაზე მაღალი რაოდენობრივი შემცველობით გამოირჩევა პროლინი – 550.2 მგ/ლ, გამა-ამინოერბომჟავა – 360.7 მგ/ლ, არგინინი – 164.9 მგ/ლ, მონოეთანოლამინი – 81.1 მგ/ლ, ალანინი – 71.4 მგ/ლ. დანარჩენი ამინომჟავების რაოდენობრივი შემცველობა მერყეობს 2.9-დან 45.0 მგ/ლ-ის ფარგლებში.

მკვეთრად განსხვავებული სურათია რქანითელის, კახური მწვანისა და ხიხვის ლეინოების ამინომჟავათა როგორც თვისებრივ, ისე რაოდენობრივ შემცველობებში.

რქანითელის ლეინოში იდენტიფიცირებულია 18 ამინომჟავა, კახური მწვანის ლეინოში – 16, ხიხვის ლეინოში კი – 15. ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობა რქანითელის ლეინოში შეადგენს – 328.2 მგ/ლ, კახური მწვანის ლეინოში – 177.8 მგ/ლ, ხიხვისაში – 341.9 მგ/ლ. როგორც ვხედავთ ხიხვის ლეინოში ყველაზე მაღალია ამინომჟავათა რაოდენობრივი მაჩვენებელი, დაბალი კი – კახურ მწვანეში. სამივე ლეინოში ამინომჟავათა რაოდენობრივი მაჩვენებლით გამოირჩევა პროლინი – რქანითელის ლეინოში – 231.7 მგ/ლ, კახური მწვანის ლეინოში – 110.0 მგ/ლ, ხიხვის ლეინოში – 207.4 მგ/ლ. დანარჩენი ამინომჟავების შემცველობა რქანითელის ლეინოში მერყეობს 0.8-დან 16.2 მგ/ლ-მდე. კახური მწვანის ლეინოში – 1.0-დან 13.4 მგ/ლ, ხიხვი – 2.7-დან 28.1 მგ/ლ-მდე.

როგორ უნდა ავხსნათ ესოდენ დიდი სხვაობა ამინომჟავათა შემცველობაში კახური მცვივანის ღვინოსა და რქანითელის, კახური მწვანის და ხიხვის ღვინოებს შორის? უნდა აღინიშნოს, რომ ყურძნის გადამუშავება და ალკოჰოლური დუღილი ჩატარდა ერთგვაროვან გარემოში. ალკოჰოლური დუღილის დასრულების შემდეგ ღვინოები მოიხსნა ლექიდან და შემდგომში ჩაუტარდა ტექნოლოგიით გათვალისწინებული ღვინის მოვლის ყველა წესი. ალავერდის მონასტრის მარნის ქვევრის კახური ღვინო დადულდა და დავარგდა ტრადიციული ტექნოლოგიით, სრულ ჭაჭაზე დავარგებით 5 თვის განმავლობაში.

რასაკვირველია ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს, ყურძნის გადამუშავებისა და დადუღების ტექნოლოგიური ხერხების ნაირგვარობას აქვს დიდი მნიშვნელობა ღვინის ამინომჟავებითა და მათი გარდაქმნის პროდუქტებით გამდიდრებაში, არომატისა და გემოს ჩამოყალიბებაში. ამ მიმართულებით, განსაკუთრებული მნიშვნელობა უნდა მიენიჭოს ვაზის ჯიშს და რთვლის ჩატარების პერიოდს, უპირველესად მხედველობაშია ყურძნის ფიზიოლოგიური სიმნიფის პერიოდი, რაც აუცილებელ პირობას წარმოადგენს უმაღლესი ხარისხის კახური ღვინის მისაღებად.

რაც შეეხება ვაზის ჯიშის ფაქტორს, კახური მცვივანის ღვინის ამინომჟავათა რაოდენობრივმა და თვისებრივმა ანალიზმა დაადასტურა, რომ თავისუფალი ამინომჟავათა მკვეთრად მაღალი მაჩვენებელი კახური მცვივანის ჯიშური მახასიათებელი თვისებაა, ისე, როგორც სხვა აქროლად თუ არააქროლად არომატულ ნაერთთა მაგალითზე იყო ნაჩვენები.

მინერალური ნივთიერებები

მინერალური ნივთიერებები მოიპოვება ღვინოში იონების სახით, ანდა შედის ორგანულ ნაერთთა კომპლექსში, ასრულებს მნიშვნელოვან როლს ტექნოლოგიური პროცესების სხვადასხვა ეტაპზე.

გ. ბერიძემ და რ. ნამგალაძემ (17) ერთი და იგივე რქანითელის ტკბილი დაადულეს ევროპული და კახური ტექნოლოგიით. აღმოჩნდა, რომ ევროპული ტიპის ღვინოში, ტკბილთან შედარებით, 1,1-1,5-ჯერ შემცირდა K, Na, Ca რაოდენობა. კახურ ღვინოში კი პირიქით, აღნიშნული ელემენტების რაოდენობა ტკბილთან შედარებით 1,5-2,0-ჯერ გაიზარდა, რაც ჭაჭიდან მინერალური კომპონენტების ენერგეტიული გამოწვლილვის მეოხებით მოხდა.

ცხრილ 17-ში მოცემულია კახური მცვივანის, რქანითელის, კახური მწვანის და ხიხვის კახური ტიპის ღვინოების მინერალური ნივთიერებების თვისებრივი და რაოდენობრივი შემცველობის მონაცემები. საკვლევ ღვინოებში შესწავლილია 9 ელემენტი: კალიუმი, მაგნიუმი, კალციუმი, ნატრიუმი, თუთია, სპილენძი, რკინა, აგრეთვე, ტოქსიკური ელემენტები – ტყვია და კადმიუმი. როგორც ცხრილიდან ჩანს, კალიუმის, კალციუმის და ნატრიუმის საგრძნობლად მაღალი შემცველობით გამოირჩევა კახური

მცვივანის 2008 წლის კახური ტიპის ღვინო, რომელშიც განსაკუთრებით მაღალია კალიუმის შემცველობა (2972,0 მგ/ლ), თითქმის ორჯერ ნაკლებია კალიუმის შემცველობა 2007 წლის კახური ტიპის ღვინოში (1605,6 მგ/ლ). კალიუმის შემცველობაზე დიდად არის დამოკიდებული ყურძნის ძირითადი კონდიციური მახასიათებლების – შაქრებისა და მჟავების დაგროვება, რაც თავისთავად განსაზღვრავს მომავალი ღვინის გემურ და ხარისხობრივ მაჩვენებლებს. კალიუმის კონცენტრაცია მტევანში მკვეთრად იზრდება ყურძნის სიმწიფეში შესვლისას. ვინაიდან ორივე წლის ღვინო დაყენებულია ერთი და იგივე ვენახის ყურძნისაგან, ამიტომ 2008 წლის კონდიციური პარამეტრების გაზრდილი მაჩვენებლები გამოწვეული უნდა იყოს წლის კლიმატური პირობებით. 2007 წლის მოსავლის ყურძნის შაქრიანობა შეადგენდა 20,4%-ს, 2008 წლის მოსავლის ყურძნისა კი – 22,2%-ს. თუმცა ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ კალიუმის და სპირტშემცველობის შედარებით დაბალი მაჩვენებლები ურთიერთგანამაპრობებელ კავშირში უნდა მოვიხაზოთ. 2007 წლის ღვინო ამავე დროს შედარებით ნაკლებ სხეულიანია, რაზედაც მეტყველებს საერთო ექსტრაქტის მაჩვენებელი – 29,4 გ/ლ. მიუხედავად ამისა, ღვინო ხასიათდება განვითარებული ბუკეტითა და გემოთი, ჯიშური ტონებით, ჰარმონიულობით.

განსაკუთრებულად უნდა გავუსვათ ხაზი კალიუმის როლს შაქრიანობისა და კონდიციური პარამეტრების, აგრეთვე, მცვივანის ვაზის ჯიშის ყინვაგამძლეობის მაღალი ხარისხის ჩამოყალიბების საქმეში. ეს ერთი მხრივ გამოწვეულია ნიადაგში კალიუმის მაღალი შემცველობით, მეორეს მხრივ კი ვაზის ჯიშის უნარით – მოახდინოს კალიუმის დიდი რაოდენობით აკუმულირება ყურძნის მტევანში.

ვაზის დანარჩენი ჯიშებიდან კალიუმის შემცველობით გამოირჩევა ხიხვის კახური ტიპის ღვინო – 1954,0 მგ/ლ, მას ჩამორჩება რქანითლის ღვინო – 1846,2 მგ/ლ, ხოლო შედარებით დაბალია კალიუმის შემცველობა კახური მწვანის ღვინოში – 1639,2 მგ/ლ.

კალიუმის შემცველობა განსაზღვრულ იქნა კარდანახის წარაფის მიკროუბანში მოკრეფილი რქანითელის, კახური მწვანისა და ხიხვის ყურძნისაგან დაყენებულ ღვინოებში.

მართალია, ყვარლისა და კარდანახის ნიადაგურ-კლიმატური პირობები მკვეთრად განსხვავებულია ერთმანეთისაგან, ყვარლის რაიონის მდინარე დურუჯის ჩამონატანებით გამდიდრებული ნიადაგები ხირხტიანია და შეიცავს კალიუმს, ნატრიუმს, რკინასა და სხვა მიკროელემენტებს შედარებით დიდი რაოდენობით, კარდანახის მიკრორაიონში კი ძირითადად გავრცელებულია ტყის ყავისფერი და კირქვებზე განვითარებული ნეშომპალა კარბონატული ნიადაგები. ამის გამო ვაზის მიერ კალიუმის დაგროვების უნარის შეფასება კახურ მცვივანსა და სხვა ვაზის ჯიშებს შორის ერთგვარად არ იქნება მართებული, მაგრამ ერთ მიკროუბანში გაშენებული რქანითლის, კახური მწვანისა და ხიხვის ჯიშების ურთიერთშედარება კალიუმის დაგროვების უნარიანობის მიხედვით სავსე-

ბით კანონზომიერულია. კალიუმის ყველაზე მაღალი შემცველობით გამოირჩევა ხიხვის ლვინო (1954 მგ/ლ).

კათიონებიდან კალიუმის შემდეგ ყურძნის პროდუქტებში ყველაზე მეტადაა ნარმოდგენილი კალციუმი, რომლის მარილებით ყველაზე მდიდარია ნიბნა. ევროპულ, უჭაჭოდ დადულებულ ლვინოში კალციუმის რაოდენობა დაახლოებით 1,3-ჯერ მცირდება, კახურად დადულებულში კი თითქმის ორჯერ მატულობს.

ცხრილი 17

მინერალურ ნივთიერებათა შემცველობა ვაზის სხვადასხვა ჯიშიდან დაყენებულ ლვინოებში

მგ/ლ

დასახელება	K	Mg	Ca	Na	Zn	Cu	Fe	Pb	Cd	ჯამი
კახური მცვივანი უჭაჭოდ დაყენებული 2007 წ.	1605,6	94	91,2	72	0,18	0,308	1,25	0,914	0,062	1865,514
კახური მცვივანი სრულ ჭაჭაზე დაყენებული 2008 წ.	2972	91,2	124,4	126	0,287	0,588	0,866	0,99	0,05	3316,381
რქანითელი სრულ ჭაჭაზე დაყენებული 2008 წ.	1846,2	72	91	71,2	0,069	0,4	0,420	1,03	0,058	2082,377
კახური მწვანე სრულ ჭაჭაზე დაყენებული 2008 წ.	1639,2	73,4	88,6	85	0,087	0,446	0,438	1,068	0,062	1888,301
ხიხვი სრულ ჭაჭაზე დაყენებული 2008 წ.	1954	101,2	89,8	67,2	0,261	0,402	0,518	1,546	0,066	2214,993

2008 წლის კახური მცვივანის ლვინოში, საგრძნობლად არის გაზრდილი კალციუმის და ნატრიუმის შემცველობა, შესაბამისად: კალციუმი – 124,4 მგ/ლ და 91,2 მგ/ლ; ნატრიუმი – 126 მგ/ლ და 72 მგ/ლ. რქანითლის, კახური მწვანის და ხიხვის ლვინოებში კალციუმის და ნატრიუმის შემცველობა დაახლოებით თანაბარია და მერყეობს: კალციუმი – 88,6 მგ/ლ – 91,0 მგ/ლ; ნატრიუმი – 67,2 მგ/ლ – 85,0 მგ/ლ საზღვებში. ამ სამ ლვინოში ნატრიუმი შედარებით მცირეა ხიხვის ლვინოში 67,2 მგ/ლ.

ფიზიოლოგიური მოქმედებით ნატრიუმი ძლიერ ნააგავს კალიუმს. ნატრიუმის არატოქსიკური კონცენტრაცია ვაზის ნაყოფში აჩქარებს

შაქრების, ტერპენების, საღებავ და სხვა სასარგებლო ნივთიერებათა წარმოქმნას, რომლებიც ლეინის გემოს, ფერის და ბუკეტის ჩამოყალიბებაში მონაწილეობს. ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან ნატრიუმი ყველაზე ჭარბადაა კლერტსა და ნიპნაში.

კალიუმს მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება გულის კუნთის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის. ორგანიზმში კალიუმისა და ნატრიუმის იონებს დიდი მნიშვნელობა აქვს განმსაზღვრელი ოსმოსური წნევის შენარჩუნებისათვის. ადამიანის სისხლში კალიუმის და ნატრიუმის ფარდობა გარკვეულ ზღვრებშია მოცემული და ახლოა 1-თან.

თუთია მაღალი შემცველობით გამოირჩევა კახური მცვივანისა და ხიხვის ლეინოებში. 2008 წლის „კახური მცვივანი“-ს ლეინოში თუთია რაოდენობრივად მეტია (0,287 მგ/ლ), ვიდრე 2007 წლის „კახური მცვივანი“-ს ლეინოში (0,18 მგ/ლ). ხიხვის ლეინოში თუთია შეადგენს - 0,261 მგ/ლ-ზე.

მაგნიუმის შემცველობით გამოირჩევა ხიხვის ლეინო (101,2 მგ/ლ). სხვა ლეინოებში მისი რაოდენობა ცვალებადობს 72,0 მგ/ლ - 94,0 მგ/ლ ფარგლებში.

სპილენძის შემცველობით გამოირჩევა კახური მცვივანის 2008 წლის ლეინო (0,588 მგ/ლ), საგრძნობლად ნაკლებია სპილენძის რაოდენობა 2007 წლის კახური მცვივანის ლეინოში (0,308 მგ/ლ). სხვა დანარჩენ ლეინოებში კი მერყეობს 0,4 მგ/ლ — 0,446 მგ/ლ-ის ფარგლებში.

რკინის შემცველობა ყველაზე მაღალია 2007 წლის კახური მცვივანის ლეინოში — 1,25 მგ/ლ, საგრძნობლად ნაკლებია 2008 წლის ლეინოში - 0,866 მგ/ლ. სხვა დანარჩენ ლეინოებში მერყეობს 0,420 მგ/ლ - 0,518 მგ/ლ-ის ფარგლებში.

ყველა საკვლევ ნიმუშში გაზრდილია ტოქსიკური ნივთიერების - ტყვიის რაოდენობა, განსაკუთრებით ეს ითქმის კარდანახის - წარაფის მიკროუბანში მოკრეფილი ყურძნისაგან დაყენებულ ლეინოებზე, რომლებშიც ტყვიის შემცველობა ცვალებადობს 1,03 მგ/ლ - 1,546 მგ/ლ-ის ფარგლებში. კახური მცვივანის ლეინოებში ტყვიის შემცველობა შედარებით დაბალია, მაგრამ მაინც აჭარბებს დასაშვებ ნორმას.

კადმიუმის შემცველობა 2008 წლის „კახური მცვივანი“-ს ლეინოში, 2007 წლის „კახური მცვივანი“-ს ლეინოსთან შედარებით დაბალია (0,05 მგ/ლ), სხვა ლეინოებში კი კადმიუმის შემცველობა ცვალებადობს 0,058 მგ/ლ - 0,066 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მინერალური ნივთიერებების ჯამური რაოდენობით საგრძნობლად გამოირჩევა კახური მცვივანის 2008 წლის ლეინო (3316,381 მგ/ლ). ჯამური შემცველობის მაჩვენებლით მას მოსდევს ხიხვის ლეინო (2214,993 მგ/ლ). სხვა ნიმუშებში მინერალური ნივთიერებების ჯამური რაოდენობა საგრძნობლად დაბალია კახური მცვივანის 2008 წლის ლეინოსთან შედარებით.

დასკვნა

კალიუმის დიდი რაოდენობით არსებობა კახური მცვეიანის კახური ტიპის ლვინოში უშუალოდ უნდა დაეუკავშიროთ მცვეიანის ვაზის ჯიშის უნარს — მოახდინოს კალიუმის დიდი რაოდენობით აკუმულირება ყურძნის მტევანში, განსაკუთრებით კი კლერტსა და ნიპნაში. რაც ადექვატურად აისახება როგორც შაქრიანობისა და ტიტრული მჟავიანობის მაღალი მაჩვენებლის, ისე მისი ყინვაგამძლეობის შედარებით მაღალი ხარისხის ჩამოყალიბებაში.

ნატრიუმის შედარებით მაღალი შემცველობა კახური მცვეიანის ლვინოში უნდა დაეუკავშიროთ ამ მინერალური ნივთიერების უნარს დააჩქაროს ყურძნის მტევანში შაქრების, არომატული ნაერთებისა და საღებავი ნივთიერებების წარმოქმნა, განსაკუთრებით ყურძნის კლერტსა და ნიპნაში.

ხიხვის კახური ტიპის ლვინოში კალიუმის და ნატრიუმის შედარებით მაღალი შემცველობის არსებობა უნდა დაეუკავშიროთ ვაზის უნარს — მოახდინოს ამ მინერალური ნივთიერების კონცენტრირება მტევანში, განსაკუთრებით კი კლერტსა და ნიპნაში.

ყურძნის მაგარი ნაწილების და ღვინოების
ანტიოქსიდანტური უნარიანობა

შესავალი

მე-20 საუკუნის 70-80-იანი წლებიდან განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ღვინოების, განსაკუთრებით კი, წითელი ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობის დადგენას, ვინაიდან ამ მაჩვენებლის მიხედვით მსჯელობენ ღვინოების სამკურნალო და დიეტური თვისებების ეფექტურობაზე გულსისხლძარღვთა და სიმსივნური დაავადებების პროფილაქტიკისა და მკურნალობის საქმეში. უნდა აღინიშნოს, რომ თეთრი კახური ტიპის ღვინოები ფენოლურ ნაერთთა მაღალი შემცველობის გამო ეფექტიანობით უახლოვდება წითელ ღვინოებს, თუმცა ერთი და იგივე წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშისაგან სხვადასხვა მიკროზონაში დაყენებული ღვინო განსხვავდება ერთმანეთისაგან ანტიოქსიდანტური უნარიანობის ეფექტიანობის ხარისხით. ეს ეხება კახური ტიპის ღვინოებსაც. ამავე დროს გარკვეული მნიშვნელობა უნდა ჰქონდეს ვაზის ამა თუ იმ ჯიშის პოტენციურ შესაძლებლობასაც.

ს. დურმიშიძის (18), გ. ვალუიკოს (19), ა. როდოპულოს (20) მიერ შესწავლილია ფენოლურ ნაერთთა ფიზიოლოგიური აქტივობა. ამ მხრივ საინტერესოა ფენოლკარბონული მჟავები, ფლავონოიდები, სტილბენები და პოლიფენოლები. სტილბენური ნაერთებიდან განსაკუთრებული მნიშვნელობა ექცეოდა რეზევერატროლს, რომელიც ძირითადად წითელი ყურძნის კანშია. ღვინის ფენოლკარბონული მჟავები ხასიათდება ანტიოქსიდანტური უნარიანობით და ზეგავლენას ახდენენ პლაზმისა და ლიმოპროტეინის დაჟანგვაზე.

პ. გარდნერისა და ავტორთა მონაცემებით (21) კვერცხეტინი არ არის ძირითადი ანტიოქსიდანტი წითელ ღვინოში, სხვა პოლიფენოლებს შეიცდება გააჩნდეთ უფრო მაღალი ანტიოქსიდანტური უნარიანობა.

მ. ფალკისა და ავტორთა (22) გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ ყურძენი და ყურძნის ტკბილი ისეთივე კარდიოდამცველებია, როგორც წითელი ღვინო. დადგინდა, რომ ყურძნის კანი და ნიჰნა, რომლებიც შეიცავენ პოლიფენოლურ ანტიოქსიდანტებს, წარმოადგენენ კარდიოდამცვე ინგრედიენტებს ყურძნისა.

ექსპერიმენტული კვლევით დადგინდა, რომ როგორც რბილობს, ისე კანს შეუძლია დაიცვას გული იშემიური დაზიანებისაგან. რაც დადასტურებულია პარკუჭის პოსტიშემიური აღდგენის გაუმჯობესებით.

მ. ბეჟუაშვილის და ავტორთა (23) მონაცემებით, კახური ტიპის ღვინოები მდიდარია მრავალფეროვანი ფენოლური ნაერთებით (2,3-5,0გ/ლ), გამოირჩევა მაღალი ანტიოქსიდანტური უნარიანობით და ცვალებადობს ფენოლურ ნაერთთა კონცენტრაციის ცვალებადობის შესაბამისად.

კვლევის შედეგები

ვინაიდან ყურძნის მაგარი ნაწილები წარმოადგენს ღვინის ფენოლოური ნაერთებით გამდიდრების წყაროს, კვლევის ერთ-ერთ მიზნად დავისახეთ დაგვედგინა ფენოლოურ ნაერთთა ცალკეული ჯგუფების (კატეხინები, ფენოლკარბონული მჟავები, ფლავონოლები) შესაძლო ზემოქმედების მნიშვნელობა კახური ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის ჩამოყალიბებაში.

როგორც ცნობილია, კატეხინების შედარებით მაღალი კონცენტრაციით გამორჩეულია ყურძნის ნიპნა, რაც ჩვენი ექსპერიმენტული მონაცემებითაც დადასტურდა. კახური მცვეივანის ყურძნის ნიპნაში კატეხინების ჯამური რაოდენობა ყურძნის მაგარი ნაწილების კატეხინების საერთო შემცველობის 91,66%-ს შეადგენს. კლერტის შემადგენელი კატეხინების ხვედრითი წილი 6,69%-ია, კანის წილად კი მხოლოდ 1,66% მოდის. კატეხინები, განსაკუთრებით კი (+)-კატეხინი მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს კახური მცვეივანის ღვინის მაღალ ანტიოქსიდანტურ უნარიანობას.

მომზადებულ იქნა კახური მცვეივანის კანის, კლერტისა და ნიპნის 65%-იანი წყალსპირტიანი გამონაწვლილები.

ალკოჰოლური დუღილის დაწყების წინ კახური მცვეივანის კლერტისა და ნიპნის ანტიოქსიდანტურმა უნარიანობამ შეადგინა შესაბამისად: $9,03 \cdot 10^{21}$ და $11,53 \cdot 10^{21}$ რად/ლ, მაგრამ დუღილის დამთავრებიდან 5 თვის გასვლის შემდეგ ეს მაჩვენებლები შემცირდა ($3,85 \cdot 10^{21}$ და $4,93 \cdot 10^{21}$ რად/ლ.). მცირდება ასევე ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებელი კანისა 5 თვის განმავლობაში – $3,6 \cdot 10^{21}$ -დან $2,53 \cdot 10^{21}$ რად/ლ-მდე.

ცხრილი 18

„კახური მცვეივანი“-ს ვაზის ჯიშის ყურძნის მაგარი ნაწილების ანტიოქსიდანტური უნარიანობა

• 10^{21} რად/ლ

ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებელი	კანი		კლერტი		ნიპნა	
	დუღილის დაწყების წინ	დუღილის დამთავრებიდან 5 თვის შემდეგ	დუღილის დაწყების წინ	დუღილის დამთავრებიდან 5 თვის შემდეგ	დუღილის დაწყების წინ	დუღილის დამთავრებიდან 5 თვის შემდეგ
ციფრობრივი მაჩვენებელი	3,6	2,53	9,03	3,85	11,53	4,93

კახური მცვეივანის ყურძნის მაგარი ნაწილების ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებლების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ყურძნის ნიპნა, შემდეგ კი კლერტი განსაზღვრავენ ძირითადად ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაღალ მაჩვენებელს.

უნდა აღინიშნოს, რომ კახური მცვეიანის ყურძნის კლერტის 65%-იან წყალსპირტიან გამონაწვლილში იდენტიფიცირებული იყო (+) კატეხინი — 12,66 მგ/100 მლ-ზე და (-) ეპიკატეხინი — 0,86 მგ/100 მლ-ზე. ფენოლკარბონული მჟავებიდან ყურძნის კლერტში შედარებით მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა ქლოროგენმჟავა (0,90 მგ/100 მლ-ზე).

განსაკუთრებული როლი კახური მცვეიანის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის ჩამოყალიბებაში უნდა მიენიჭოს ნიპნას. რომლის ანტიოქსიდანტური უნარიანობა ერთობ მაღალია და შეადგენს $11,53 \cdot 10^{21}$ რად/ლ -ს. როგორც ჩანს, ნიპნის ფენოლური ნაერთები მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ კახური მცვეიანის კახური ტიპის ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებლის გაზრდაში, რაც საკმაოდ ამაღლებს მისი გამოყენების ეფექტს სამკურნალო-დიეტური თვალსაზრისით.

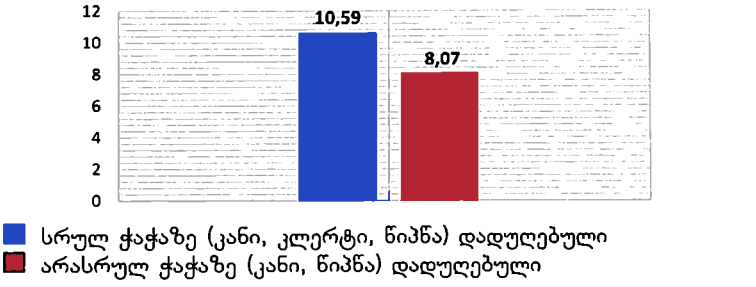
ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან ნიპნა და შემდეგ კლერტი ძირითადად განსაზღვრავენ კახური ღვინის მაღალ ანტიოქსიდანტურ მაჩვენებელს, რაც კარგად ჩანს ყურძნის მაგარი ნაწილების ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებლებიდან დუღილის დაწყების წინ და დუღილის დამთავრების შემდეგ.

ანტიოქსიდანტური უნარიანობა განსაზღვრულ იქნა სრულ (კანი, კლერტი, ნიპნა) და არასრულ (კანი, ნიპნა) ჭაჭაზე ქვევრში დადუღებულ ღვინოებში. დაჭყლეთილი იყო ერთი წლის მოსავლის და ადგილის რქანითლის ვაზის ჯიშის ყურძენი. სრულ ჭაჭაზე დადუღებული ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობამ შეადგინა $10,59 \cdot 10^{21}$ რად/ლ, არასრულ ჭაჭაზე დადუღებული ღვინისამ კი - $8,07 \cdot 10^{21}$ რად/ლ. როგორც ვხედავთ, უნარიანობის ზრდა $8,07 \cdot 10^{21}$ -დან $10,59 \cdot 10^{21}$ -მდე კლერტის წილად მოდის, რაც არაპირდაპირ მიგვანიშნებს ყურძნის კლერტის მნიშვნელოვან როლზე ქვევრში დაყენებული ტრადიციული კახური ტიპის ღვინის მაღალი კვებითი და სამკურნალო თვისებების ჩამოყალიბებაში.

დიაგრამა 7

ქვევრში დადუღებული რქანითლის ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობა

• 10^{21} რად/ლ



შესწავლილი იყო აგრეთვე ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ყურძნისაგან უჭაჭოდ და სრულ ჭაჭაზე დაყენებული კახური ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობა (ცხრილი 19).

(ცხრილი 19)

ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ყურძნისაგან დაყენებული ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობა

• 10²¹ რად/ლ-ში

განზომილებების დასახელება	კახური მცვივანი 2007 წ. უჭაჭოდ დადუღებული (ყვარელი)	კახური მცვივანი 2007 წ. სრულ ჭაჭაზე დადუღებული (ყვარელი)	კახური მცვივანი 2008 წ. სრულ ჭაჭაზე დადუღებული (ყვარელი)	რქინითელი 2008 წ. სრულ ჭაჭაზე დადუღებული (ყარდანახი)	ხიხვი 2008 წ. სრულ ჭაჭაზე დადუღებული (ყარდანახი)	საფურავი 2008 წ. (ფაფურის მიწოდებით)
ციფრობრივი მაჩვენებელი	3,19	10,02	10,96	9,03	8,32	11,2

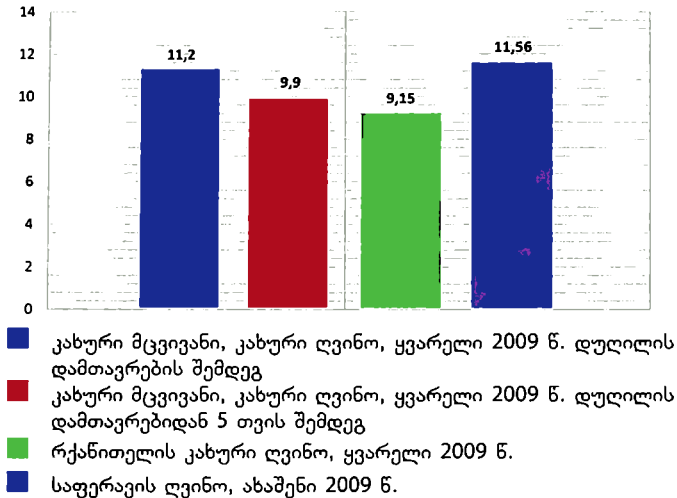
როგორც ცხრილიდან ჩანს, 2008 წლის კახური მცვივანის კახური ტიპის ღვინო 2007 წლის ღვინოსთან შედარებით, გამორჩეულია როგორც მოცულობითი სპირტშემცველობით, ისე საერთო ექსტრაქტისა და საერთო ფენოლების მაღალი შემცველობით. ეს გამონვეული უნდა იყოს იმ ფაქტორით, რომ 2008 წელს კახური მცვივანის კონდიციური მაჩვენებლები უფრო მეტად შეესაბამებოდა კახური ტიპის ღვინის დაყენებისათვის წარდგენილ მოთხოვნებს, ყურძენი უფრო მეტად იყო მომწიფებული, ვიდრე 2007 წელს. სწორედ ამან განაპირობა 2008 წლის კახური მცვივანის ღვინის როგორც მდიდარი ქიმიური შემადგენლობა, ისე გამორჩეული ორგანოლექტიკური პარამეტრები. უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად საერთო ექსტრაქტისა და ფენოლური ნაერთების მაღალი კონცენტრაციისა, ღვინო გამოირჩეოდა ჰარმონიულობით, სიმწყობრით, სირბილითა და ხავერდოვნებით.

კახური მცვივანის კახური ტიპის 2007 და 2008 წლების ღვინო გამოირჩევა მაღალი ანტიოქსიდანტური უნარიანობით. განსაკუთრებით 2008 წლის მოსავლისა (10,96•10²¹ რად/ლ). მიუხედავად ამ ორი წლის ღვინოების კონდიციური მაჩვენებლებს შორის სხვაობისა, 2007 წლის სრულ ჭაჭაზე დადუღებული ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობა საკმაოდ მაღალია (10,02•10²¹ რად/ლ), რაც მეტყველებს იმაზე, რომ კახური მცვივანის კახური ტიპის ღვინო ხასიათდება მაღალი ანტიოქსიდანტური თვისებებით. რაც შეეხება კახური მცვივანის უჭაჭოდ დადუღებულ ღვინოს, მისი ანტიოქსიდანტური უნარიანობა დაბალია (3,19•10²¹ რად/ლ), რაც სავე-

ბით კანონზომიერულია მასში ფენოლოური ნაერთების ერთობ მცირე რაოდენობით არსებობის გამო. უნდა აღინიშნოს, რომ კახური მცვივანის კახური ტიპის ღვინო თავისი ანტიოქსიდანტური უნარიანობით არაფრით ჩამოუვარდება წითელ ღვინოს, რომლის ანტიოქსიდანტური უნარიანობა $10,96 \cdot 10^{21}$ რად/ლ-ზე უფრო მაღალია, ამის დასტურია ჩვენს მიერ ფაფრის მინდვრების საფერავისაგან დაყენებული წითელი ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებელი, რაც შეადგენს $11,56 \cdot 10^{21}$ რად/ლ-ს. განისაზღვრა აგრეთვე, რქანთლისა და ხიხვის კახური ტიპის ღვინოების (კარდანახის მიკროზონა, წარაფი) ანტიოქსიდანტური უნარიანობები. რქანთლის კახური ტიპის ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობა შეადგენდა $9,03 \cdot 10^{21}$ რად/ლ-ს, ხოლო ხიხვისა $8,32 \cdot 10^{21}$ რად/ლ-ს. როგორც ვხედავთ, რქანთელის და ხიხვის ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობა დაბალია კახური მცვივანის ღვინოსთან შედარებით, ეს მოვლენა უნდა აიხსნას ერთი მხრივ, ჯიშური თავისებურებით, მეორეს მხრივ კი ნიადაგურ-კლიმატური ფაქტორით.

შესწავლილი იყო ყვარელში ერთი და იგივე მიკროზონის 2009 წლის მოსავლის კახური მცვივანისა და რქანთელის ყურძნისაგან დაყენებული ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობა, აგრეთვე ფაფრის მინდვრების (ახაშენის მიკროზონა) 2009 წლის მოსავლის საფერავის ყურძნისაგან დაყენებული ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობა (დიაგრამა 8). კახური მცვივანის ღვინო ხასითდება მაღალი ანტიოქსიდანტური უნარიანობით: $10,96 \cdot 10^{21}$ რად/ლ (2008 წ.) და $11,2 \cdot 10^{21}$ რად/ლ (2009 წ.) და უახლოვდება საფერავის წითელყურძნის ვაზის ჯიშის ღვინის უნარიანობის მაჩვენებელს $11,56 \cdot 10^{21}$ რად/ლ (2009 წ., ფაფრის მინდვრები). მაშინ, როცა იგივე ნაკვეთში (ყვარელი) მოწეული რქანთლის ყურძნის ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობა $9,15 \cdot 10^{21}$ რად/ლ-ია, ხოლო სხვა მხარეში (კარდენახის მიკროზონა) იგივე ვაზის ჯიშის – რქანთელის ყურძნის ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობა შეადგენს $9,03 \cdot 10^{21}$ რად/ლ-ს, ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებელი კი ხიხვის ღვინისა – $9,27 \cdot 10^{21}$ რად/ლ-ა. ყვარლის მიკროზონის რქანთელისა და კახური მცვივანის ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებლებს შორის სხვაობა განპირობებული უნდა იყოს იმ ფაქტორითაც, რომ კახური მცვივანის ღვინოში ფენოლკარბონულ მჟავათა შემცველობა 7-ჯერ მეტია, ვიდრე იგივე ზვარში მოწეული რქანთელის ღვინისა, რაც უნდა მიგვანიშნებდეს ფენოლკარბონულ მჟავათა მნიშვნელოვან როლზე. შეიძლება დავასკვნათ, რომ კახური მცვივანის კახური ტიპის ღვინო სხვა ვაზის ჯიშების ყურძნის ღვინოებისაგან განსხვავდება მკვეთრად გამორჩეული ანტიოქსიდანტური უნარიანობით, რაც კახური მცვივანის ვაზის ჯიშის მახასიათებელ თვისებად უნდა ჩაითვალოს.

კახური მცვივანის, რქანითელისა და საფერავის კახური ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობა



საკვლევი ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობის შესწავლამ გვიჩვენა, რომ კახური მცვივანის სრულ ჭაჭაზე დადუღებული და დავარგებული ღვინო ვაზის სხვა ჯიშებთან – რქანითელთან და ხიხვთან შედარებით გამოირჩევა ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაღალი მაჩვენებლით. მოულოდნელი როდია, რომ სრულ ჭაჭაზე დადუღებული ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებელი 3,43-ჯერ მეტია უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოსთან შედარებით. აქ უფრო მეტად ნიშნულია ის, რომ ღვინის სპირტმემცველობის მაჩვენებლებთან ერთად იზრდება ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებელიც, რაც კარგად გამოჩნდა 2007 და 2008 წლების უჭაჭოდ და სრულ ჭაჭაზე დადუღებული ღვინოების მაგალითზე.

დასკვნა

ყურძნის მარცვლის კანი ხასიათდება დაბალი ანტიოქსიდანტური უნარიანობით. ამდენად, მისი შესაძლო გავლენა ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის ჩამოყალიბებაზე უმნიშვნელოდ უნდა მივიჩნიოთ.

ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის ჩამოყალიბებაში განსაკუთრებულ როლს ასრულებენ ყურძნის ნიჰნა, შემდეგ კი კლერტი, რაც უშუალოდ უკავშირდება ფენოლურ ნაერთთა ცალკეული ჯგუფების (კა-

ტეხინები, ფენოლკარბონული მუყავეები და ა.შ.) რაოდენობრივ შემცველობას.

უჭაჭოდ დაყენებული კახური მცვივანის ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებელი საგრძნობლად დაბალია მასში ფენოლურ ნაერთთა დაბალი კონცენტრაციის გამო.

სრულ ჭაჭაზე დაყენებული კახური მცვივანის ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებელი საგრძნობლად მაღალია კახეთის სხვა თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშების (რქანითელი, ხიხვი) ღვინოებთან შედარებით.

კახური მცვივანისა და ახაშენის მიკროზონის საფერავის (ფაფრის მინდვრები) ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებელთა ურთიერთშედარებას მივყავართ ერთ მეტად მნიშვნელოვან დასკვნამდე: კახური მცვივანის ღვინო ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებლით ძალიან უახლოვდება საფერავის შესაბამის მაჩვენებელს, რაც, მეტყველებს კახური მცვივანის ღვინის მაღალ ანტიოქსიდანტურ უნარიანობაზე. ეს ფაქტი უნდა ჩაითვალოს იშვიათ მოვლენად თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშების ჯგუფში. რამეთუ თეთრი ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაჩვენებლები ზოგადად ჩამორჩება წითელი ღვინოების მაჩვენებლებს.

**ყურძნის ღვინოების ქიმიურ-ტექნოლოგიური
და ორგანოლექტიკური შეფასების შედეგები**

საცდელი ღვინოების ქიმიურ, ფიზიკურ-ქიმიურ და ორგანოლექტიკური მახასიათებლების შეფასებას ვახდენდით დუღილის დამთავრებიდან 40 დღის თავზე და დუღილის დამთავრებიდან 5-6 თვის გასვლის შემდეგ (ღვინის სრული ჭაჭიდან მოხსნის შემდეგ). ვსწავლობდით აგრეთვე, კლერტისა და ნიჰნის წყალ-სპირტიანი გამონაწვლილების ქიმიურ და ფიზიკურ-ქიმიურ მახასიათებლებს.

ვინაიდან ღვინოების დაყენებისას სეპაჟის წესით გამოყენებული გვექონდა კახური მწვანის ყურძენი, ვსწავლობდით მისი ღვინის ქიმიურ და ფიზიკურ-ქიმიურ მახასიათებლებს. მათთან შედარების მიზნით ვიყენებდით იმავე მიკროუბანში მოწეული ხიხვისგან დაყენებულ ღვინოს.

ცხრილი 20

კახური ტიპის ღვინოების ქიმიური მახასიათებლები

ნიმუშის დასახელება	რქანითელი 2004წ. გადაღებულია დუღილის დამთავრების შემდეგ	რქანითელი 2004წ. გადაღებულია დუღილის დამთავრებიდან 5-6 თვის შემდეგ	რქანითელი 2005წ. გადაღებულია დუღილის დამთავრებიდან 40 დღის შემდეგ	რქანითელი 2005წ. გადაღებულია დუღილის დამთავრებიდან 5-6 თვის შემდეგ
სიმკვრე მოც. %	12.0	11.8	14.8	14.4
ტიტრული მჟავიანობა გ/ლ	4.725	4.59	6.0	6.2
საერთო ფენოლები	2.2	2.1	3.24	2.7
აქროლადი მჟავიანობა გ/ლ	0.22	0.3	0.4	0.3
მთრიშლავი ნივთიერებები გ/ლ	3.75	3.45	4.5	4.32
PH	3.025	3.07	3.15	3.21
საერთო ექსტრაქტი	22.65	22.25	29.35	28.715
Na გ/ლ	0.004	0.004	0.006	0.006
K გ/ლ	1.088	0.98	1.24	0.114
P ₂ O ₅ გ/ლ	174.04	186.64	141.98	199.23
ცილა %	1.75	1.25	1.68	2.85
არაორგანული ნაწილი %			12.53	12.12
ორგანული ნაწილი %			87.46	87.87
პროციანიდინები გ/ლ	1.562	1.76	2.397	2.069
კატეხინები მგ/ლ	321	174	375	285.0
სადეჟუსტაციო ბალი	8.5	8.8	8.42	8.74

ცხრილ 20-ზე წარმოდგენილია რქაწითელის კახური ტიპის ღვინის ქიმიური მახასიათებლების ამსახველი მონაცემები დუღილის დამთავრებიდან 40 დღისა და 5-6 თვის გასვლის შემდეგ.

როგორც ვხედავთ, საერთო სურათის მიხედვით დუღილის დამთავრებიდან 5-6 თვის გასვლის შემდეგ ღვინოში მცირდება საერთო ექსტრაქტის, საერთო ფენოლების, მთრიმლაკე ნივთიერებების რაოდენობა, აღინიშნება კალიუმის რაოდენობის შემცირება, ხოლო ფოსფორის რაოდენობის მატება.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, 2005 წლის მოსავლის ღვინო კონდიციური მონაცემებით მკვეთრად გამოირჩევა 2004 წლის მოსავლის ღვინისაგან. ყურძნის სრულმა მომწიფებამ (25%-მდე შაქრიანობით) განაპირობა ღვინის დიდი სპირტშემცველობა (14,8 მოც.%), აგრეთვე, საერთო ექსტრაქტის, საერთო ფენოლების, მთრიმლაკე ნივთიერებების, პროციანიდინების, კატეხინების რაოდენობრივი მაჩვენებლების საგრძნობი მატება ღვინოში. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ დუღილის დამთავრებიდან 40 დღის გასვლის შედგომ და 5-6 თვის გასვლისას ღვინოში მცირდება არაორგანული ნაწილის %-ული შემცველობა და ამავე დროს იზრდება ორგანული ნაწილის %-ული შემცველობა.

ღვინოების ორგანოლექტიკურმა შეფასებამ სადგეუსტაციო კომისიის სხდომაზე დაადასტურა, რომ დუღილის დამთავრებიდან დადუღებული მასის დაყოვნება ჭაჭაზე ღვინოს სძენს სირბილეს, ხავერდოვან გემოს, მდიდარ არომატს, რაც შედეგია 5-6 თვის განმავლობაში ჟანგვა-აღდგენითი პროცესების წარმართვის კვალობაზე ღვინის გამდიდრებისა კლერტისა და ნიშნის აქროლადი და არააქროლადი, არომატწარმოქმნელი ნაერთებით, დაჟანგული ფენოლების წარმოქმნა-დაგროვებით. სპირტშემცველობის შემცირება 5-6 თვის განმავლობაში უნდა აიხსნას კლერტის მიერ სპირტის ადსორბციით, რაც ასევე ღვინის გემოს დარბილების ერთ-ერთი ფაქტორია.

კახური მცვივანის ვაზი კახეთის სხვა ვაზის ჯიშებისაგან არაერთი ნიშნით არის გამორჩეული. ეს გამორჩეულობა ჩანს კახური მცვივანის კახური ნესით დაყენებული ღვინის ზოგიერთი კონდიციური მაჩვენებლის განხილვისას. ეს განსაკუთრებით თვალსაჩინოა ცხრილ 21-ში გამოტანილი საერთო ფენოლებისა და საერთო ექსტრაქტის ციფრობრივი მონაცემების განხილვისას, რაც ბუნებრივია, მეტყველებს კახური მცვივანის კახური ნესით დაყენებულ ღვინოებში ფენოლურ და ექსტრაქტულ ნივთიერებათა შედარებით მაღალ კონცენტრაციაზე.

კახური მცვივანის ღვინო დაყენებულია ყვარელში, კორპორაცია „ქინძმარაულის“ ზვარში მოკრეფილი ყურძნისაგან. ვინაიდან რიგის თავში, რამდენიმე ძირზე ყურძნის შაქრიანობამ შეადგინა საშუალოდ 19,6%, ყურძენი განისაზღვრა ღვინის უჭაჭოდ დაყენებისათვის, რიგის შუაგულიდან ყურძნის შაქრიანობა შედარებით მაღალი იყო და შეადგინა 20,14%. ამიტომ ეს ყურძენი დაიწურა სრულ ჭაჭაზე ღვინის დასადუღებლად.

2008 წლის რთველის სეზონზე ყურძენი მოიკრიფა 25 სექტემბერს და დაიწურა სრულ ჭაჭაზე ღვინის დასადუღებლად. ყურძენის შაქრიანობამ შეადგინა 21,45%.

ცხრილი 21

ვაზის ზოგიერთი ჯიშის ღვინოების
სტანდარტული კონდიციური მაჩვენებლები

№	ღვინის ნიმუშის დასახელება	სიმაგრე, მოც%	ტიტრული მეაქრონიზა გ/ლ	აქროლადი მეაქრონიზა გ/ლ	საერთო ფენოლები გ/ლ	საერთო ექსტრაქტი გ/ლ
1	კახური მცვივანი (უჭაჭოდ დაყენებული) 2007 წ. ყვარელი	11,8	7,05	0,3	1,12	20,9
2	კახური მცვივანი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2007 წ. ყვარელი	12,085	6,0	0,72	4,1	32,6
3	კახური მცვივანი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2008 წ. ყვარელი	12,87	5,36	0,86	3,45	38,8
4	რქანითელი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2008 წ. კარდანახი	12,89	6,35	0,7	2,36	29
5	კახური მწვანე (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2008 წ. კარდანახი	10,91	5,77	0,72		25,8
6	ხიხვი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2008 წ. კარდანახი	14,18	6,44	0,86	2,5	33,9
7	კახური მცვივანი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2009 წ. ყვარელი	12,36	4,9	0,6	5,1	23,8
8	კახური მცვივანი (დავარგებული სრულ ჭაჭაზე დუღილის დამთავრებიდან 5 თვის განმავლობაში) 2009 წ. ყვარელი	12,5	4,6	0,54	4,4	23,8
9	კახური მცვივანი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2010 წ. ყვარელი	13,5	5,92	0,3	5,0	36,2
10	კახური მცვივანი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2011 წ. ყვარელი	11,5	6,9	0,36		26,3
11	კახური მცვივანი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2012 წ. ყვარელი	12,3	4,6	0,9		26,3
12	კახური მცვივანი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2013 წ. (ალავერდი)	12,8	5,0	0,32		32,8
13	რქანითელი (სრულ ჭაჭაზე დაყენებული) 2009 წ. (ყვარელი)	14,78	5,6	0,95	3,25	27,1

აქვე 2009 წელს მოკრეფილი ყურძნიდანაა დაყენებული რქანითელის ღვინო რაც კახური მცვივანის ღვინოსთან ერთგვარ შესადარებელ ობიექტად გვქონდა გამოყენებული. რქანითლის, კახური მწვანისა და ხიხვის ღვინოები დაყენებული იყო სრულ ჭაჭაზე კარდანახში (წარაფი)

მოკრეფილი ყურძნისაგან. ყვარლისა და კარდანახის მიკროზონები (განსაკუთრებით წარაფების მიკროზონები) ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავებულია ნიადაგურ-კლიმატური პირობებით. ამასთანავე წარაფები ცნობილია თავისი უმაღლესი ხარისხის ტიპური კახური ღვინით. ყვარლის მიკროზონა ხასიათდება ნოტიო და რბილი კლიმატით, ამდენად აქ, ისევე, როგორც ალაზნის გაღმა მხარეში ღვინოები შედარებით ნაკლებად სხეულიანი და რბილი დგება. სამწუხაროდ, კარდანახის მიკროზონაში კახური მცვივანი არ იყო გაშენებული, რაც მეტად საინტერესო იქნებოდა ჯიშებს შორის შედარებითი ანალიზის ჩატარების თვალსაზრისით. ყვარელში, კახური მცვივანის მიმდებარედ არსებული რქანითელის ყურძნიდან დავაყენეთ კახური ღვინო და ჩავატარეთ ამ ორი ჯიშის ყურძნის ღვინის შედარებითი ანალიზი, რამაც საინტერესო შედეგები მოგვცა.

დასკვნა

განხილული ღვინოების კონდიციური მაჩვენებლების გაანალიზება იძლევა რამდენიმე დასკვნის გამოტანის საშუალებას.

კახური მცვივანის 2007-2012 წლების მოსავლის ღვინოების საერთო ექსტრაქტის მაჩვენებლები მერყეობს 23,8-38,8 გ/ლ-ის ფარგლებში. ეს ფაქტი მიგვანიშნებს იმაზე, რომ კახური მცვივანის ღვინოებში ექსტრაქტულ ნაერთთა კონცენტრაცია საგრძობლად მაღალია, რაც კახური მცვივანის დამახასიათებელ ნიშანთვისებად უნდა ჩაითვალოს, სწორედ ეს გამოარჩევს მას რქანითელის ღვინისაგან. ამ მოსაზრების მართებულობა დასტურდება კარდანახის და ყვარლის მიკროზონებში მოწეული ყურძნისაგან სრულ ჭაჭაზე დაცენებული ღვინოების საერთო ექსტრაქტის მაჩვენებლების ურთიერთშედარებისას. კარდანახის რქანითელის ღვინის საერთო ექსტრაქტი შეადგენს 29,0 გ/ლ-ს, ხოლო ყვარლისა – 27,1 გ/ლ-ს. მოსალოდნელი იყო, რომ კარდანახის მიკროზონის კლიმატური პირობების გათვალისწინებით რქანითელის ღვინის საერთო ექსტრაქტის მაჩვენებელი უფრო მაღალი იქნებოდა, მაგრამ ეს ასე არ მოხდა. ყვარლისა და კარდანახის რქანითელის ღვინოების საერთო ექსტრაქტის მაჩვენებლებს შორის სხვაობა შედარებით მცირეა, ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს ის, რომ მიუხედავად ყვარლის მიკროზონის რქანითელის ღვინის მაღალი სპირტმემცველობისა (14,78 მოც.%) და საერთო ფენოლების ასევე მაღალი მაჩვენებლისა (3,25 გ/ლ), საერთო ექსტრაქტის მაჩვენებელი 27,1 გ/ლ-ს არ აჭარბებს.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, კახური მცვივანის ღვინო გამორჩეულია ვაზის სხვა ჯიშების ღვინოებისაგან საერთო ფენოლების მაღალი შემცველობით. მეტად საინტერესოა ის ფაქტი, რომ კახური მცვივანის 2009 წლის მოსავლის ღვინოში დუღილის დამთავრების შემდეგ საერთო ფენოლების მაჩვენებელი 5,1 გ/ლ-ია, ჭაჭაზე 5-თვიანი დავარგების შემდეგ კი ღვინოში საერთო ფენოლების რაოდენობა უმნიშვნელოდ მცირდ-

ება და შეადგენს 4,4 გ/ლ-ზე, ამავე დროს ვაზის სხვა ჯიშებიდან დაყენებულ ღვინოებში საერთო ფენოლების რაოდენობა 2,36-3,25 გ/ლ-ის ფარგლებში მერყეობს.

საინტერესო სურათი გვაქვს 2008 წლის მოსავლის ხიხვის ღვინის საერთო ფენოლების, საერთო ექსტრაქტებისა და მოცულობითი სპირტშემცველობის მაჩვენებლების განხილვისას. კონდიციური მაჩვენებლებით ხიხვის ღვინო გამოირჩეულია (მოცულობითი სპირტშემცველობა, ტიტრული მჟავიანობა, საერთო ექსტრაქტი) რქანიტელისა და კახური მწვანის ღვინოებისაგან, გამოირჩეოდა სისრულით, სხეულით, ხალისიანობით, ხავერდოვნებით, კახური ტიპის ღვინისათვის დამახასიათებელი გემოთი და არომატით. ორგანოლექტიკურად ხიხვის ღვინო ყველაზე ახლოს იდგა კახური მცვივანის 2008 წლის ღვინოსთან. თუმცა საერთო ფენოლების რაოდენობრივი მაჩვენებლით ორჯერ ჩამორჩება 2009 წლის კახური მცვივანის ღვინოს, ხოლო 1,38-ჯერ 2008 წლის კახური მცვივანის ღვინოს.

ამრიგად, კახური მცვივანი გამოირჩევა საერთო ფენოლების მაღალი მაჩვენებლით, რაც განაპირობებს ამ ღვინის ანტიოქსიდანტური უნარიანობის მაღალ მაჩვენებელს, რაც ზემოთ უკვე იყო განხილული.

ქვევრის ღვინის გამორჩეულობა

რატომ ვირჩევთ ქვევრს ღვინის დასაყენებლად?

შესავალი

ქვევრში დაყენებული კახური ღვინო საქართველოში ისევე, როგორც მის მეზობელ ქვეყნებში მალალპრესტიჟულ, ეტალონურ სასმელად ითვლებოდა. ამის შესახებ ჩვენ უკვე ვისაუბრეთ, როცა ვეხებოდით XIX საუკუნის მეცნიერ-სპეციალისთა წერილებსა და გამოცემებს (გ. ლენცი, მ. ბალასი, ლ. ჯორჯაძე, ვ. პეტრიაშვილი და სხვები). ამდენად, ამის თაობაზე სიტყვას აღარ გავაგრძელებთ.

XX საუკუნის 60-იანი წლებიდან საქართველოში, მას შემდეგ, რაც მეღვინეობის წარმოებაში დამკვიდრდა უფანგავი და მომინანქრებული ლითონის ავზები, წარმოიშვა ერთგვარი ნიჰილისტური დამოკიდებულება ქვევრისა და მუხის კასრისადმი. თანდათანობით განჩნდა აზრი იმის შესახებ, რომ ქვევრი ერთობ შრომატევადი ჭურჭელია და რატომ არ შეიძლება, დიდი ტევადობის ავზებში დამზადდეს იგივე კახური ღვინო, თუ უკეთესი არა ვიდრე ქვევრში დაყენებული შეიძლება იყოს. გაჩნდა სურვილი ავზში უკეთესი ღვინის დაყენებისა. მაგრამ საუკუნეთა განმავლობაში დაგროვებული გამოცდილება საპირისპიროს ადასტურებდა: საუკეთესო ღვინო ქვევრში დგებოდა. მაგრამ ამგვარი მიდგომის სუსტ მხარედ ითვლებოდა ის, რომ ამის დადასტურება თვალსაჩინოდ და ხელშესახებად ვერ ხერხდებოდა, შეფასება და დასკვნის გამოტანა ხდებოდა მხოლოდ ორგანოლექტიკურად, ანუ არომატისა და გემოს მიხედვით. თუმცა ეს არ იყო საკმარისი მტკიცებულება. საჭირო იყო მეცნიერული დადასტურება ქვევრში დაყენებული ღვინის უპირატესობისა სხვა ჭურჭელში დაყენებულ ღვინოსთან შედარებით. დღის წესრიგში დაისვა საკითხი: რა ფაქტორი განაპირობებს ქვევრის ღვინისათვის დამახასიათებელი არომატისა და გემოს ჩამოყალიბებას? შეიძლება თუ არა სხვა ჭურჭელში (მინა, უფანგავი ფოლადი, მომინანქრებული ავზი) დაეაყენოთ იგივე ქიმიური და ორგანოლექტიკური მახასიათებლების ღვინო, როგორსაც ქვევრში ვლებულობთ? ეს აინტერესებს არა მარტოდენ ქართველებს, არამედ უცხოელებსაც.

მავანი და მავანი ასე იფიქრებს: შევქმნი მინის ზემოთ მოთავსებულ რომელიმე ტევადობაში ისეთივე ტემპერატურულ რეჟიმს, როგორიცაა მინაში ყელამდე ჩაფლულ ქვევრში ალკოჰოლური დუღილისა და ჭაჭაზე დავარგების პროცესში და მივიღებ ისეთივე კახურ ღვინოს, თუ უკეთესს არა, როგორსაც ვლებულობთ ქვევრში. მაგრამ ისინი არ უნევენ ანგარიშს ერთ მნიშვნელოვან გარემოებას: თიხა არ არის არც მინა, არც მინანქარი და არც უფანგავი ფოლადი. თიხა ბუნებრივი ფენომენია და არა ქიმიური პროცედურების ჩატარებით მიღებული ხელოვნური მასა. აქ კი ბუნებრივად იბადება კითხვა: მაშ, რა უნდა იყოს თიხაში ისეთი, რაც ეგზომ საჭირო და სასურველია კახური ტრადიციული ღვინის ჩამოსაყალიბებლად? ამ რთულ კითხვაზე დამაჯერებელი პასუხი, ვფიქრობთ, მხოლოდ ხანგრძლივი და მრავალმხრივი კვლევის შედეგად შეიძლება მივიღოთ.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები

ჩვენი კვლევის მიზანი განაპირობებდა საცდელი ობიექტის შერჩევას 2011 და 2012 წლების რთველის სეზონზე. ერთი და იგივე ზეარისა და ნაკვეთის ყურძნისაგან დაყენებული იყო ღვინო ქვევრში და ქვევრის გარეშე, საკვები პროდუქტებისათვის ნებადართულ პლასტმასის კასრებში, რომელიც წლების მანძილზე გამოიყენებოდა კახური ღვინის დაყენების ტრადიციულ ტექნოლოგიაში. საკვლევ ღვინოებში ისაზღვრებოდა ეთერ-ზეთების შემადგენელი აქროლადი, არომატნარმომქმნელი, აგრეთვე, ფენოლური ნაერთები და თავისუფალი ამინომჟავები კვლევის თანამედროვე მასსპექტრომეტრული და სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდების გამოყენებით. როგორც ღვინოში, ისე თიხის ქვევრის მასაში ამასთანავე ისაზღვრებოდა მინერალური ნივთიერებები – კათიონები, ანიონები (ფოტომეტრული, ატომურ- აბსორბციული, ალის ფოტომეტრული, მოცულობითი მეთოდების გამოყენებით).

კვლევის შედეგები

აქროლადი არომატნარმომქმნელი ნაერთები. როგორც ცნობილია, ღვინისათვის დამახასიათებელია პირველადი და მეორეული არომატების კომპლექსი. პირველადი არომატი ყურძნის ჯიშური არომატია, მეორეული კი წარმოიქმნება ალკოჰოლური დუღილის პროცესში საფუვრების ზემოქმედებით. ნაზი თაიგული ვითარდება ღვინის დავარგების დროს, რაც პირველადი და მეორეული არომატული კომპონენტების რთული ბიოქიმიური გარდაქმნის შედეგია.

რაც უფრო ინტენსიურია მასის შეხება ჰაერის ჟანგბადთან (რაც ტექნოლოგიური პროცესების თანამდევია), უფრო მეტი რაოდენობით წარმოიშობა ალიფატური ალდეჰიდები. ნახშირწყლების დახლეჩვის პროდუქტები (ლაქტონები, მქროლავი ფენოლები) დაბალი ზღვრული კონცენტრაციის პირობებშიც განაპირობებენ ამა თუ იმ ტიპის ღვინის სპეციფიკურ არომატს (24, 25).

დუღილის პროცესში ალდეჰიდები მაღალი რეაქციისუნარიანობის წყალობით ნაწილობრივ კონდენსირდებიან ყურძნის ტკბილის ფენოლურ და აზოტოვან ნაერთებთან, ნაწილობრივ კი ალდეგებიან შესაბამის სპირტებად, ნაწილობრივ კი ურთიერთქმედებენ სპირტული დუღილის მეორეულ და თანამდევ პროდუქტებთან. ნახშირბადის ატომთა მაღალი რიცხვის მქონე ალდეჰიდები (იზოვალერიანის, ენანტის) მცირე კონცენტრაციითაც კი გამოირჩევიან ხილის არომატული ტონებით. გამოკვლეულია ყურძნის მაგარი ნაწილების, განსაკუთრებით კი ყურძნის კლერტის როლი კახური ღვინის ჩვეული არომატისა და გემოს ჩამოყალიბებაში. დადგენილია, რომ კლერტის განსაკუთრებული მნიშვნელობა განპირობებულია მისი მდიდარი ქიმიური შედგენილობით. კლერტში იდენტიფიცირ-

რებულია ტერპენები, ლაქტონები, არომატული სპირტები, ალდეჰიდები, ცხიმოვანი მჟავები, აცეტალები, ნახშირწყალბადები, რთული ეთერები, ამიდები, კეტონები. ფიზიკურ-ქიმიური და ორგანოლექტიკური გამოკვლევის საფუძველზე დადგინდა, რომ ყურძნის კლერტის გარეშე ტიპიური კახური ლვინო ვერ მიიღება (26,27).

ეთერზეთების შემადგენელი აქროლადი, არომატნარმოქმნელი ნაერთები წარმოდგენილია სწორედ იმ ჯგუფებით, რომელთა რაოდენობრივი და თვისებრივი მახასიათებლები ნაჩვენებია ჩვენი ექსპერიმენტული კვლევის შედეგებში.

ცხრილი 22

აქროლადი, არომატნარმოქმნელი ნაერთების შემცველობა სხვადასხვა ჭურჭელში დაყენებულ კახურ ლვინოებში

მგ/ლ

№	კომპონენტთა დასახელება	კასრში დაყენებული ლვინო 2011 წ.	ქვევრში დაყენებული ლვინო 2011 წ.
	უმაღლესი სპირტები		
1	იზობუთანოლი	24,45	35,83
2	ბუთანოლი	0,41	0,36
3	იზოამილის სპირტი	209,52	286,39
4	პექსანოლი	1,21	1,12
5	ცის-3-პექსენ-1-ოლი	0,11	-
6	3(მეთილთიო)-პროპანოლი	0,81	-
	ცხიმოვანი მჟავები		
1	ძმარმჟავა	8,77	9,19
2	პროპიონმჟავა	-	0,05
3	იზოერბომჟავა	0,76	0,57
4	იზოვალერიანმჟავა	1,08	-
5	კაპრონმჟავა	2,11	3,20
6	კაპრილმჟავა	1,94	3,42
7	ნონანმჟავა	0,11	0,21
8	კაპრინმჟავა	-	0,48
9	მირისტინმჟავა	0,12	0,10
10	პალმიტინმჟავა	0,32	0,26
	რთული ეთერები		
1	ეთილაცეტატი	-	0,33
2	იზოამილაცეტატი	0,32	-
3	ეთილკაპრონატი	0,32	0,12
4	ეთილპირუვატი	0,10	0,04
5	ეთილლაქტატი	12,58	17,02

6	ეთილკაპრინატი	-	0,11
7	დიეთილსუქცინატი	6,43	-
8	დიეთილმალატი	0,58	0,70
9	მონოეთილსუქცინატი	22,35	57,78
10	ეთილოქსო-5-ოქსოტეტრა-ჰიდრო-ფურანოატი	0,41	
11	1,3-პროპანდიოლ-1-დიაცეტატი	0,12	-
12	ეთილ-2-ოქსო-3-ფენილპროპიონატი	0,55	
13	3-ოქსიბუთირატი	0,90	-
14	ეთილ-1-ოქსიბუთირატი	9,44	-
15	ეთილ-2-ოქსი-3-ფენილპროპიონატი	0,55	
16	ეთილ-3-ოქსიბუთირატი	-	0,70
17	ეთილ-4-ოქსიბუთირატი	-	9,08
	ტერპენები		
1	ლინალოლი	0,29	0,34
2	ალფა-ტერპინეოლი	0,12	0,11
	ლაქტონები		
1	ბუთიროლაქტონი	6,47	6,56
2	ეთოქსიბუთიროლაქტონი	-	2,38
	არომატული სპირტები		
1	ბენზოლის სპირტი	0,28	0,24
2	β-ფენილეთილის სპირტი	76,55	99,83
	კეტონი		
1	აცეტონი	0,14	2,97

როგორც ხედავთ, ქვევრში დადუღებული და დავარგებული ღვინო აქროლად, არომატნარმომქმნელ ნაერთთა ცალკეული ჯგუფების რაოდენობრივი მაჩვენებლებით საგრძნობლად უსწრებს კასრში დაყენებული და დავარგებული ღვინის შესაბამის მაჩვენებლებს. ეს განსაკუთრებით ითქმის რთულ ეთერებზე, ლაქტონებზე, არომატულ სპირტებზე. ასე, მაგალითად, უმაღლესი სპირტების რაოდენობა ქვევრის ღვინოში 26,94%-ით მეტია კასრში დაყენებულ ღვინოსთან შედარებით, რთული ეთერებისა – 36,5%-ით, ლაქტონებისა — 27,6%-ით, არომატული სპირტებისა – 23,2%-ით, კეტონებისა – 21,2 ჯერ. აქროლად ნაერთთა ყველა ჯგუფის ჯამური რაოდენობა ქვევრის ღვინოში 29,25%-ით მეტია კასრის ღვინოსთან შედარებით.

როგორც ხედავთ, უმაღლეს სპირტებში რაოდენობრივად წამყვანი ადგილი უკავია იზოამილის სპირტს საკვლევი ღვინის ორივე ნიმუშში, თუმცა, ამ სპირტის რაოდენობა 26,85%-ით იზრდება ქვევრში დაყენებულ ღვინოში, კასრში დაყენებულთან შედარებით. ასევე იზრდება იზობუთა-

ნოლის რაოდენობა 58,44%-ით. ამავე დროს კასრის ღვინის 6 უმაღლესი სპირტიდან ქვევრის ღვინოში აღარ ფიქსირდება 2 უმაღლესი სპირტი.

დადგენილია, რომ სპირტები მონაწილეობენ ღვინის არომატისა და გემოს ჩამოყალიბებაში. კერძოდ, ეთანოლის როლი ზემოაღნიშნულთან ერთად გამოიხატება იმაში, რომ ამ დროს მისი კონცენტრაციის მატება იწვევს ღვინოში აქროლადი და არააქროლადი ნაერთების ზღვრული კონცენტრაციების გაზრდას. ეს მოვლენა თვალნათლივ დასტურდება კახური ღვინის ქიმიური გამოკვლევის დროს.

საკვლევ ღვინოებში იდენტიფიცირებულია 10 ცხიმოვანი მჟავა, რომელთაგან 8 მჟავა ფიქსირდება კასრის ღვინოში, ქვევრისაში კი 9 მჟავა.

კასრის ღვინოში არ არის და ქვევრის ღვინოში დაფიქსირებულია 2 მჟავა. ორივე ღვინოში იდენტიფიცირებულია 7 ცხიმოვანი მჟავა.

უნდა აღინიშნოს, რომ ქვევრის ღვინოში ფიქსირდება როგორც მჟავათა რაოდენობრივი მატება, ისე შემცირება, ასე მაგალითად, გაიზარდა კაპრონმჟავის, კაპრილმჟავისა და ნონანმჟავის რაოდენობები (შესაბამისად: 34%-ით, 43%-ითა და 1,91-ჯერ); ხოლო შემცირდა იზოერბომჟავისა და პალმიტინმჟავის რაოდენობები (შესაბამისად: 25%-ითა და 8%-ით).

მეტად საინტერესო სურათი გვაქვს რთული ეთერების თვისებრივსა და რაოდენობრივ შემცველობებში.

კასრისა და ქვევრის ღვინოების რთული ეთერების თვისებრივი შემადგენლობების ურთიერთშედარებისას ნათლად ჩანს გარდაქმნების ინტენსიურობის სურათი. კასრის ღვინოში იდენტიფიცირებულია 13 რთული ეთერი, ქვევრში კი 9, თუმცა ჯამური რაოდენობა რთული ეთერებისა ქვევრის ღვინოში უფრო მაღალია. ორივე ღვინოში იდენტიფიცირებულია 5 რთული ეთერი. კასრის ღვინოში იყო და ქვევრის ღვინოში აღარ ფიქსირდება 8 რთული ეთერი. კასრის ღვინოში არ იყო და ქვევრის ღვინოში ჩნდება 4 რთული ეთერი. ქვევრის ღვინოში შემცირდა 2 რთული ეთერის რაოდენობა, გაიზარდა 3 რთული ეთერის რაოდენობრივი შემცველობა (ეთილაქტატი - 26,1%-ით, დიეთილმალატი - 17,75%-ით, მონოეთილსუქცინატი - 61,32%-ით). საყურადღებოა ეთერების რაოდენობრივი შემცირების ხარისხიც, ქვევრის ღვინოში (ეთილკაპრონატი - თითქმის 3-ჯერ, ეთილპირუვატი - 2,5-ჯერ მცირდება).

ზემოაღნიშნული თვისებრივი და რაოდენობრივი ცვლილებები ქვევრის ღვინოში კარგად აისახა ამ ღვინის რთული ეთერების ჯამური რაოდენობის მაჩვენებლის გაზრდაში (36,5%-ით).

ორივე საკვლევ ღვინოში იდენტიფიცირებულია 2 ტერპენი, რომელთა რაოდენობრივ შემცველობებში დიდი სხვაობა არ აღინიშნება. აღსანიშნავია, რომ α -ტერპინეოლი ხასიათდება ნაზი, ყვავილოვანი არომატით.

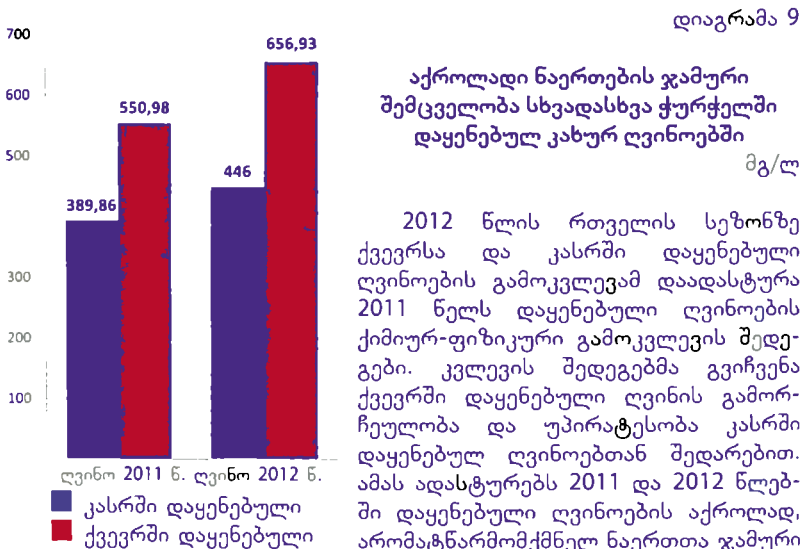
უფრო საგრძნობი თვისებრივი და რაოდენობრივი ცვლილებები აღინიშნება ლაქტონების შემცველობის მხრივ. კასრის ღვინოში იდენტიფიცირებულია 1 ლაქტონი, ხოლო ქვევრისაში - 2, რაც 27,63%-ით ზრდის

ლაქტონების ჯამურ შემცველობას ქვევრის ღვინოში კასრის ღვინოსთან შედარებით.

არომატული სპირტები ყურძენში მცირე რაოდენობითაა, უფრო მეტად კი მოიპოვება ღვინოში. არომატული სპირტების ძირითადი წარმომადგენელია β -ფენილეთილის სპირტი. ეს სპირტი ხასიათდება თავისი არომატით. ღვინოში მისი შემცველობა მერყეობს 5-150 მგ/ლ-ის ფარგლებში. ამ სპირტის ზღვრული კონცენტრაცია ღვინოში არომატის მიხედვით შეადგენს 10-დან 80 მგ/ლ-ს. ამდენად, β -ფენილეთილის სპირტს ძალუძს გავლენა მოახდინოს ღვინის არომატზე. (28)

როგორც ცხრილ 22-დან ჩანს β -ფენილეთილის სპირტის შემცველობა ქვევრის ღვინოში გაზრდილია 23,31%-ით.

ორივე საკვლევ ღვინოში იდენტიფიცირებულია 1 კეტონი, რომლის რაოდენობა ქვევრის ღვინოში 21,2-ჯერ მეტია კასრისაზე.



2012 წლის რთველის სეზონზე ქვევრსა და კასრში დაყენებული ღვინოების გამოკვლევამ დაადასტურა 2011 წელს დაყენებული ღვინოების ქიმიურ-ფიზიკური გამოკვლევების შედეგები. კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა ქვევრში დაყენებული ღვინის გამორჩეულობა და უპირატესობა კასრში დაყენებულ ღვინოებთან შედარებით. ამას ადასტურებს 2011 და 2012 წლებში დაყენებული ღვინოების აქროლად, არომატწარმომქმნელ ნაერთთა ჯამური

რაოდენობების ამსახველი დიაგრამა.

როგორც ვხედავთ აქროლად არომატწარმომქმნელ ნაერთთა ჯამური რაოდენობა (დიაგრამა 9) 2012 წლის ქვევრის ღვინოში იზრდება ისევე, როგორც ეს იყო დადასტურებული 2011 წლის ქვევრის ღვინის მონაცემებით.

2012 წლის ქვევრის ღვინოში, კასრის ღვინოსთან შედარებით, მნიშვნელოვნად იზრდება ისეთი ნაერთების რაოდენობრივი მაჩვენებლები, როგორებიცაა: ალდეჰიდები (3-ჯერ), რთული ეთერები (23,45%) და უმაღლესი სპირტები (34,69%). ზემოთ მოტანილი ექსპერიმენტული კვლევის შედეგები ნათლად გვიჩვენებს, რომ ქვევრში ყურძნის ტკბილის ჭაჭაზე

დადულებისა და ღვინის დავარგების პროცესში უფრო ინტენსიურად წარიმართება აქროლად, არომატწარმოქმნელ ნაერთთა წარმოშობისა და დაგროვების პროცესი, რაც საბოლოოდ დიდ გავლენას ახდენს ღვინის მდიდარი არომატისა და გემოს ჩამოყალიბებაზე.

ვიდრე ვიმსჯელებდეთ ქვევრში ალკოჰოლური დუღილისა და ღვინის დავარგების მასტიმულირებელ შესაძლო ფაქტორებზე, გავეცნოთ კვლევის იმ შედეგებს, რომლებიც ასახავენ არააქროლად ნაერთთა ცვლილებების დინამიკას ქვევრსა და კასრში ალკოჰოლური დუღილისა და ღვინის დავარგების ხანგრძლივ პროცესებში.

ფენოლური ნაერთები

ფენოლურ ნაერთებს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ღვინის ფორმირების პროცესში. ფენოლური ნაერთები მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავენ ღვინის როგორც ორგანოლექტიურ თვისებებს, ისე ღვინის სარგებლიანობის ხარისხს. (29)

როგორც ეს ნაერთები, ისე მათი გარდაქმნის პროდუქტები ზემოქმედებენ ღვინის ფერის, გამჭვირვალობისა და გემოს ჩამოყალიბებაზე.

ფენოლური ნაერთები აქტიურად მონაწილეობენ ღვინის დაყენების ყველა ეტაპზე მიმდინარე პროცესებში. კერძოდ, უანგვა-აღდგენით რეაქციებში აზოტოვან ნაერთებთან და აღდგენილებთან.

დიაგრამა 10

180

160

140

120

100

80

60

40

20

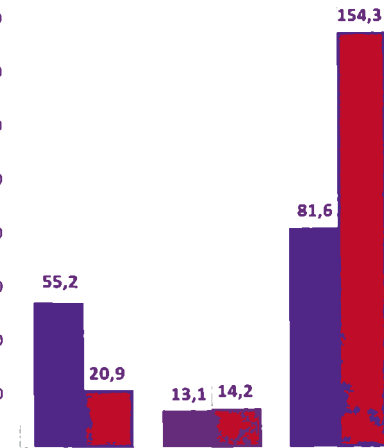
(+) კატეხინი (-) ეპიკატეხინი ფენოლკარბონული მჟავები

■ კასრში დაყენებული ქვევრში დაყენებული

2011 წლის ღვინოების ფენოლკარბონული მჟავები და კატეხინები

მგ/ლ

ფენოლურ ნაერთებს შეუძლიათ შეასრულონ შუალედური დამუანგველის როლი უანგვა-აღდგენით რეაქციებში. კერძოდ, სპეციალური ღვინოების დამზადებისას, მაგალითად, კახური ღვინისა და მადერის ტიპის ღვინოების დაყენებისას. ფენოლურ ნაერთებს შეუძლიათ ანტიოქსიდანტების როლის შესრულება. ამასთანავე, წარმოადგენენ ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს და ამაღლებენ ღვინის დიეტურ და სამკურნალო თვისებებს. (30)



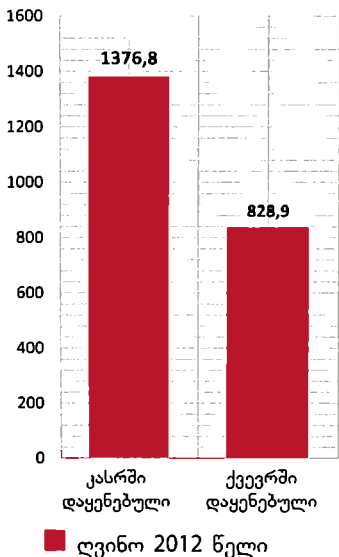
უკანასკნელ ათწლეულებში კვლევის უახლესი მეთოდების გამოყენებამ გააფართოვა წარმოდგენა ამ მეტად მნიშვნელოვანი ნაერთების შემადგენელ ცალკეული ჯგუფების თვისებების შესახებ.

ჩვენი გამოკვლევების ერთ-ერთი მთავარი მიზანი იყო შეგვესწავლა კასრსა და ქვევრში დაყენებული ღვინოების ფენოლური ნაერთები და ამით მოგვეპოვებინა კიდევ ერთი დადასტურება იმისა, თუ რაოდენ დამაჯერებელია მსჯელობა ქვევრში დაყენებული კახური ღვინის გამორჩეულობის შესახებ უქვევროდ დაყენებულ ღვინოსთან შედარებით.

საერთო სურათის მიხედვით, თვალსაჩინოა რაოდენობრივი ცვლილებები. ეს განსაკუთრებით ეხება ფენოლკარბონულ მჟავებსა და კატეხინებს.

დიაგრამა 10-დან ჩანს, რომ ქვევრის ღვინოში (+)კატეხინის შემცველობა 62,13%-ით ნაკლებია კასრის ღვინოსთან შედარებით. ეს რაოდენობრივი ცვლილება მიგვანიშნებს იმაზე, რომ ქვევრში (+) კატეხინის უანგვითი გარდაქმნის პროცესი უფრო ინტენსიურია, ვიდრე კასრის ღვინოში. რაც შეეხება (-) ეპიკატეხინს, მისი რაოდენობა ოდნავ იზრდება ქვევრის ღვინოში.

ცნობილია (+) კატეხინის მაღალი P-ვიტამინური აქტივობა, რაც განაპირობებს კიდევ კახური ღვინის ბიოლოგიურ აქტივობას. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ დავარგებულ კახურ ღვინოში შემცირდა P ვიტამინური აქტივობა, რაც (+) კატეხინის რაოდენობრივ ცვლილებებს უკავშირდება (15).



დიაგრამა 11
2012 წლის ქვევრისა და კასრის ღვინოების ფენოლური ნაერთების საერთო რაოდენობა

მგ/ლ

ფენოლკარბონული მჟავები თამაშობენ განსაკუთრებულ როლს ღვინის არომატისა და გემოს ფორმირებაში. ისინი წარმოადგენენ არომატულ მჟავებს და ითავსებენ ფენოლური ნაერთების ქიმიურ თვისებებსაც. (31)

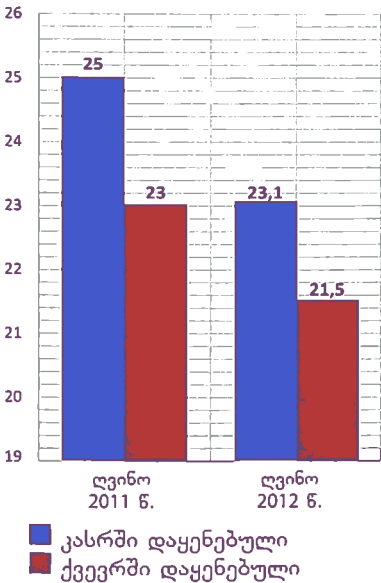
ფენოლკარბონული მჟავების შემცველობა განსაკუთრებით მაღალია ჭაჭაზე დაყენებულ ღვინოში. ფენოლკარბონული მჟავების წარმოშობა კახურ ღვინოში დაკავშირებულია ყურძნის მაგარი ნაწილების ლიგნიფიკაციის და ექსტრაქტული ნივთიერებების გარდაქმნის გზებთან. ამასთან-

ნავე, დუღიღის პროცესში ფენოლკარბონული მჟავები არომატული ბირთვის გახლეჩით გარდაიქმნებიან და ნარმოშობენ ცხიმოვან მჟავათა ეთილეთერებს. (32)

ღიაგრამა 10-დან ჩანს, რომ 2011 წლის ქვევრის ღვინოში ფენოლკარბონული მჟავების რაოდენობა გაზრდიღა 47,11%-ით. კასრის ღვინოსთან შედარებით. რაც მეტყველებს იმაზე, რომ ქვევრის ღვინოში ჟანგვა-აღდგენითი პროცესები უფრო ინტენსიურია, ვიდრე კასრის ღვინოში.

ცნობიღია, რომ მინერალური ნივთიერებები ფენოლურ ნაერთებთან ქმნიან ძნელად ხსნად ტანატებს ან ციღა-ტანატის კომპლექსურ ნაერთებს, რომლებიც ღვინის დავარგების პროცესში გამოიღექება, ღვინო კი გამჭვირვალე, რბიღი, ხავერდოვანი და მდგრადი ხდებღ. ეს მოვლენღ, ბუნებრიღია, ამცირებს ფენოლურ ნაერთთღ საერთო რაოდენობღს. ამღს ადღსტურებს 2012 წლის კასრისღ და ქვევრის ღვინის ფენოლურ ნაერთთღ ჯამური რაოდენობის ამღსახვეღი ღიაგრამღ №11. ციფრობრივი მონაცემები გვიდღსტურებს, რომ ქვევრის ღვინოში ფენოლურ ნაერთთღ გამოღექვის პროცესი უფრო ინტენსიურია.

ღვინის ექსტრაქტულობღ, მისი გემოს სისრულე გამოიხატებღ სიტკბოს, მჟავიანობის, თრიმღვის, ტაქტიღური გემური ეფექტის ერთიანი ჯამური შეგრძნებით და განპირობებუღია ღვინოში ნახშირწყლების, მრავალატომიანი სპირტების, ორგანული მჟავების, ფენოლური ნაერთების, აზოტოვანი და მინერალური ნივთიერებების შემცველობით.



ღიაგრამა 12
საერთო ექსტრაქტის შემცველობღ
სხვადასხვა ჟურჭელში დაყენებულ
კასურ ღვი-ნოებში
მგ/ლ-ზე

სრულ ჭაჭაზე ღვინის 5-თვიანი დავარგების შემდეგ ხდებღ ექსტრაქტული ნივთიერებთღ საერთო რაოდენობის შემცირებღ გამოღექვის გზით. ღვინო იციღებს უხემ ტონებს, რბიღი და ჰარმონიული ხდებღ.

როგორც ღიაგრამიდან ჩანს, 2011 და 2012 წელს ქვევრში დაღუღებული ღვინოების საერთო ექსტრაქტის მაჩვენებელი უფრო დაბალიღ, ვიდრე კასრში დაღუღებულიღსღ. კერძოდ 2011 წლის ქვევრის ღვინოში საერთო ექსტრაქტის მაჩვენებელი მცირდებღ 8%-ით, კასრის ღვინოსთან

შედარებით, 2012 წლის ქვეერის ღვინოში კი – 6,93%-ით. ეს ცვლილებები მიგვანიშნებს იმაზე, რომ ქვეერში ღვინის დავარგების პროცესში უფრო აქტიურად მიმდინარეობს ღვინომჟავა მარილების, ცილა-ტანატური რთული კომპლექსების წარმოშობისა და გამოლექვის პროცესები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ქვეერის კახურ ღვინოში ამ პროცესების პარალელურად უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს არომატნარმომქმნელ ნაერთთა წარმოშობა-დავარგების პროცესები, რაც საბოლოოდ გამოხატულებას ჰპოვებს ქვეერის ღვინის ხილის, თაფლისა და ყვავილოვანი ტონებით გაჯერებულ მდიდარ არომატსა და რბილ, ნიგვზისა და ჩირის ტონებით გამდიდრებულ გემოში.

თავისუფალი ამინომჟავები

ამინომჟავები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ყურძნის ღვინის როგორც დავარგება-ფორმირების, ისე მისი ორგანოლექტიკური მახასიათებლების ჩამოყალიბებაში. თავისუფალ ამინომჟავათა წარმოქმნა-დავარგების პარალელურად, ღვინოში მიმდინარეობს რთული გარდაქმნები ამინომჟავათა მონაწილეობით, რომლის დროსაც შეიძლება წარმოიშვას სხვა არააზოტოვანი არომატული ნაერთები. კერძოდ, ამინომჟავათა აღდგენითი დეზამინირების შედეგად წარმოიქმნება ცხიმოვანი მჟავები, პიდროლიზური დეზამინირების შედეგად — ოქსიმჟავები, ჟანგვითი დეზამინირების შედეგად კი – კეტომჟავები, რომელთა შემდგომი დეკარბოქსილირების შედეგად წარმოიქმნება ალდეჰიდები. მცენარეებში ნაპოვნი 80-ზე მეტი ამინომჟავა, ყურძნისა და მისი გადამუშავების პროდუქტებში კი იდენტიფიცირებულია 32 ამინომჟავა.

ყურძნის ყველაზე გავრცელებული ამინომჟავებია: პროლინი, გლიცინი, ალანინი, ლეიცინი, იზოლეიცინი, ტიროზინი, ფენილალანინი, არგინინი, ლიზინი, ასპარაგინმჟავა და გლუტამინმჟავა. პროლინი, ტრეონინი, არგინინი, გლუტამინმჟავა შეადგენენ ღვინის ამინომჟავათა საერთო რაოდენობის 65-85 %-ს.

თეთრ ყურძნის ტკბილში ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობა შეადგენს 246-2442 მგ/ლ, რაც წარმოადგენს 20% მტენის ამინომჟავებისას. დანარჩენი ამინომჟავები კონცენტრირებულია კლერტში (30%), ნიპნაში (30%) და კანში (20%).

ალკოჰოლური დუღილის საწყისი სტადია ხასიათდება საფუერების მიერ ამინომჟავათა მოხმარებით, ხოლო გვიან სტადიებზე კი ხდება საფუერების ავტოლიზის პროდუქტების დაგროვება.

ღვინის ამინომჟავები შედგებიან როგორც ტკბილის, ისე საფუერების მიერ გამოყოფილი მჟავებისაგან.

ღვინის ხარისხობრივი მაჩვენებლებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ამინომჟავათა ჟანგვითი დეზამინირების, შემდგომში კი დეკარბოქსილირების პროცესებს, რის შედეგად წარმოიქმნება ალდეჰიდები, რომლებ-

საც შეუძლიათ მონაწილეობის მიღება ღვინის ფორმირების პროცესში. ამინომჟავები მონაწილეობენ ეთერიფიკაციის პროცესებში, შედიან რეაქციაში ალკოჰოლური დუღილის პროცესში წარმოშობილ უმაღლეს სპირტებთან და წარმოქმნიან რთულ ეთერებს. სპეციალური ღვინოების დაყენებისას (კახური ღვინო, პორტვინი, მადერა) დიდი მნიშვნელობა აქვს საფურეებზე ღვინის დავარგების ხერხს, რასაც თან სდევს საფურეების ავტოლიზი და ღვინის გამდიდრება ამინომჟავებით.

დუღილის დასრულების შემდეგ ჭაჭაზე ხანგრძლივი დავარგების პროცესში საფურეები განიცდიან შიმშილს და იწყებენ თვითგამოკვებას, ანუ იწყებენ გამოკვებას უჯრედის ცილით, რასაც მოჰყვება ღვინის გამდიდრება ავტოლიზის პროდუქტებით, კერძოდ, თავისუფალი ამინომჟავებით.

ზოგიერთი ამინომჟავა (სერინი, ოქსიპროლინი, ფენილალანინი) ახორციელებს ცილების კავშირს პოლისაქარიდებთან და ფენოლურ ნაერთებთან ყურძნის ტკბილსა და ღვინოში.

თავისუფალ ამინომჟავებს დიდი წვლილი უნდა მიუძღოდეთ ქვევრის კახური ღვინის ფორმირების პროცესში. ეს ინტერესი უფრო მეტად იზრდება, როცა განვიხილავთ ქვევრსა და კასრში დაყენებული კახური ღვინოების ურთიერთგანმასხვავებელ მახასიათებლებს.

როგორც ცხრილ 23-დან ჩანს, საკვლევ ღვინოებში იდენტიფიცირებულია 23 თავისუფალი ამინომჟავა. თავისუფალ ამინომჟავათა თვისებრივი შემცველობით ქვევრისა და კასრის ღვინოები არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან. განსხვავება საგრძნობია ამინომჟავათა რაოდენობრივ შემცველობაში. თითქმის ყველა თავი-სუფალი ამინომჟავის რაოდენობა ქვევრის ღვინოში გაზრდილია, კასრის ღვინოს-თან შედარებით. რაოდენობრივი ცვლილებები თვალსაჩინოდ აისახა ამინომჟავათა ჯამურ რაოდენობების მაჩვენებლებში. (დიაგრამა 13)

ცხრილი 23

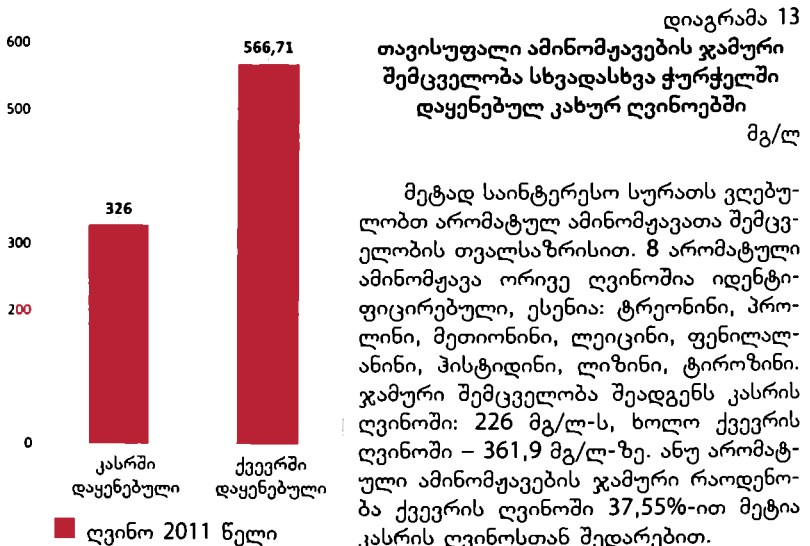
თავისუფალი ამინომჟავების შემცველობა სხვადასხვა ჭურჭელში დაყენებულ კახურ ღვინოებში

მგ/ლ

№	ამინომჟავათა დასახელება	კასრის ღვინო 2011 წ.	ქვევრის ღვინო 2011 წ.
1	ასპარაგინმჟავა	4,7	4,11
2	გლუტამინმჟავა	8,1	31,7
3	4-ჰიდროქსიპროლინი	2,1	1,6
4	ასპარაგინი	5,9	14,7
5	გლუტამინი	0,9	2,6
6	სერინი	2,7	8,3
7	არგინინი	8,9	17,2

8	გლიცინი	4,4	12,2
9	ტრეონინი	2,3	7,2
10	ალანინი	12,7	49,3
11	პროლინი	203,8	307,2
12	γ-ამინოვარდობმჟავა	10,3	13,0
13	მეთიონინი	4,0	8,6
14	ვალინი	9,3	18,6
15	იზოლეიცინი	0,8	2,4
16	ლეიცინი	4,1	8,8
17	ფენილალანინი	2,5	6,5
18	მონოეთანოლამინი	15,0	19,4
19	ცისტინი	13,6	8,4
20	ჰისტიდინი	3,1	7,4
21	ლიზინი	4,0	10,7
22	ცისტეინი	0,6	1,3
23	ტიროზინი	2,2	5,5

კასრის ღვინოში ამინომჟავათა შემცველობა შეადგენს 326 მგ/ლ-ს, ქვევრის ღვინოსა კი 566,71 მგ/ლ-ზე, ანუ თავისუფალ ამინომჟავების რაოდენობა ქვევრის ღვინოში 42,47%-ით მეტია კასრის ღვინის რაოდენობრივ ჯამურ მაჩვენებელთან შედარებით.



კასრის ღვინოში არომატულ ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობის ხვედრითი წილი ამინომჟავათა საერთო ჯამურ რაოდენობაში შეადგენს 69,33%-ს. ხოლო ქვევრის ღვინოსაში – 63,86%-ს.

ორივე ღვინოში თავისუფალ ამინომჟავათა საერთო რაოდენობრივ მაჩვენებელში დიდი ხვედრითი წილი განეკუთვნება ამინომჟავა – პროლინს. კასრის ღვინოში მისი ხვედრითი წილი შეადგენს 62,52%-ს, ხოლო ქვევრის ღვინოში – 54,21%-ს. ასევე მაღალია პროლინის ხვედრითი წილი არომატული ამინომჟავების ჯგუფში: კასრის ღვინოსაში – 90,18%, ქვევრის ღვინოსაში – 84,89%. ქვევრის ღვინოში პროლინის ხვედრითი წილის ერთგვარი შემცირება გამოწვეულია სხვა ამინომჟავათა ხვედრითი წილის გაზრდით.

ისეთი მნიშვნელოვანი ამინომჟავის რაოდენობა, როგორცაა γ-ამინო-ერბომჟავა, ქვევრის ღვინოში 27%-ით მეტია კასრის ღვინის შესაბამის მაჩვენებელზე. γ-ამინოერბომჟავა ადამიანის ტვინისა და ცენტრალური ნერვული სისტემის ნეირომედიატორია. (26)

მინერალური ნივთიერებები

მინერალური ნივთიერებები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ყურძნის ღვინის როგორც ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების, გემოსა და არომატის, ასევე, მისი სამკურნალო, დიეტური და კვებითი ღირსებების ჩამოყალიბებაში. მინერალური ნივთიერებები შედიან ფერმენტების, საფუ-ვრებისა და ვიტამინების შემადგენლობაში და აქტიურად მონაწილეობენ დუღილის პროცესში.

ყურძნის მარცვალში, ტკბილსა და ღვინოში მინერალურ ნივთიერებათა შემცველობა ბევრადაა დამოკიდებული ნიადაგის სრტუქტურასა და შემადგენლობაზე.

მინერალური ნივთიერებები ლოკალიზებულია ყურძნის მაგარ ნაწი-ლებში – კანი, კლერტი და ნიპნა. (33)

მინერალური ნივთიერებები მოიპოვება ღვინოში იონების სახით, ანდა შედის ორგანულ ნაერთთა კომპლექსში, ასრულებს მნიშვნელოვან როლს ტექნოლოგიური პროცესების სხვადასხვა ეტაპზე.

მინერალურ ნივთიერებათა ნაწილი გამოილექება დუღილის პროცეს-ში მარილების სახით, ნაწილს კი საფუვრები გამოიყენებენ.

ყურძნის ტკბილში მინერალურ ნივთიერებათა არსებობა აუცილებე-ლია საფუვრების განვითარებისათვის. რიგი მეთალებისა, განსაკუთრებით კი რკინა და სპილენძი მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ჟანგვა-აღდგე-ნით პროცესებში.

მიკროელემენტები, როგორც ბიოკატალიზატორები თამაშობენ მნი-შვნელოვან როლს ბიოქიმიურ რეაქციებში. ისინი ცილებთან, ფერმენ-ტებთან წარმოქმნიან ორგანომინერალურ კომპლექსებს, რასაც განსა-კუთრებული მნიშვნელობა აქვს ნივთიერებათა ცვლაში.

ლვინის მინერალური ნივთიერებებით გამდიდრების მნიშვნელოვანი წყაროა ყურძნის მაგარი ნაწილები, განსაკუთრებით კი კლერტი.

კვლევის შედეგები

ვითვალისწინებდით რა ლიტერატურულ მონაცემებს მინერალურ ნივთიერებათა მნიშვნელოვანი როლის შესახებ ლვინის დადუღება-დავარგებისას მიმდინარე ჟანგვა-აღდგენით რეაქციებში, კვლევის ერთ-ერთ მიზნად დავისახეთ, შეგვესწავლა მინერალურ ნივთიერებათა შემცველობა ქვევრსა და კასრში დაყენებულ ლვინოებში, აგრეთვე, თიხის ქვევრის მასაში. საკვლევ ობიექტად გამოყენებული იყო სავარაუდოდ 120-140 წლის ხნოვანების ვარდისუბანში (თელავის რაიონი) დამზადებული თიხის ქვევრის ნატეხი.

ცხრილ 24-ზე წარმოდგენილია ქვევრისა და კასრში დაყენებული ლვინოების შემადგენელი მინერალური ნივთიერებების თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემები. ცხრილ 25-ზე კი ძველი თიხის ქვევრის მონატეხი მასის შემადგენელი მინერალური ნივთიერებების თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემები.

ცხრილი №24

მინერალურ ნივთიერებათა შემცველობა სხვადასხვა ჭურჭელში დაყენებულ კახურ ლვინოებში

მგ/ლ

კათიონები	კასრში დაყენებული ლვინო 2011 წელი	ქვევრში დაყენებული ლვინო 2011 წელი	კასრში დაყენებული ლვინო 2012 წელი	ქვევრში დაყენებული ლვინო 2012 წელი
K	1079.00	996.00	913.00	875.50
Ca	30.72	53.76	65.28	69.12
Na	23.74	42.29	23.74	29.68
Mg	36.8	52.99	59.99	41.50
Fe	1.70	2.90	1.80	2.50
Cu	0.199	0.134	0.102	0.129
Pb	0.077	0.094	0.095	0.099
Cd	0.019	0.014	0.014	0.011
Sb	0.60	0.43	0.88	0.47
Mn	0.35	0.41	0.35	0.34
Al	0.10	0.12	0.16	0.10
Zn	0.384	0.474	0.468	0.351
Co	0.116	0.119	0.101	0.087

Ni	0.125	0.158	0.118	0.133
Mo	0.013	0.013	0.042	0.013
Li	18.64	17.71	16.78	16.31
Cr	0.005	0.008	0.005	0.005
Ag **	2.0	1.6	0.8	0.4
Au **	2.4	2.4	2.8	2.0
S ***	80.1	75.6	60.1	53.8
ანიონები				
P	174	174	159	154
Cl	26.63	46.15	24.85	17.75
B	5.40	1.80	1.00	3.60
Si	36.85	47.40	37.60	51.89
As	0.02	0.02	0.02	0.03
V	0.156	0.156	0.250	0.218

** შენიშვნა: Au და Ag მოცემულია მკგ/ლ-ში.

*** ცხრილში წარმოდგენილია ლვინოში არსებული S-ის საერთო რაოდენობა, რაც მოიცავს წაერთთა არაორგანულ და ორგანულ ფორმებში მყოფი S-ის შემცველობასაც.

როგორც ვხედავთ, საკვლევ ნიმუშებში იდენტიფიცირებულია 26 მინერალური ნივთიერება – 20 კათიონი და 6 ანიონი. უპირველესად უნდა აღინიშნოს, რომ ქვევრის მასაში იდენტიფიცირებული ყველა კათიონი და ანიონი დაფიქსირებულია ლვინოებშიც, გარდა ტიტანისა. განსხვავება მხოლოდ ნივთიერებათა რაოდენობრივ შემცველობებშია. წარმოდგენილი მასალით ირკვევა, რომ 2011 და 2012 წლებში დაყენებულ ლვინოებში მინერალური ნივთიერებები თვისებრივად იდენტურია, განსხვავება მარტოოდენ ცალკეული ნივთიერებების რაოდენობრივ შემცველობებში მჟღავნდება.

2011 წლის კასრის ლვინოში მინერალურ ნივთიერებათა ჯამი¹ შეადგენს 1515,744 მგ/ლ-ზე, ქვევრისაში – 1512,75 მგ/ლ-ზე. 2012 წლის კასრის ლვინოში მინერალურ ნივთიერებათა ჯამი შეადგენს 1365,745 მგ/ლ-ზე, ქვევრისაში კი – 1317,636 მგ/ლ-ზე. როგორც ვხედავთ, ქვევრის ლვინოებში, კასრის ლვინოებთან შედარებით აღინიშნება მინერალურ ნივთიერებათა ჯამური რაოდენობების კლების ტენდენცია. უკეთუ მინერალურ ნივთიერებათა ჯამურ რაოდენობებში საგრძნობ ცვლილებებს ვერ ვხედავთ, ეს არ ითქმის ცალკეულ ნივთიერებათა კონცენტრაციის მატება- შემცირებაზე. საგრძნობი მატება შეინიშნება Ca, Na, Fe, Ni, Cr, ში შემადგენლობაში. საგრძნობი შემცირება შეინიშნება Cd, Sb, Ag შემადგენლობაში, შემცირება აღინიშნება Mo, Au, შემცველობებში. რამდენიმე მინერალური ნივთიერების, კერძოდ, Mg, Mn, Al, Zn, Co, Cl, B, Cu რა-

¹ მინერალურ ნივთიერებათა ჯამური რაოდენობა გამოყვანილია Au და Ag გამოკლებით.

ოდენობრივი შემცველობა თუ ერთი წლის ღვინოში მცირდება, მეორეში იზრდება და პირუკუ.

ცხრილი 25

მინერალური ნივთიერებების შემცველობა თიხის ქვევრის მასაში

გ/ტ

1	K	18750	15	Mo	580
2	Ca	16400	16	Li	700
3	Na	13800	17	Cr	190
4	Mg	12480	18	Ag	3,99
5	Fe	47740	19	Au	0,47
6	Cu	130	20	P	900
7	Pb	50	21	Cl	5600
8	Cd	30	22	B	1200
9	Sb	210	23	Si	301900
10	Mn	1700	24	As	13
11	Al	78000	25	V	560
12	Zn	90	26	Ti	5280
13	Co	180	27	S	2640
14	Ni	190			

ყურძნის პროდუქტებში, მინერალური ნივთიერებებიდან K ყველაზე დიდი რაოდენობით მოიპოვება. ამას ადასტურებს ცხრილ 24-ზე წარმოდგენილი მასალაც. K შემცველობა 2011 წლის კასრის ღვინოში შეადგენს 1079,0 მგ/ლ-ზე (საერთო ჯამური რაოდენობის 71,18%-ს), ქვევრის ღვინოში კი 996,0 მგ/ლ-ზე (65,84%), 2012 წლის კასრის ღვინოში K რაოდენობა უდრის 913,0 მგ/ლ-ზე (66,85%), ქვევრის ღვინოში კი – 875,5 მგ/ლ-ზე (66,44%). როგორც ვხედავთ, კ შემცველობა ქვევრის ღვინოში ორივე შემთხვევაში იკლებს კასრის ღვინოსთან შედარებით.

K-ზე დიდად არის დამოკიდებული ყურძნის ძირითადი კონდიციური მახასიათებლების შაქრებისა და მჟავების დაგროვება, რაც თავისთავად განსაზღვრავს მომავალი ღვინის გემურ და ხარისხობრივ მაჩვენებლებს. K-ის რაოდენობრივი შემცირება ქვევრის ღვინოში, კასრის ღვინოსთან შედარებით ნაწილობრივ უნდა აიხსნას მისი მონაწილეობით არომატწარმოქმნის პროცესებში.

საკმაოდ მაღალია Si შემცველობა ქვევრის მასაში. საკვლევი ქვევრის ღვინოებში Si შემცველობა მატულობს კასრის ღვინოსთან შედარებით. ყურძნის სიმწიფის პერიოდში მტევნის მექანიკურ ნაწილებზე Si შემდგენიარად ნაწილდება (ნაცრის %): კლერტში 0,58-7,26%, კანში 0,62-6,28%, ნიპნაში 0,77-6,98 %. მარცვლის წვენში 1-2%, ტკბილში Si 6-80 მგ/ლ-მდეა. ღვინოში შედარებით მცირე 5-60 მგ/ლ.

Mg ფოტოსინთეზის პროცესის მნიშვნელოვანი ელემენტია. ის აქტიურებს ფერმენტების მოქმედებას და აუმჯობესებს ყურძნის დამნიფების ხარისხს. Mg შემცველობა კლერტში შეადგენს საერთო ნაცრის 2,81-8,4%-ს, კანში – 0,15-7,0 %-ს, ნიპნაში – 1,81-10,42%-ს, რბილობის წვენში 3,01-8,0%-ს.

Mg საფუკრები ალკოპოლური დუღილის პროცესში იყენებენ და დამთავრებისას მათთან ერთად გამოილექება.

2011 წლის ქვევრის ღვინოში Mg რაოდენობა გაზრდილია კასრის ღვინოსთან შედარებით 30,55%-ით, 2012 წლის ქვევრის ღვინოში კი შემცირებულია 30,82%-ით. ორივე წლის ქვევრის ღვინოში აღინიშნება Ca, Na, Fe, Ni, Pb, ში რაოდენობრივი მატება, ამასთანავე, ზოგიერთი ლითონის (Li, Mo, Ag, Au, Al, Cd, P, K) რაოდენობა შემცირებულია.

ლიტერატურული მონაცემებით დადასტურებულია ძვირფასი ლითონების – ოქროსა და ვერცხლის არსებობა ქართულ ღვინოებში. ცნობილია ბაქტერიების ცხოველმოქმედების დამორგუნველი ზემოქმედების უნარი Ag-ისა. კერძოდ, დადგენილია Ag-ის გამოყენების ეფექტურობა ყურძნის წვენის დაკონსერვების საქმეში. ოქროს ქლორიდს შესწევს უნარი შეაჩეროს საფუკრების ცხოველმოქმედება. ჩვენი გამოკვლევებითაც დასტურდება, რომ ოქროსა და ვერცხლის შემცველობა სხვა ლითონებთან შედარებით უმნიშვნელოა ჩვენ საცდელ ღვინოებშიც, თუმცა მათი რაოდენობა ქვევრის ღვინოში კასრის ღვინოსთან შედარებით მცირდება, ასე მაგალითად 2012 წლის ქვევრის ღვინოში ოქროს რაოდენობა 28,5%-ითა შემცირებული, ხოლო ვერცხლისა 50%-ით. მიუხედავად ამ ლითონების მცირე კონცენტრაციისა, ვფიქრობთ გამოსაკვლევია მათი შესაძლო როლი ღვინის მდგრადობის ჩამოყალიბებაში.

Na ფიზიოლოგიური მოქმედებით, წააგავს K-ს. Na აჩქარებს ყურძენში შაქრების, ტერპენების, საღებავ და სხვა სასარგებლო ნივთიერებათა წარმოქმნას, რომლებიც მონაწილეობენ ღვინის ფერის, არომატისა და გემოს ჩამოყალიბებაში. ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან Na ყველაზე ჭარბადაა კლერტსა და ნიპნაში. Na შემცველობა ბევრად არის დამოკიდებული ნიადაგის ტიპზე. ჩვენი კვლევის მონაცემებით ქვევრის ღვინოში, კასრის ღვინოსთან შედარებით, იზრდება Na შემცველობა 2011 წლის ღვინოში 43,86%-ით, 2012 წლის ღვინოში კი – 20,01%-ით.

ყურძნის პროდუქტებში K შემდეგ ყველაზე მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა Ca. უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოში Ca შემცველობა კახურ ღვინოსთან შედარებით ორჯერ მცირეა. ჩვენი კვლევის მონაცემებით, ქვევრის ღვინოში, კასრის ღვინოსთან შედარებით, იზრდება Ca შემცველობა: 2011 წლის ქვევრის ღვინოში – 42,86%-ით, 2012 წლისაში კი – 5,56%-ით. Ca დადებითი როლი გამოხატულია საჭმლის მონელების პროცესის გაუმჯობესების, გულის ნორმალური მუშაობისა და ტოქსინების მავნე ზემოქმედების შესუსტების თვალსაზრისით.

ვაზის ფესვებიდან Mn შეთვისება დამოკიდებულია ნიადაგის რეაქცი-
აზე. მუყავე ნიადაგიდან Mn მარილები უფრო ადვილად ასათვისებელია.

გამოკვლევულია, რომ Mn-იანი სასუქებით ვაზის ფესვგარეშე
გამოკვება ხელს უწყობს შეუცვლელი ამინომუყავათა რაოდენობის ზრ-
დას, ასევე, იზრდება ღვინის მთრიმლავი, საღებავი და არომატული ნივ-
თიერებების კონცენტრაცია. Mn ხელს უწყობს დახერხების პროცესს და
აღდეჟიდების წარმოშობას ღვინოში. ამასთანავე დადგენილია, რომ Mn
მაღალი შემცველობა ღვინოში აფერხებს ყანგვა-აღდგენით რეაქციებს
და ხელს უწყობს, აძლიერებს აღდგენით პროცესებს, აუმჯობესებს ღვი-
ნის ხარისხს.

Mo-ს ვაზი ნიადაგის წყალში ხსნადი ნაერთებიდან ითვისებს. განსა-
კუთრებით ნიადაგის სუსტი ტუტოვანი რეაქციის დროს. მუყავე არეში კი
უხსნად ფორმაში გადადის. Mo ეხმარება ვაზს აზოტის ათვისებაში. ის ხელს
უწყობს ამინომუყავებისა და ცილების სინთეზს. Mo, ისევე როგორც Mn,
ხელს უწყობს ყურძნის მოსავლიანობის ზრდასა და ღვინის ხარისხის ამა-
ღლებას. Mo რაოდენობა ღვინის დავარგების პროცესში საგრძნობლად
კლებულობს. ჩვენი კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ თიხის ქვევრის
მასაში Mo რაოდენობა შეადგენს 580გ/ტ-ს. 2012 წლის ქვევრის ღვინოში
კი მისი რაოდენობა 69,04%-ით არის შემცირებული კასრის ღვინოსთან
შედარებით.

Zn-ის მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა შავმინა და ბიცობი
ნიადაგები.

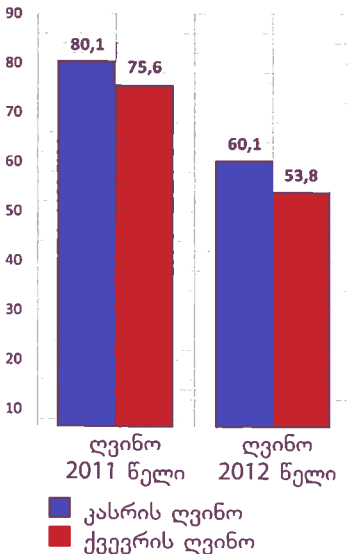
Zn დადებითად მოქმედებს ყურძნის კონდიციურ მაჩვენებლებზე და
ღვინის ხარისხზე. ის ხელს უწყობს შაქრიანობის ამაღლებას და არო-
მატულ ნივთიერებათა დაგროვებას. Zn ყურძნის მაგარ ნაწილებში კონ-
ცენტრირდება. კლერტში მისი შემცველობა შეადგენს 20-40 მგ/გ-ს, წიპ-
ნაში – 10-26 მგ/გ-ს, კანსა და რბილობში კი 10-25 მგ/გ.

S ხელს უწყობს ნიადაგის მინერალურ ნივთიერებათა ხსნადობას და
მათ შეთვისებას ვაზის მიერ. S-ს ვაზი ძირითადად ნიადაგიდან ითვისებს.
S ხელს უწყობს ვაზის ფესვთა სისტემის ძლიერად განვითარებას. გო-
გირდის ანჰიდრიდი ყველაზე დიდი რაოდენობით მოიპოვება ყურძნის
მარცვლის კანში ნაცრის 9,5- 11%-მდე, წიპნაში – 2,4-12,0%, კლერტში
– 3,9-6,3%. 2011 წლის კასრის ღვინოში S შემცველობა 80,1 მგ/ლ-ია,
ქვევრის ღვინოში კი – 75,6 მგ/ლ. ანუ შემცირებულია 5,62%-ით. 2012
წლის ქვევრის ღვინოში კი S რაოდენობა, კასრის ღვინოსთან შედარებით
10,48%-ით მცირდება. (დიაგრამა 14) საკვლევ ღვინოებში² S-ის მაღალი
შემცველობა, შესაძლოა, იყოს ერთ-ერთი გადამწყვეტი ფაქტორი ღვინის
მდგრადობის ჩამოყალიბებაში.

² საცდელი ღვინოები დადუღებული და დავარგებული იყო SO₂-ის გამოყენების გარეშე.

გოგირდის შემცველობა სხვადასხვა ქუჩებში დაყენებულ კაბურ ლვინოებში

მგ/ლ



საკვლევ ლვინოებში განსაზღვრული იყო გოგირდოვანი ანჰიდრიდის – SO₂-ის შემცველობა. SO₂-ის საერთო მაჩვენებელი ქვეერის ლვინოში იკლებს. ასე, მაგალითად, 2011 წლის ქვეერის ლვინოში მისი რაოდენობა შემცირებულია (30 მგ/ლ), კასრის ლვინოსთან შედარებით (32,0 მგ/ლ) ანუ 6,25 %-ითაა დაკლებული. 2012 წლის ქვეერის ლვინოში კი საერთო SO₂-ის მაჩვენებელი დიდად არის შემცირებული (10 მგ/ლ) კასრის ლვინოსთან შედარებით (46,0 მგ/ლ), რაც შეადგენს 78,26 %-ს შემცირებისას.

ლვინის მინერალურ ნივთიერებებს შორის თავისი მნიშვნელობით განსაკუთრებული ადგილი უკავია ნახშირმჟავას და გოგირდოვან მჟავას. ნახშირმჟავა როგორც ცნობილია, არის ლვინის ბუნებრივი შემადგენელი ნაწილი. გოგირდოვანი მჟავა შეიძლება წარმოქმნას საფუფრებმა დუღილის პროცესში, აგრეთვე ტკბილსა და ლვინოში გოგირდოვანი მჟავა შეაქვთ ხელოვნურად.

გოგირდოვანი მჟავის თვისებებიდან აღსანიშნავია მისი შეკავშირების უნარი აცეტალდეჰიდთან, შაქრებთან, უმაღლეს ალდეჰიდებთან, კეტონმჟავებთან, ფენოლურ, აზოტოვან და სხვა ნაერთებთან.

Cu ყველაზე მეტად მოიპოვება შვედინა ნიადაგებში. Cu ასტიმულირებს მცენარის სუნთქვას და ფოტოსინთეზს, ცხიმების სინთეზს, ნახშირწყლოვან ცვლას, P და B ჯგუფის ვიტამინების წარმოქმნას, ზრდის ვაზის ყინვაგამძლეობის უნარს. Cu შედის საფუფრის ფერმენტული სისტემის შემადგენლობაში. აქტიურად მონაწილეობს ჟანგვა-აღდგენით პროცესებში.

Cu ძლიერი კატალიზატორია. Cu დაკავშირებულია ვიტამინებთან. Cu ყველაზე მეტია კაბურ ლვინოში. ჩვენი კვლევის მონაცემებით თიხის ქვეერის მასაში Cu შემცველობა შეადგენს 130გ/ტ-ს, 2011 წლის ქვეერის ლვინოში 32,66%-ით მცირდება, 2012 წლის ქვეერის ლვინოში კი 20,93%-ით იზრდება.

Fe-ს ვაზი ნიადაგიდან მცირე რაოდენობით ითვისებს. ნივთიერებათა ცვლაში მნიშვნელოვანი როლი განეკუთვნება Fe-ის შემცველ ფერ-

მენტებს. დადგენილია, რომ Fe-ით მდიდარი ნიადაგი განაპირობებს Fe მალალ შემცველობას უპირატესად კლერტში, შემდეგ კანსა და ნიჰნაში, რბილობში კი ყველაზე ნაკლებად. Fe ყველაზე მცირე რაოდენობით მოიპოვება უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოში. სრულ ჭაჭაზე დავარგებულში კი გაზრდილია. ჩვენი მონაცემებით, თიხის ქვევრის მასაში Fe შემცველობა შეადგენს 47740 გ/ტ-ს. 2011 და 2012 წლის ქვევრის ღვინოებში Fe რაოდენობა იზრდება კასრის ღვინოსთან შედარებით (შესაბამისად: 41,38% და 28%-ით). შეიძლება ითქვას, რომ ქვევრი არის ღვინის Fe გამდიდრების მნიშვნელოვანი წყარო.

Cd-ის შემცველობა ვაზის ყველა ორგანოში მიკროგრამებით განიზომება. მას ვაზი ნიადაგიდან ითვისებს. Cd აჩქარებს საფუერის ფერმენტულ აქტივობას, დულილის დამთავრების შემდეგ მისი 60-75% საფუერებთან ერთად გამოილექება. ჩვენი მონაცემებით თიხის ქვევრის მასაში Cd რაოდენობა 30 გ/ტ შეადგენს. 2011- 2012 წლების ქვევრის ღვინოებში ჩდ რაოდენობა მცირდება (შესაბამისად: 26,32% და 21,43%-ით). აღსანიშნავია, რომ მისი შემცველობა Cd ზღვრულ დასაშვებ ნორმაზე (0,6 მგ/ლ) საგრძნობლად დაბალია.

ცნობილია, რომ Sb-ის შემცველობა ქართულ ღვინოებში მერყეობს 2,5-13,0 მკგ/ლ ფარგლებში (34). ცნობილია, რომ Sb მაღალი კონცენტრაცია აქვეითებს იმ ფერმენტების აქტივობას, რომლებიც მოქმედებენ ნახშირწყლების, ცილების და ცხიმების მიმოცვლაზე. ჩვენი მონაცემებით, Sb შემცველობა თიხის ქვევრის მასაში შეადგენს 210 გ/ტ. 2011-2012 წლების ქვევრის ღვინოებში Sb რაოდენობა მცირდება (შესაბამისად: 28,33 და 46,59%-ით).

Li-ის შემცველობას ყურძნის წვენსა და ღვინოში ძირითადად ნიადაგი განსაზღვრავს, თუმცა მისი ბიოლოგიური როლი არ არის სათანადოდ შესწავლილი. თიხის ქვევრის მასაში Li რაოდენობა 700 გ/ტ შეადგენს, ჩვენს საკვლევ ღვინოებში Li რაოდენობა მერყეობს 16,31-დან 18,64 მგ/ლ-ის ფარგლებში.

Co-ით მდიდარია შავმინა, მურა-წითელი და თიხნარი ნიადაგები. Co-ის ყველაზე მეტად ყურძენი და ღვინო იგროვებს. Co შემცველობის ზრდასთან ერთად მტევანში მატულობს შაქრიანობის მაჩვენებელი და ოდნავ ეცემა მუჟეიანობის მაჩვენებელი. ასეთი ღვინო მაღალგრაფუსიანია და გამოირჩევა არომატული ნივთიერებების მომატებული რაოდენობით. ჩვენი მონაცემებით 2011-2012 წლების ღვინოებში Co შემცველობა მერყეობს 0,087-0,119 მგ/ლ-ის ფარგლებში. 2012 წლის ქვევრის ღვინოში კი 13,86%-ით მცირდება.

As შემცველობა საკვლევ ღვინოში მცირეა და შეადგენს 0,02-0,03 მგ/ლ-ზე, ასევე მცირეა მისი შემცველობა თიხის ქვევრის მასაში – 13,0 გ/ტ.

V-ს ვაზი ნიადაგიდან მცირე რაოდენობით ითვისებს და ყველა ორგანოში ნაწილდება. V ყველაზე მეტი რაოდენობით ფოთლებში გროვდება, შემდეგ კლერტში, კანსა და ნიჰნაში, ყველაზე მცირედ კი რბილობშია,

თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშები V თითქმის სამჯერ მეტად ითვისებენ, ვიდრე წითელყურძნიანები. V ხსნარით ვაზის შენამღვა ადიდებს მტევნის ნონასა და შაქრიანობას და აქვეითებს ტიტრულ მჟავიანობას. განსაკუთრებით მაღალია V შემცველობა კახურ ღვინოში.

ჩვენი მონაცემებით, თიხის ქვევრის მასაში V რაოდენობა შეადგენს 560 გ/ტ-ზე, 2012 წლის ქვევრის ღვინოში V რაოდენობა შემცირებულია 12,80 %-ით, კასრის ღვინოსთან შედარებით.

Ni-ს ვაზი დიდი რაოდენობით ითვისებს, მაგრამ ყურძნის ტუპილს მცირე რაოდენობით გადასცემს. ალკოჰოლური დუღილის დროს გამოილექება და ღვინოში მცირე რაოდენობით რჩება. ჩვენი მონაცემებით, Ni 2011 და 2012 წლების ქვევრის ღვინოებში იზრდება კასრის ღვინოებთან შედარებით (შესაბამისად: 20,89%-ით და 11,28%-ით).

Cr ვაზის ყველა ორგანოშია განაწილებული. ცნობილია, რომ რქანითელის ვაზის ფოთოლი 5,2 მკგ/გ-ს შეიცავს. კლერტი - 0,64მკგ/გ-ს, მარცვლის კანი - 0,62მკგ/გ-ს, ნიპნა - 0,81 მკგ/გ. ალკოჰოლური დუღილის პროცესში Cr დიდი ნაწილი ილექება, ნაწილი კი დავარგებისას გამოილექება. Cr შემცველი სასუქების ვენახში შეტანა აჩქარებს ყურძნის სიმწიფეს, ზრდის ყურძნის მტევნის ნონასა და შაქრიანობას, ამცირებს ტიტრულ მჟავიანობას. ჩვენი მონაცემებით, Cr რაოდენობა თიხის ქვევრის მასაში შეადგენს 190 გ/ტ-ს, საკვლევ ღვინოებში კი Cr შემცველობა 0,005-0,008 მგ/ლ-ის ფარგლებშია.

Cl ნიადაგში ძირითადად Na, Ca და Mn მარილების სახით არის. ყურძნის მტვერანში Cl შემდეგნაირადაა განაწილებული: (ნაცრის %) კლერტში — 0,73-0,92%, კანში 0,42-0,83%, ნიპნაში - 0,18-0,8%, წვეწმი კი 1%-მდე. ღვინის დავარგების პროცესში საგრძნობლად მცირდება Cl შემცველობა ღვინოში. ჩვენი მონაცემებით, თიხის ქვევრის მასაში Cl რაოდენობა შეადგენს 5600 გ/ტ-ს. ჩვენს საკვლევ ღვინოებში Cl შემცველობა მერყეობს 17,75 მგ/ლ-დან 46,15 მგ/ლ ფარგლებში. 2011 წლის ქვევრის ღვინოში Cl მატულობს 42,30%-ით, 2012 წლის ქვევრის ღვინოში კი მცირდება 28,57%-ით.

Pb-ის ღვინოში დასაშვები ნორმაა 0,6 მგ/ლ. ღვინის დავარგების პროცესში Pb გარკვეული რაოდენობა გამოილექება. ჩვენი მონაცემებით, თიხის ქვევრის მასაში Pb-ის რაოდენობა 50 გ/ტ შეადგენს. 2011-2012 წლების ღვინოებში Pb შემცველობა მერყეობს 0,077-დან 0,099 მგ/ლ-ის ფარგლებში მერყეობს. ამასთანავე, ქვევრის ღვინოებში Pb რაოდენობა იზრდება კასრის ღვინოებთან შედარებით, ასე, მაგალითად, 2011 წლის ქვევრის ღვინოში 18,09%-ით, 2012 წლის ქვევრის ღვინოში 4,04%-ით.

Al დედამიწის ქერქში უანგზადისა და Si შემდეგ ყველაზე გავრცელებული ელემენტია. ჩვენი მონაცემებით თიხის ქვევრის მასაში მისი რაოდენობა 78000 გ/ტ შეადგენს. 2011-2012 წლების საკვლევ ღვინოებში Al შემცველობა მერყეობს 0,10-0,16 მგ/ლ-ის ფარგლებში. ამასთან ქვევრის ღვინოებში შეინიშნება როგორც მატება (2011 წ.) 16,677%-ით, ისე შემცირება (2012 წ.) 37,5%-ით.

ანიონებიდან ყურძნისა და მისი გადამუშავების პროდუქტებში ყველაზე დიდი რაოდენობით ვხვდებით P-ს. ნიადაგში P იმყოფება როგორც არაორგანული, ისე ორგანული ნაერთების სახით. P როგორც რთულ ცილათა შემადგენელი კომპონენტი, გავლენას ახდენს ყურძნის პროდუქტიულობასა და ხარისხზე. P კალიუმთან და აზოტთან ერთად ხელს უწყობს ყურძენში შაქრების დაგროვებას და ტიტრული მჟავიანობის მატებას. P ეხმარება ვაზს აზოტოვანი ნივთიერებების შეთვისებასა და დაგროვებაში, რაც დადებით ზეგავლენას ახდენს ლვინის არომატულ ნაერთთა წარმოქმნაში. P-ის მაღალი შემცველობით ყველაზე მეტად გამორჩეულია ნიპნა (ნაცრის 36%), შემდეგ კანი (20%) ყურძნის წვენი (13%), კლერტი (9%). P ალკოჰოლური დუღილის დროს საფუერებთან ერთად გამოილექება. ჩვენი მონაცემებით, თიხის ქვევრის მასაში P-ს შემცველობა შეადგენს 900 გ/ტ-ს. 2011-2012 წლების საკვლევ ლვინოებში P-ს შემცველობა მერყეობს 154-დან 174 მგ/ლ-ის ფარგლებში.

B-ის მაღალი შემცველობით ხასიათდება ბიცობი ნიადაგები. ნიადაგში B-ის უკმარისობისას ყურძნის მტევანში შაქრის რაოდენობა მკვეთრად ეცემა, მტევანი არანორმალურად ვითარდება, მარცვლები არ იზრდება და არ მნიფდება. ჩვენი მონაცემებით, თიხის ქვევრის მასაში B რაოდენობა შეადგენს 1200 გ/ტ-ს. B შემცველობა 2011-2012 წლების ლვინოებში მერყეობს 1,0-დან 5,40 მგ/ლ-მდე. ამასთან აღინიშნება B რაოდენობის შემცირება ქვევრის ლვინოში 66,7%-ით, 2012 წლის ქვევრის ლვინოში კი მატება 72,22%-ით.

აღსანიშნავია, რომ ყურძნის შაქრიანობის მატებაში, არომატწარმოქმნის სტიმულირებასა და ლვინის ხარისხობრივი მაჩვენებლების ზრდაში მონაწილე საკვლევ ლვინოების შემადგენელი მინერალურ ნივთიერებათა (K, Na, Mn, Zn, Mo, Cu, Co, P, V, Cr) ზვედრითი წილი ნივთიერებათა საერთო რაოდენობაში 74,28- 84,31%-ის ფარგლებში მერყეობს.

მაშინ, როცა ზემოაღნიშნული ნივთიერებები ლვინოებში იდენტიფიცირებული 26 მინერალური ნივთიერების მხოლოდ 38,46%-ს შეადგენს.

კვლევის შედეგების განზოგადება

როგორც წინა თავებში წარმოდგენილი მრავალმხრივი კვლევის მასალების ანალიზიდან ჩანს, ქვევრში დადუღებული და ხანგრძლივად დავარგებული ლვინო განსხვავდება სხვა ჭურჭელში დაყენებული ლვინისაგან. აქროლადი და არააქროლადი არომატწარმომქმნელი ნაერთების ცალკეული ჯგუფების შემადგენელ ნივთიერებათა თვისებრივ ცვლილებებთან შედარებით თვალსაჩინოა რაოდენობრივი ცვლილებები, განსაკუთრებით ქვევრში დაყენებულ ლვინოში. აქროლად და არააქროლად ნაერთთა, ცალკეული ნივთიერებათა ცვლილების ამსახველი ციფრობრივი მასალა მეტყველებს უპირატესად ქვევრში მიმდინარე ქიმიური გარდაქმნების ინტენსიურობის შედარებით მაღალ ხარისხზე. ერთი და

იგივე ნაკვეთში მოწეული ყურძნისაგან ქვევრსა და სხვა ჭურჭელში დაყენებული ღვინოები განსხვავდება ერთმანეთისაგან, მაგრამ ეს ღვინოები დაყენებულია ერთი და იგივე ტექნოლოგიური წესით, ბუნებრივად იბადება კითხვა: ხომ არ უნდა ჰქონდეს გადამწყვეტი მნიშვნელობა ღვინის სადულარ და დასავარგებელ ჭურჭელს? ქვევრი მეტად ორიგინალური, მიზანმიმართულად გამოყვანილი კვერცხისებური ფორმისაა, ამავე დროს ქვევრი აგებულია თიხისაგან, მიწისაგან, რომელიც მდიდარია ორგანული და არაორგანული ნაერთებით. ღვინისათვის თიხის ქვევრი ბუნებრივი არეა, რომელიც მდიდარია მინერალური ნივთიერებებით, ანუ იმ საკვები არით, რომლითაც ვაზი მიწის წიაღიდან კვებავდა და ამნიფებდა ნაყოფს – ყურძნის მტევანს, ამდენად დაჭყლეტილი ყურძენი კვლავ უბრუნდება იმ დედა-გარემოს, რომლიდანაც წარმოიშვა ანუ ბუნებრივ სანყისს, სადაც მას, ახალ თვისებრიობაში გარდასახულს, აქვს ბუნებრივი პირობები განვითარებისა და სრულყოფისათვის. მადულარი დურდო, შემდგომ კი დადუღებული ღვინო (ჭაჭითურთ) აქტიურ შეხებაშია მინერალური ნივთიერებებით მდიდარ თიხის ქვევრის კედლებთან. ამ ფონზე სასებთი დასაშვებია, რომ თიხის ქვევრის მინერალური ნივთიერებები (ანიონები), კათიონები აქტიურად ჩაებან დურდოს ალკოჰოლური დუღილისა და ღვინის დავარგებისას მიმდინარე ჟანგვა-აღდგენით პროცესებში.

როცა ვლაპარაკობთ მინერალური ნივთიერებების მნიშვნელობაზე ყურძნის მომნიფების, ყურძნის ტკბილის ალკოჰოლური დუღილისა და ღვინის დავარგებისას მიმდინარე პროცესებში, ბუნებრივად იბადება კითხვა, რომელი ჭურჭელი აჯობებს ყურძნის ტკბილის დასადუღებლად და ღვინის დასავარგებლად – მუხის კასრი, უჟანგავი ფოლადის ჭურჭელი, მომინანქრებული ავზი თუ თიხის ქვევრი? ვფიქრობთ, უპირატესობა უნდა მივანიჭოთ ქვევრს, ვინაიდან ის დამზადებულია ბუნებრივი მასალისაგან – თიხისაგან. სწორედ ეს ფაქტორი გამოარჩევს ქვევრს სხვა მასალებისაგან (ფოლადი, მინანქარი, მინა) დამზადებული ჭურჭელისაგან.

ყოველივე ზემოთქმულის შემდეგ შეიძლება დავასკვნათ, რომ თიხის ქვევრის შიგა ზედაპირი თიხის შემადგენელი მდიდარი მინერალური ნივთიერებების წყალობით წარმოადგენს მადულარ მასასთან და ღვინოსთან აქტიურ ურთიერთობაში მყოფ ზედაპირს, სადაც გაძლიერებული უნდა იყოს იონცვლითი პროცესები. რაც უნდა მივიჩნიოთ გარკვეულ სტიმულატორად ალკოჰოლური დუღილისა და ღვინის დავარგების პროცესში მიმდინარე ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციების ინტენსიფიკაციისა.

შეიძლება თუ არა ჩავთვალოთ ღვინო იონიზირებულ სითხედ, მდიდარი კვებით, სამკურნალო და საგემოვნო თვისებების მქონე ორგანულ-არაორგანულ ნაერთებით გაჯერებულ წყალ-სპირტიან სითხედ? ყურძნის მტევნის და ღვინის უდიდესი შემადგენელი ნაწილი ხომ წყალია, რომელსაც ვაზი საკვებ ნივთიერებებთან ერთად ნიადაგიდან იწოვს. ეს ხდება დახურულ სისტემაში. ალკოჰოლური დუღილის მიმდინარეობის ან ღვინის ქვევრში დავარგების დროს ხომ არ იცვლის სტრუქტურას ყურძ-

ნის და ღვინის შემადგენელი ე.წ. „ბუნებრივი წყალი“? ამგვარი ვარაუდის დაშვებისაკენ მიგვანიშნებს ნეკრესის უძველესი მარნის არქეოლოგიური გათხრების შედეგად ერთ-ერთ ქვევრში აღმოჩენილი სასმელად ვარგისი წყალი (ჩვ. ნ. IX საუკუნის I ნახევრის ფენა). რა მოვლენასთან უნდა გვეკონდეს საქმე, ვფიქრობთ ამ შემთხვევაში წინა პლანზე იწვევს ქვევრის ფაქტორი.

მეტად საინტერესოა ღვინის ერთგვარი თვისება – გამოდევნოს და ქვევრის ძირში გამოლექოს ატმოსფეროდან ყურძნის მტევანზე დალექილი თუ ყურძნის მოკრეფა-ტრანსპორტირებისას შექმნილი არასასურველი მავნე დანალექი. ღვინო განაგდება ამ მავნე მიკრობებს ლექში და ამავე დროს სავსებით ინერტულ მდგომარეობაში გადაჰყავს ის. ღვინის სრულ ჭაჭაზე ხანგრძლივი დაფარგების პროცესში ლექში გადასულ მავნე მიკროფლორას არ ძალუძს რაიმე უარყოფითი ზეგავლენა მოახდინოს ღვინოზე. იბადება კითხვა: რის წყალობით ახერხებს ღვინო ამგვარ თავდაცვის უნარიანობას? ვფიქრობთ, ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორად უნდა მივიჩნიოთ, ღვინის შემადგენელი ანტიბაქტერიული თვისებების მქონე სხვადასხვა ჯგუფის არომატნარმომქმნელი ნივთიერებების ინაქტივაციის უნარი. ხომ არ თამაშობს გადამწყვეტ როლს იონიზირებული ან სტრუქტურაშეცვლილი წყალი?

კიდევ ერთ, ჩვენი აზრით, მნიშვნელოვან გარემოებას უნდა მივაქციოთ ყურადღება. როგორც უკვე ავლნიშნავდით, ყურძნის მტევანი და ღვინო მოიცავს ვაზის ყვავილის მტვერს, მცენარეული ყვავილის მტვერი ხომ შეიცავს ორგანულ და არაორგანულ ნაერთთა ფართო სპექტრს – ცილებს, ამინომჟავებს, ლიპიდებს, შაქარს, ფლავონოიდებს, კაროტინოიდებს, ვიტამინებს, მინერალურ ნივთიერებებს (K, Na, Ca, Mg, P, S, Cu, Al, B, I, Fe, Mn, Ni, Si, Ti, Zn). აქვე იბადება კითხვა: ხომ არ მონაწილეობს ვაზის ყვავილის მტვერი ღვინიდან მავნე მიკროფლორის გამოდევნისა და ღვინის სიჯანსაღის შენარჩუნების საქმეში?

ვფიქრობთ, ზემოაღნიშნულ კითხვებზე პასუხის გაცემა ახლებურ შუქს მოჰფენს ქვევრის ღვინის სიჯანსაღისა და უვნებლობის საკითხს, ქვევრის როლის თანამედროვე ახლებური ინტერპრეტაციის მეტად მნიშვნელოვან ფაქტორს და უფრო სიღრმისეულად წარმოგვიჩენს ქვევრის, როგორც უნიკალური საღვინე ჭურჭლის როლს ქვევრის ღვინის ჩამოყალიბების საქმეში.

**ქვევრის კახური ღვინის
მდგრადობის საკითხისათვის**

რა ვიცით კახური ღვინის მდგრადობის შესახებ

ღვინო როგორც ბიოლოგიური სითხე, ცვალებადი ბუნებისაა. ეს გარემოება მნიშვნელოვნად ართულებს მდგრადი ღვინის დაყენების ამოცანას. სწორედ ამ ფაქტორმა განაპირობა ღვინის მასტაბილიზებული საშუალებებისა და ღვინისძიებების შემუშავება და დანერგვა მეღვინეობის პრაქტიკაში. მაგრამ სადავო არ არის ის, რომ ყოველი დამმზენდი საშუალების გამოყენება მეტ-ნაკლები ხარისხით აღარბებს ღვინოს, ართმევს მას აქროლადი და არააქროლადი არომატნარმომქმნელი ნაერთების გარკვეულ ნაწილს.

ბუნებრივად იბადება კითხვა: ძალუძს თუ არა ვაზს ადამიანის ჩარევის გარეშე მიანიჭოს ღვინოს ყურძნის ნაყოფში კონცენტრირებული ინგრედიენტების შემწეობით მდგრადი ბუნება ანუ მიანიჭოს მას იმუნიტეტი მუდმივი გარდაქმნების პირობებშიც კი მდგრადად თავის დაჭერისა?

როგორც ცნობილია, ქვევრში კახურად ღვინის დაყენება ითვისინინებს ყურძნის ტკბილის დადულებას და დეარგებას სრულ ჭაჭაზე (კანი, კლერტი, ნიპნა) 5-6 თვის განმავლობაში ამგვარი უძველესი, ტრადიციული წესი განაპირობებს ღვინის გამდიდრებას ყურძნის მაგარი ნაწილების შემადგენელი აქროლადი და არააქროლადი არომატნარმომქმნელი კომპონენტებით და მათი გარდაქმნის პროდუქტებით. უკეთუ ამგვარი წესით დაყენებული ღვინო გამორჩეულია მდგრადობით და ამასთანავე, მას შენარჩუნებული აქვს ბუნებრივი გემო და არომატიც, იბადება კითხვა, რა არის ის მექანიზმი, რაც განაპირობებს ღვინის მდგრადობას და ბუნებრივი არომატისა და გემოს შენარჩუნებას.

ქვევრის კახური ღვინის მდგრადობის საკითხს ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში ეხებოდა ნმინდა ილია მართალი (ჭავჭავაძე) დიდი ქართველი მწერალი და საზოგადო მოღვაწე (11).

ნმინდა ილია მორთალს (ჭავჭავაძე) კლერტის ერთ-ერთ დადებით ზემოქმედებად ღვინოზე მიაჩნდა ისიც, რომ კლერტი შესაძლოა გამძლეობას ანიჭებდეს ღვინოს, ამიტომ მას სურდა შესწავლილიყო კლერტის ღვინოზე ზემოქმედების საკითხი და ქართველ მეცნიერებს ამისაკენ მოუწოდებდა.

ქვევრში სრულ ჭაჭაზე დადულებული და 5-6 თვის განმავლობაში დეარგებული ღვინო მდგრადია, რაც დაგვიდასტურა მეღვინეობის პრაქტიკაში მიღებული მდგრადობის დამდგენი მეთოდის გამოყენებამ. ჭაჭაზე დადულებული და დეარგებული კახური ღვინო გამოიცადა შორეულ მზავრობაშიც, სადაც მან თავი საუკეთესოდ დაიჭირა.

მდგრადი ღვინის დაყენების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წინაპირობად უნდა მივიჩნიოთ ყურძნის სიმწიფე, შაქარ-მზავიანობის ოპტიმალ-

ური მაჩვენებლებით. ღვინის სპირტშემცველობის მაღალი მაჩვენებელი მიგვანიშნებს იმაზე, რომ ღვინის დადუღება-დავარგების პროცესში უფრო ინტენსიური უნდა იყოს ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან იმ არომატნარმოქმნელ და მდგრადობის განმაპირობებელი ნაერთთა შემადგენელი კომპონენტების გამოწვევით, რომლებიც გამოირჩევიან ანტი-სეპტიკური თვისებებით, ბაქტერიების ცხოველმოქმედების შესუსტების უნარით და ძალუძთ, შეასრულონ ერთგვარი მასტაბილიზებელი როლი ღვინის მდგრადობის შენარჩუნების თვალსაზრისით. ამგვარ ნაერთთა ჯგუფს უნდა მივაკუთვნოთ ფენოლური ნაერთები, უპირატესად კონდენსირებული კატეხინები, რომელთა რაოდენობა ყურძნის სიმწიფეში მატულობს. კონდენსირებული კატეხინები ძირითადად კონცენტრირებულია კლერტსა და ნიპნაში, განსაკუთრებით კი ამ უკანასკნელში.

ყურძნის ტანინი თრგუნავს ბაქტერიების ცხოველმოქმედებას, მაგრამ ვერ თრგუნავს საფუერების ცხოველმოქმედებას.

აღსანიშნავია ისიც, რომ ფენოლური ნაერთებიდან კატეხინები ყველაზე აღმდგენელ ქვეჯგუფად ითვლება, ხოლო ფლავონოლები ყველაზე დამუანგველ ქვეჯგუფად.

ფენოლურ ნაერთთა ის თვისება, რომ მათ ძალუძთ ცილოვან ნაერთებთან კომპლექსების წარმოქმნა, გამოიყენება ღვინის განებვისას.

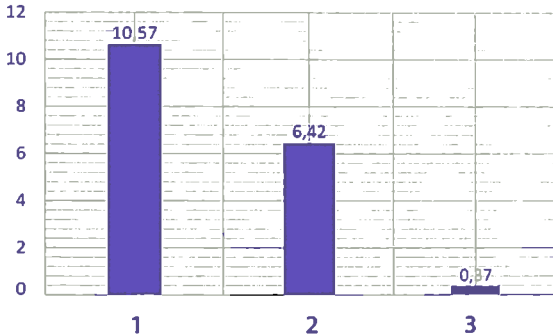
ცნობილია, რომ მინერალური ნივთიერებები ფენოლურ ნაერთებთან ქმნიან ძნელად ხსნად ტანინებს ან ცილა-ტანატის კომპლექსურ ნაერთებს, რომლებიც ღვინის დავარგების პროცესში გამოილექება, ღვინო კი გამჭვირვალე, რბილი, ხავერდოვანი და მდგრადი ხდება.

დიაგრამა 15-ზე წარმოდგენილია კახური მცვივანის კანის, კლერტისა და ნიპნის შემადგენელი ფლავონოლების ჯამური შემცველობის ციფრობრივი მაჩვენებლები.

როგორც დიაგრამიდან ჩანს, ფლავონოლების რაოდენობა ძირითადად კონცენტრირებულია კანსა და კლერტში (97,86%), რაც იმაზე მეტყველებს, რომ ღვინის ფლავონოლებით გამდიდრების ერთ-ერთი წყაროა კანი და კლერტი. აღნიშნული გარემოება მიგვანიშნებს ფლავონოლების შესაძლო როლზე ღვინის მდგრადი მდგომარეობის ჩამოყალიბებაში.

ფლავონოლები ითვლება ანტისიმსიენური ბუნების ნაერთებად. გარდა ამისა, ფლავონოლები ენიანაღმდეგება ორგანიზმის იმუნური სისტემის აღურგიული ან ანთებითი რეაქციების წარმოშობას, რის შედეგადაც ხდება ამ რეაქციების გამოწვევით ჰისტამინების ბლოკირება. ფლავონოლები, აგრეთვე, თრგუნავენ ზოგიერთი მავნე სოკოსა და ბაქტერიის ცხოველმოქმედების უნარს.

ფლავონოლების შემცველობა ყურძნის მაგარ ნაწილებში
მგ/100 მლ ექსტრაქტი



1. ფლავონოლების შემცველობა კანში
2. ფლავონოლების შემცველობა კლერტში
3. ფლავონოლების შემცველობა ნიბნაში

კახური ღვინის ალკოჰოლური დუღილის პროცესში ხდება ფენოლ-კარბონული მჟავათა აკუმულირება მტეენის მაგარი ნაწილებიდან.

ფენოლკარბონულ მჟავათა შორის განსაკუთრებულად უნდა გამოიყოს ქლოროგენმჟავის მაღალი %-ული შემცველობის საკითხი. კახური მცვივანის კლერტში, მის წილად მოდის ფენოლკარბონულ ნაერთთა ჯამური რაოდენობის 17,5 %.

მეტად საინტერესო სურათს იძლევა ფენოლკარბონული მჟავების და კერძოდ, ქლოროგენმჟავის შემცველობის დამადასტურებელი მონაცემები კახური მცვივანისა და რქანთელის ღვინოებში.

როგორც ცხრილ 26-ზე ჩანს, ქლოროგენმჟავის შემცველობის მაჩვენებელი საკმაოდ მაღალია ღვინოებში.

აღსანიშნავია, რომ კახური მცვივანის 2007 წლის უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოში ფენოლკარბონულ მჟავათა ჯამური რაოდენობა 2-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე სრულ ჭაჭაზე დაყენებულ ღვინოში. საგრძნობლად იზრდება ასევე ქლოროგენმჟავის შემცველობის მაჩვენებელი სრულ ჭაჭაზე დაყენებულ ღვინოში. ეს მატება თვალსაჩინოა კიდევ უფრო მეტად ღვინის სპირტშემცველობის მაჩვენებლის ზრდის ფონზე. თუ უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოში ქლოროგენმჟავის შემცველობა 21,105 მგ/ლ-ია, 2008 წლის ღვინოში ეს მაჩვენებელი შეადგენს 44,795 მგ/ლ.

2008 წლის ჭაჭაზე დაყენებულ კახური მცვივანის ღვინოში ქლოროგენმჟავის ხვედრით წილად მოდის 65,23 % მჟავათა ჯამურ რაოდენო-

ბიდან. ქლოროგენმჟავა მონანილეობს მცენარის სუნთქვის პროცესებში, არის მცენარეთა ზრდის რეგულატორი. მას მიუძღვის წვლილი მცენარის იმუნიტეტის უზრუნველყოფაში, აგრეთვე ფიტოპათოგენური სოკოებისა და ვირუსების წინააღმდეგ მოქმედებაში. აღინიშნება ქლოროგენმჟავის ანტისიმსივნური მოქმედება.

ცხრილი 26

ფენოლკარბონულ მჟავათა შემცველობა ვაზის სხვადასხვა ჯიშიდან დაყენებულ კახურ ღვინოებში

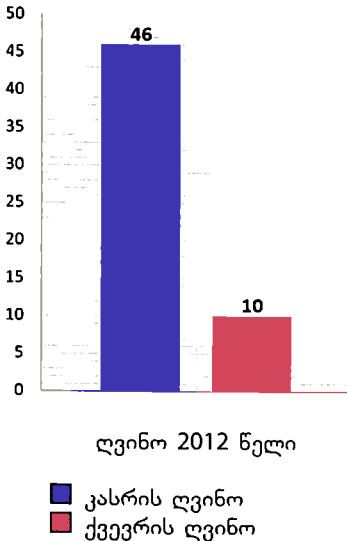
№	ნაერთთა დასახელება	მგ/ლ					
		კახური მცვენი ევროპულ 2007წ.	კახური მცვენი კახური 2007წ.	კახური მცვენი 2008წ.	რკანთული 2008წ.	კახური მწვანე 2008 წ.	ხიხვი 2008 წ.
1	ქლოროგენის მჟავა	21.105	31.623	44.795	25.241	28.698	8.876
2	ყავის მჟავა	8.334	23.336	11.123	1.667	3.028	2.041
3	ვანილინი	0.25	0.437	4.343	0.383	0.693	0.221
4	ვანილინის მჟავა	0.506	0.783	1.264	-	-	0.945
5	პ-კუმარის მჟავა	7.382	19.167	7.143	1.857	2.085	0.892
6	ჯამური შემცველობა	37.577	75.346	68.668	29.148	34.504	12.975

როგორ უნდა შევავასოდ ქლოროგენმჟავის შესაძლო ზემოქმედების ეფექტი ღვინის მდგრადობის ჩამოყალიბებაში? ვფიქრობთ აქ უმთავრესი აქცენტი უნდა გავაკეთოთ ქლოროგენმჟავის ფიტოპათოგენური სოკოებისა და ბაქტერიების დამთრგუნველ ზემოქმედების უნარზე. ეს მომენტი, შესაძლოა, მივიჩნიოთ ერთ-ერთ მასტაბილიზებელ ფაქტორად.

ვფიქრობთ ქვევრის ღვინის მდგრადობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი უნდა იყოს გოგირდოვანი ანჰიდრიდის ბუნებრივი შემცველობა ღვინოში. ერთი და იგივე ზეარის ყურძნისაგან კასრსა და ქვევრში დადუღებულ და დავარგებულ ღვინოებში განესახლვრეთ გოგირდოვანი ანჰიდრიდის შემცველობა. აქვე ავღნიშნავთ, რომ ღვინოებში გოგირდოვანი ანჰიდრიდი ღვინის დაყენება-დავარგების არცერთ ეტაპზე არ შეტანილა. დიაგრამა 16-ზე გამოსახულია გოგირდოვანი ანჰიდრიდის შემცველობის მაჩვენებლები საცდელ ღვინოებში. როგორც ვხედავთ, საერთო გოგირდოვანი ანჰიდრიდის მაჩვენებელი ქვევრის ღვინოში საგრძნობლად იკლებს (78,26%-ით), რაც უნდა აიხსნას მისი აქტიური მონანილეობით დავარგებისას მიმდინარე ჟანგვა-აღდგენით პროცესებში, ინტენსიურ

იონცვლით რეაქციებში. როგორც ვხედავთ ღვინო ბუნებრივად შეიცავს SO₂-ს. დადუღება-დავარგების პროცესში SO₂ შემცირება იწვევს ღვინოში მისი ხელოვნურად შეტანის აუცილებლობას, რათა შენარჩუნებულ იქნას აღდგენითი მდგომარეობა, რაც მდგრადობის უცილობელი წინაპირობაა. SO₂ ცნობილია როგორც ეფექტური ანტისეპტიკი და კონსერვანტი ღვინისათვის. უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოში SO₂-ის ბუნებრივი შეცვ- ელობის მაჩვენებელი შედარებით დაბალია, რაც ქმნის ამ ღვინოში SO₂-ის გარკვეული დოზირებით შეტანის აუცილებლობას. მეღვინეობაში ეს დღესაც მოქმედი პრაქტიკაა.

დიაგრამა 16



გოგირდოვანი ანჰიდრიდის შემცველობა სხვადასხვა ჭურჭელში დაყენებულ კახურ ღვინოში

მგ/ლ

გარდა ანტისეპტიკური და მაკონსერვებელი თვისებებისა SO₂-ს ახასიათებს ძლიერი აღმდგენელი თვისებებიც. აღდგენითი პროცესებისადმი ხელშეწყობა უნდა იყოს თავის მხრივ ერთ-ერთი წინაპირობა ღვინის მდგრადობის შენარჩუნებისათვის. ვფიქრობთ, გოგირდოვანი ანჰიდრიდის ბუნებრივად არსებობა ღვინოში უნდა იყოს ერთ-ერთი ძლიერი მასტაბილიზირებელი.

ვინაიდან ღვინის დეაერგების პროცესში გოგირდოვანი ანჰიდრიდის შემცველობა მცირდება მისი იონცვლითი პროცესებში მონაწილეობის გამო, საჭირო ხდება გოგირდოვანი ანჰიდრიდის ხელოვნური შეტანა ღვინოში.

მინერალური ნივთიერებები მოიპოვება ღვინოში იონების სახით, ანდა შედის ორგანულ ნაერთთა კომპლექსში, ასრულებს მნიშვნელოვან როლს ტექნოლოგიური პროცესების სხვადასხვა ეტაპზე.

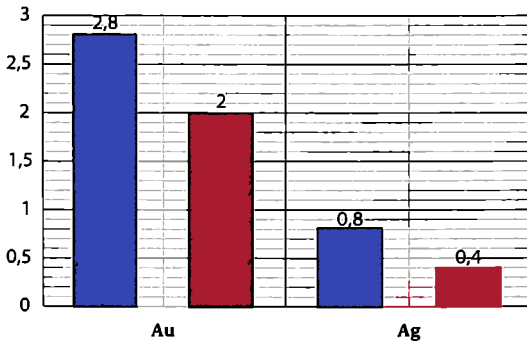
ლიტერატურული მონაცემებით, დადასტურებულია ძვირფასი ლითონების - ოქროსა და ვერცხლის არსებობა ქართულ ღვინოში, ცნობილია ბაქტერიების ცხოველმომქმედების დამორგუნველი ზემოქმედების უნარი ვერცხლისა (Ag) კერძოდ დადგენილია მისი გამოყენების ეფექტურობა ყურძნის წველის დაკონსერვების საქმეში. ოქროს ქლორიდს შესწევს უნ-

არი, შეაჩეროს ბაქტერიების ცხოველმყოფეობა. ჩვენი გამოკვლევებითაც დასტურდება, რომ ოქროსა და ვერცხლის შემცველობა სხვა ლითონებთან შედარებით, უმნიშვნელოა ჩვენს საცდელ ლვინოებშიც (დიაგრამა 17), თუმცა მათი რაოდენობა ქვეერის ლვინოში, კასრის ლვინოსთან შედარებით კლებულობს. ვფიქრობთ, გამოსაკვლევია მათი შესაძლო როლი მდგრადობის ჩამოყალიბებაში.

დიაგრამა 17-ზე ნარმოდგენილია 2012 წლის მოსავლის ყურძნისაგან პოლიმერულ კასრსა და ქვეერში ერთი და იგივე ყურძნისაგან სრულ ჭაჭაზე დადუღებული და დავარგებული ლვინოების შემადგენელი მინერალური ნივთიერებების ოქროსა და ვერცხლის რაოდენობრივი შემცველობების მაჩვენებლები. როგორც დიაგრამიდან ჩანს, ლვინის სრულ ჭაჭაზე 5-6 თვიანი დავარგების პროცესში მცირდება ოქროსა და ვერცხლის შემცველობის რაოდენობრივი მაჩვენებლები. ასე, მაგალითად, ოქროს რაოდენობა ქვეერის ლვინოში შემცირებულია 28,6 %-ით, ვერცხლის კი - 50 %-ით. ამგვარი შედეგი უნდა აიხსნას მინერალური ნივთიერებების აქტიური მონაწილეობით დადუღება-დავარგებისას მიმდინარე უანგვა-აღდგენით პროცესებში, რაც განსაკუთრებულად გაძლიერებულია ქვეერში იმის წყალობით, რომ ქვეერში უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს იონცვლითი პროცესები ლვინოსა და ქვეერის შიდა ზედაპირს შორის და ხდება ლვინის გამდიდრება იონიზაციის პროდუქტებით.

დიაგრამა 17

ოქროსა და ვერცხლის რაოდენობრივი შემცველობა სხვადასხვა ჭურჭელში დაყენებულ კახურ ლვინოებში



- პოლიმერულ კასრში დაყენებული ლვინო 2012 წ.
- ქვეერში დაყენებული ლვინო 2012 წ.

კვლევის შედეგების განზოგადება

როგორ შეიძლება შევაფასოთ ფენოლური ნაერთების, მინერალური ნივთიერებათა ცალკეული წარმომადგენლების გოგირდოვანი ანჰიდრიდის როლი ქვევრის კახური ლენის მდგრადობის შენარჩუნებაში? ერთი შეხედვით, შეიძლება მოგვეჩვენოს, რომ ზოგიერთი მათგანის (მაგალითად, ოქროსა და ვერცხლის) მცირე რაოდენობით არსებობა ლენოში ვერ მოახდენს არსებით გავლენას მისი სტაბილურობის ჩამოყალიბებაზე, თუმცა შეიძლება დაეუშვათ, რომ მცირე კონცენტრაციით არსებობის შემთხვევაშიც კი ოქრომაც და ვერცხლმაც შესაძლოა მოკრძალებული წვლილი მიიღოს შეიტანონ ლენის მდგრადობის ჩამოყალიბებაში. ეს საკითხი შესაძლოა, მეტად საინტერესო კვლევის ობიექტად იქცეს.

რაც შეეხება ფენოლურ ნაერთებს (კონდენსირებული კატეხინები, ფლავონოლები, ქლოროგენმჟავა) და გოგირდოვან ანჰიდრიდს მათი მეტნაკლები კონცენტრაციით არსებობა ლენოში შესაძლოა გადამწყვეტი მნიშვნელობის ფაქტორი იყოს ლენის მდგრადობის მაჩვენებლების ჩამოყალიბებაში.

ვფიქრობთ, რომ ზემოაღნიშნული ნივთიერებების კომპლექსური, ერთობლივი ზემოქმედების ფაქტორი შესაძლოა იყოს გადამწყვეტი მნიშვნელობისა ლენის მდგრადობის საკითხში.

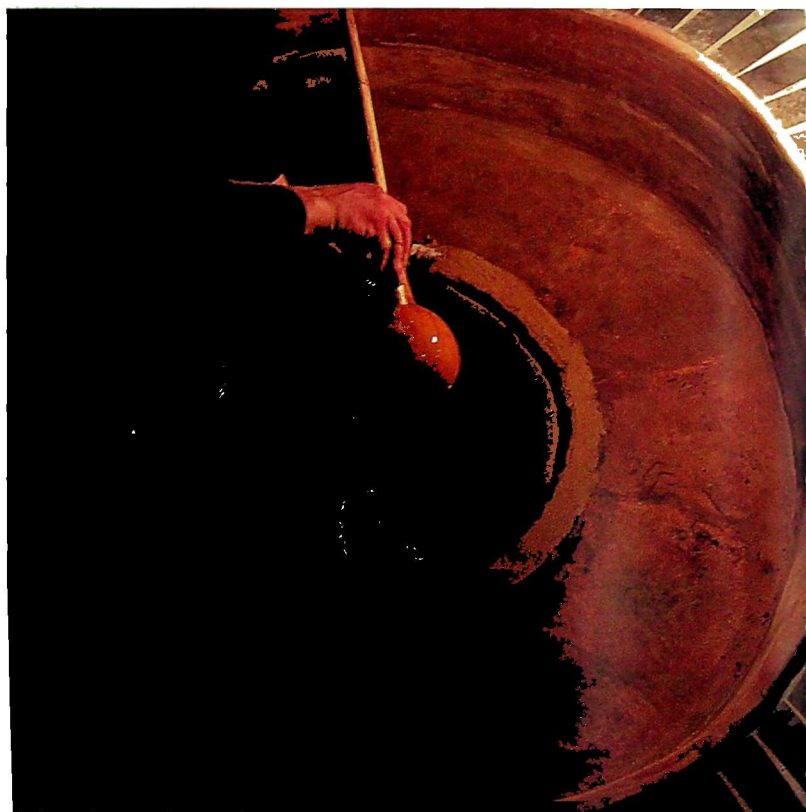
კახური ლენის მდგრადობის ჩამოყალიბებაში ვფიქრობთ, წვლილი უნდა შეჰქონდეს ალიფატური რიგის ორატომიან სპირტს 2,3-ბუთილენგლიკოლს, რომელიც წარმოადგენს ვაშლ-რძემჟავა დუღილის პროდუქტს. მას ახასიათებს მომწარო-მოტკბო გემო, სუსტი, დამაბასიათებელი სუნი. არის ოდნავ (მსუბუქად) ბლანტი სითხე, აღსანიშნავია მისი კონსერვანტულობის გამძლიერებელი, აგრეთვე მიკროორგანიზმების ზრდის დამთრგუნველი თვისებები, ნაკლებად ტოქსიკურია.

2,3-ბუთილენგლიკოლი წარმოიქმნება აცეტონის აღდგენით, მცირე რაოდენობით კი ვაშლ-რძემჟავა დუღილის დროს. არის ალკოჰოლური დუღილის მეორადი პროდუქტი.

ყურძნის ტკბილში მოიპოვება 1-10 მგ/ლ. ლენოში 300-დან 1500 მგ/ლ. ყველაზე მეტი რაოდენობით აღმოჩენილია ბოტრიტის ცინერვათი დაზიანებულ მარცვლებში და ამ ყურძნიდან დვავენებულ ლენოში, აგრეთვე, სულფიტირებულ ტკბილში, ახდენს დადებით ზემოქმედებას ლენის გემოზე და არბილებს მას.

ჩვენს მიერ ალავერდის მონასტრის მარნის ქვევრის ლენოში (რქანითელი, საფერავი) იდენტიფიცირებული იყო 2,3-ბუთილენგლიკოლი. რქანითელის ქვევრის ლენოში 2,3-ბუთილენგლიკოლის რაოდენობა შეადგენს 342,9 მგ/ლ-ზე. ხოლო საფერავის ლენოში - 728,4 მგ/ლ.

კონსერვანტის გამძლიერებელი თვისებისა და მიკროორგანიზმების ზრდის დამთრგუნველი უნარის წყალობით, ვფიქრობთ, 2,3-ბუთილენგლიკოლი უნდა მონაწილეობდეს ლენის, განსაკუთრებით კი ქვევრის ლენის მდგრადობის ჩამოყალიბებაში.



**ქვევრის ტრადიციული კახური ღვინის
ტივიურობის განმავირობებელი
ზოგიერთი ფაქტორის შესახებ**

როგორია ტიპიურობა კახური ღვინისა

კახეთის მევენახეობა-მელღვინეობის მიკრორაიონებისა და მიკროზონების ნიადაგურ-კლიმატური პირობები ერთობ მრავალგვარია, რაც უშუალოდ აისახება ხოლმე იქ მოწეული ყურძნისაგან დაყენებულ ღვინოების ორგანოლექტიკურ მარჯვენებლებზე – შეფერილობაზე, არომატსა და გემოზე, ყოველივე ზემოთქმული მნიშვნელოვანილად განსაზღვრავს კახური ღვინის ტიპიურობის ხარისხს.

უკანასკნელ წლებში, სამწუხაროდ, ყურადღება აღარ ექცევა ღვინის ტიპიურობის მნიშვნელოვან ფაქტორს. ამდენად აღარ გვაქვს კრიტერიუმი კახური ღვინის ტიპიურობის შეფასებისა, დღეს ჩვენ საქმე გვაქვს ისეთ რეალობასთან, როცა სხვადასხვა ტექნოლოგიური გადახრებით დაყენებულ ღვინოს ტრადიციული კახური წესით დაყენებულ ღვინოდ წარმოაჩენენ, რაც სანაყისშივე მცდარი და მიუღებელია.

შიგნი კახეთი კლასიკური კახური ტიპის ღვინის წარმოების მხარეა. თუმცა აქაც, მთელს მის განზიდულობაზე — ახმეტიდან ხირსამდე კახური ღვინის ფერთა მრავალგვარ გრადაციას, ხარისხობრივი მარჯვენებლების არაერთგვაროვნებას ვხვდებით.

კახური ღვინის ტიპიურობის განმაპირობებელ ფაქტორთაგან ამჯერად გამოყოფილი იხეი ფაქტორებს, როგორცაა ღვინის შეფერილობა, ყურძნის მაგარი ნაწილები, განსაკუთრებით კი კლერტი, კახური ღვინო და მუხის კასრი, საფუერის წმინდა კულტურა.

ღვინის ბუნებრივი შეფერილობა მნიშვნელოვანი ფაქტორია არა მარტოდენ მისი ვიზუალური აღქმის თვალსაზრისით, არამედ ის უშუალო კავშირშია ღვინის ტიპიურობის მახასიათებელ ნიშან-თვისებებთან.

ღვინის შეფერილობას განსაზღვრავს ვაზის ჯიში, ყურძნის სიმწიფის ხარისხი, ღვინის დაყენების ადგილი და წესი.

ღვინის შეფერილობა დამოკიდებულია მის ასაკსა და ტიპზე, მერყეობს თეთრი, თითქმის უფერო შეფერვიდან მუქ წითელ შეფერვამდე. ღვინის შეფერილობა განპირობებულია ფენოლური ნაერთებით – ფლავონოიდებით. ფლავონები და ფლავონოლები შეფერილია ყვითლად, ანტოციანები კი ლურჯი და იისფერი შეფერვის მრავალგვარი ტონალობებით ხასიათდება.

შეფერვის მიხედვით ღვინოები იყოფა: თეთრ, ვარდისფერ და წითელ ღვინოებად. თეთრ ღვინოში გამოყოფენ ღიად შეფერილსა და მუქ ღვინოებს. ღიად შეფერილ ღვინოებს განეკუთვნება ძირითადად ნაკლებად დაჟანგული სუფრის ღვინოები. მათი შეფერილობა შეიძლება იყოს მოვერცხლისფრო-თეთრი, ღია მწვანე და მომწვანო, ბალახების სუსტი ნაყენის ელფერით, ღია ჩალისფერი, მოყვითალო. მუქ ღვინოებს განეკუთვნება ღვინოები, რომლებიც დაყენებულია მწიფე და გადამწიფებული ყურძნისაგან.

მუქ ღვინოებს აქვთ ყვითელი, ყვითელ-ყავისფერი და სხვადასხვა ინტენსიურობის ყავისფერი შეფერვა: ჩალისფერი, ჩალისფერ-ყვითელი,

ლია ოქროსფერი, ოქროსფერ-ყვითელი, ქარვისფერი, მუქი ქარვისფერი, ჩაის ნაყენის ფერი, ყავისფერი, მუქი ყავისფერი.

როგორც ვხედავთ თეთრი, ვარდისფერი და წითელი ღვინოების ფერთა გრადაცია მრავალფეროვანია.

პირდაპირ დავსვათ კითხვა: მაინც რა შეფერილობისაა კახური ღვინო? კახური ღვინის ფერი ოქროსფერია, თუმცა გამონაკლის შემთხვევაში შეიძლება იყოს ქარვისფერი და ჩაისფერი.

საქართველოს დიდი მეგობარი, გერმანელი არტურ ლაისტი კახეთს ოქროსფერი ღვინის ქვეყნად მოიხსენიებდა. ლაისტისეული შეფასება მხოლოდ ლამაზ, მხატვრულ შეფასებად რომ არ ჩაგვითვალონ, გავიხსენოთ, თუ როგორ შეაფასეს 2010 წელს დეკანტერის დიდ საერთაშორისო კონკურსზე ალავერდის მონასტრის მარნის თეთრი კახური ღვინო, რომელიც ბრინჯაოს მედლით დაჯილდოვდა. უწინააღმდეგავად „დეკანტერის“ მიერ გამოცემულ კატალოგში გამარჯვებული ღვინო დახასიათებულია, როგორც ოქროსფერი, ამასთანავე, კახური ღვინო შეფასებულია უმაღლეს პროფესიულ დონეზე. რაც შეეხება ჩაისფერს, ამგვარი შეფერილობისა იყო ცნობილი სამარკო ღვინო „ტიბაანი“.

უკეთეს ჩვენ კახური ღვინის ტიპიურ შეფერილობად ერთ ფერს, მაგალითად ქარვისფერს დავაკანონებთ მივიღებთ რეალობასთან შეუთავსებელ სურათს.

თეთრი კახური ღვინის ტიპიურობის ერთ-ერთი განმამაპირობებელი ფაქტორია ყურძნის მაგარი ნაწილები, განსაკუთრებით კი ყურძნის კლერტი. ამის თაობაზე წიგნის წინა თავებში ექსპერიმენტული მონაცემების გაანალიზებისას უკვე გვქონდა აღნიშნული და აქ აღარ გავიმეორებთ, აღნიშნავთ კიდევ ერთხელ, რომ ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან ყურძნის კლერტი არის უმთავრესი ფაქტორი კახური ღვინის როგორც ღვინის შეფერილობის, ისე ტიპიური არომატისა და გემოს ჩამოყალიბებაში. გარდა აღნიშნულისა, ყურძნის კლერტს უნდა მივანიჭოთ მნიშვნელოვანი როლი დავარგების პროცესში ღვინის დანმენდისა და მისთვის მდგრადობის მინიჭებისა.

ვინაიდან ყურძნის კლერტში თავისუფალ ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობა საგრძნობლად ბევრია (კანთან შედარებით 4-ჯერ, ხოლო ნიჰნასთან შედარებით 3-ჯერ), იკვეთება აზრი კლერტი წარმოადგენს ღვინის ამინომჟავებითა და მათი ქიმიური გარდაქმნის პროდუქტებით გამდიდრების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წყაროს.

ქვევრში კახური ღვინის 5-6 თვიანი დავარგებისას სრულ ჭაჭაზე ამინომჟავები განიცდიან შიშხილს, ვინაიდან შაქრები პრაქტიკულად დაშლილია და იწყებენ გამოკვებას უჯრედის ცილით, ანუ ხდება საფუერების ავტოლიზი. ამ დროს ღვინო მდიდრდება ამინომჟავებით, რომლებიც შემდგომ აქტიურად მონაწილეობენ არომატნარმოქმნის პროცესში. ამის დასტურად მოვიტანთ ჩვენი ექსპერიმენტული კვლევის შედეგებს. საშუალო ღირსების უჭაჭოდ დადულებულ ღვინოში შევითანეთ ამინომ-

ჟაგები - ასპარაგინმჟაგა, გლიცინი, ალანინი, სერინი გარკვეული ნონაკე-
ბით. ღვინო ჩამოსხმული იყო ბოთლებში (საკონტროლო და საცდელი)
და ინახებოდა 3 თვის განმავლობაში 25-30°C-ტემპერატურის პირობებში.
რის შემდეგაც ჩატარდა მათი ქიმიურ-ორგანოლუპტიკური შეფასება. აღ-
მოჩნდა, რომ საცდელ ღვინოში, საკონტროლოსთან შედარებით, საკმაოდ
იყო გაზრდილი ცხიმოვან მჟავათა ეთილეთერებისა და თავად ცხიმოვან
მჟავათა რაოდენობა. ეს მოვლენა დაადასტურა ნიმუშის გაზურ-სითხური
ქრომატოგრაფიული მეთოდით გამოკვლევამ. ამასთანავე უნდა აღინ-
იშნოს საცდელი ღვინო შეიფერა ოქროსფრად, ხოლო არომატითა და
გემოთი დაემსგავსა დავარგებულ კახურ ღვინოს სიძველის ტონებით.
აღნიშნული ექსპერიმენტი ადასტურებს ამინომჟავების როლს ღვინის
არომატნარმოქმნაში, კახური ღვინისათვის ჩვეული, ტიპური არომატისა
და გემოს ჩამოყალიბებაში. ზემოაღნიშნული ექსპერიმენტული მონაცე-
მების გაანალიზებას მივყავართ ერთმნიშვნელოვან დასკვნამდე: ყურძნის
კლერტს, თავისუფალი ამინომჟავების შედარებით მაღალი კონცენტრა-
ციით გამორჩეულ ყურძნის მაგარ ნაწილს, ძალუძს გაამდიდროს ღვინო
ამინომჟავებითა და მათი გარდაქმნის პროდუქტებით. ასე, რომ ამ თვალ-
საზრისით, კლერტს შეუძლია „კეთილსუნოვანება“ შესძინოს ღვინოს.
ერთგვარად წინააღმდეგობრივია ქვევრის კახური ღვინის და მუხის
კასრის ურთიერთშეთავსებადობის საკითხი, თუმცა მიგვაჩნია რომ ეს
საკითხი სადავო სრულებითად არ უნდა იყოს.

ვფიქრობთ არ სჭირდება დიდი სჯა-ბაასი იმას, რომ ქვევრი და მუხ-
ის კასრი ურთიერთისგან მკვეთრად განსხვავებული საღვინე ჭურჭელია.
ასევე მკვეთრად განსხვავებულია თიხის ქვევრსა და მუხის კასრში დაყ-
ენებული ღვინოები ურთიერთისაგან. მაშ, რა ინვეს იმის აუცილებლობას,
რომ ქვევრში დადულებულ- დავარგებული ღვინო გადააქეთ მუხის კასრ-
ში რამდენიმე თვის განმავლობაში? რა არის ამგვარი ქმედების მიზანი?
ქვევრში დავარგებული, დახვენილი და სრულქმნილი ღვინის გამდიდრება
მუხის ერთგვაროვანი ტონით. აქვე ჩნდება კითხვა: სჭირდება კი ქვევრის
ღვინოს მუხის ტონი? ჩვენის აზრით არ სჭირდება. ვეცდებით დავასაბუ-
თოთ. ტიპური ქვევრის ღვინო, რომელიც დაყენებულია 23-26%-იანი
შაქრიანობის მქონე ყურძნისაგან, მდიდარია მაღალი დუღილის მქონე
არომატნარმოქმნელი, ლიგნინისა და პოლისაქარიდების დახლქვის
შედეგად წარმოშობილი არომატნარმოქმნელი ნაერთებით, რომლებიც
სძენენ ღვინოს თავლის, ნიგვზის, ხმელი ხილის მდიდარ ტონებს, რაც
მისი ტიპურობის განმაპირობებელი ერთი მნიშვნელოვანი მოტივთაგა-
ნია. რა ხდება მუხის კასრში სუფრის მშრალი ღვინის მოთავსების შემ-
დგომ? ღვინის შემადგენელი ქიმიური ნაერთებიდან 87-90% წყალია.
თავდაპირველად 1-2 წლის განმავლობაში უფრო ინტენსიურია მუხის
ტყეჩიდან მთრიმლავი ნივთიერებების დაბალმოლეკულური ფრაქციების
წყლით გამოწვლილვა. ეთილის სპირტის, როგორც აქტიური ექსტრაგენ-
ტის ფაქტორი ერთობ შესუსტებულია. ამგვარი სურათი გვაქვს მუხის

კასრში საკონიაკე სპირტის მოთავსების შემდეგ, ნუ დაგვავიწყდება, რომ საკონიაკე სპირტში წყლის შემცველობის მაჩვენებელი 30-35%-ია, 65-70%-ი ეთილის სპირტია. საკონიაკე სპირტში ხომ მაღალი დუღილის ტემპერატურის მქონე ნაერთების წარმოქმნის პროცესი სამწლიანი დავარგების შემდგომ იწყება ძირითადად, სადაც აქტიურ როლს ასრულებს ეთილის სპირტი, წყლის როლი კი თანდათანობით სუსტდება.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ვიფიქროთ, რომ „ტიბაანის“ ღვინის შეფერილობა მომდინარეობს მუხის შემადგენელი უპირატესად წყალში ხსნადი ტანივებისაგან, ამიტომაც მიიღო ღვინომ ტანივებით მდიდარი ჩაის წყლიანი ექსტრაქტის შეფერილობის მსგავსი იერის ელფერი და ამდენად ამგვარი ტექნოლოგიით დაყენებულ ღვინოს ჩაისფერი შეფერილობისა უწოდეს.

იბადება კითხვა: რამდენადაა დამახასიათებელი ჩაისფერი შეფერილობა სრულ ჭაჭაზე დადუღებული და დავარგებული ღვინისათვის? ვფიქრობთ, რომ არადამახასიათებელია. შესაძლოა, ეს საკითხი ცალკე კვლევის საგნად იქცეს.

ახლა განვიხილოთ ის, თუ რამდენად შეესატყვისება „ტიბაანის“ კონდიციური მაჩვენებლები ტიპიური კახური ღვინის კონდიციური პარამეტრებისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. ათეული წლების განმავლობაში მოქმედი ტექნოლოგიური ინსტრუქციის თანახმად, „ტიბაანის“ მოცულობითი სპირტშემცველობის მაჩვენებელი 11,5-დან 13,0-მდე მერყეობდა. ეს კი ნიშნავს იმას, რომ „ტიბაანის“ დასაყენებლად განკუთვნილი ყურძნის შაქრიანობა დაახლოებით 19,8-22,4 %-ის ფარგლებში იყო. აქვე აღვნიშნავთ, რომ ტიპიური კახური ღვინის მისაღები ყურძნის შაქრიანობა უნდა ჯდებოდეს 23,0-26,0 %-ის ფარგლებში. ამდენად ტიპიური კახური ღვინის მოცულობითი სპირტშემცველობის მაჩვენებელი 13,3-დან 15,0 მოც%-ის ფარგლებში უნდა იყოს. როგორც ვხედავთ „ტიბაანის“ ღვინო ტიპიური კახური ღვინის მოცულობითი სპირტშემცველობის სტანდარტულ ფარგლებში ვერ ჯდება.

უკეთუ რომელიმე მწარმოებელი დააპირებს „ტიბაანის“ დაყენებას იმ ტექნოლოგიური წესით, როგორც ეს ათეული წლების განმავლობაში ხდებოდა, ეს მისი პირადი ინტერესია, აღვნიშნავთ მხოლოდ, რომ ამგვარად დაყენებული ღვინო ტრადიციული წესით დაყენებულ ტიპიურ კახურ ღვინოდ ვერ ჩაითვლება.

1959 წელს ცნობილი მეცნიერ-ენოლოგი, პროფესორი მ. გერასიმოვი (35) წერდა: „Кахетинское вино не выдерживают и потребляют на первом году или годовой выдержки. Но это не значит, что их нельзя выдерживать. В коллекции вин в подвале “Самтреста” №1 Тбилиси имеются прекрасные образцы старых белых кахетинских вин“. აქვე დავსძენთ, რომ პროფესორი გერასიმოვი 1930-40-იან წლებში მუშაობდა მევენახეობისა და მეღვინეობის საკავშირო სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში ქ. თელავში მეღვინეობის განყოფილების გამგედ, ასე, რომ ის კარგად იცნობდა ვაზის კახური

ჯიშების მდიდარ ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს და აფასებდა კახურ ლვინოს. ამდენად მისი სიტყვები მეტად დამაფიქრებელი და ყურადსაღებია. იბადება კითხვა: რამ გამოიწვია ის მდგომარეობა, რომ 40-50-იან წლებიდან კახურ ლვინოს აღარ ავარგებდნენ და მოიხმარებდნენ მისი დაყენების პირველივე წელს, ანდა თუ ავარგებდნენ, მხოლოდ ერთი წლით. იქვე იმას დაეძინო, რომ ქვევრში ლვინოს აჩერებდნენ დეკემბრის შუა რიცხვებამდე, სწორედ ამ დროისათვის ხდებოდა დადუღებული ლვინის ჭაჭიდან მოხსნა. ამას იმ მოტივაციით ამართლებდნენ, რომ დეკემბერში უნდა შეედგინათ ბალანსი და წარედგინათ მთავრობაში ლვინის დამზადების გეგმის დამადასტურებელი ცნობა. ყოველივე ზემოთქმული მეტყველებს, რომ კახური ლვინო ტრადიციული წესით არ დგებოდა. ამდენად ვლუბულობდით ნახევარფაბრიკატს, დაუმთავრებელ და არასრულყოფილ კახურ ლვინოს, კახური ლვინისათვის დამახასიათებელი მდიდარი არომატიცი და გემო იანერიდან აპრილამდე ყალიბდებოდა. ლვინის მომხმარებელი მიეჩნეოდა ორდინარულ კახურ ლვინოს №8-ის სახელწოდებით და ამ სახის პროდუქტში მოიაზრებდა კახური ლვინის პოტენციალური შესაძლებლობების მაქსიმუმს. ამ მარკის ლვინის მოცულობითი სპირტმემცველობის მაჩვენებელი დაბალი იყო და მერყეობდა 10,5-12,5-ის ფარგლებში, რაც კახური ტიპის ლვინისათვის შეუსაბამოა. რეალურად, კახური ლვინისათვის მოცულობითი სპირტმემცველობის მინიმალური მაჩვენებელი უნდა იყოს 13,5 მოც. სპირტმემცველობა და არა როგორც ეს ტექნოლოგიურ ნორმად იყო მიჩნეული XXI საუკუნის დასაწყისამდე. ამგვარმა ვითარებამ რამდენიმე ათეული წელი გაძლო და ბოლოს „კახური №8“-მა შეწყვიტა არსებობა. სამწუხაროდ, ქვევრის კახური ლვინის რეპუტაცია მკვეთრად დაეცა, რასაც მოჰყვა ქვევრის, როგორც საღვინე ჭურჭლის იგნორირების პროცესი, რაც ქართული ტრადიციული მეღვინეობისათვის კრახით დასრულდა. რაგინდ მოტივირებული არ უნდა ყოფილიყო კახური ლვინის ხანგრძლივ დავარგებაზე უარის თქმა, ერთი ცხადზე ცხადია: ტრადიციული მეღვინეობის აყვანა სახელმწიფოებრივი პოლიტიკის რანგში იმჟამინდელი რეჟიმის პირობებში შეუძლებელი იყო.

ვაზის ქართული ჯიშები ნათლად გამოხატული ინდივიდუალობით გამოირჩევა როგორც შეფერილობის, ისე კეთილსუნოვანებისა და გემოს თვალსაზრისით. ამიტომ არავითარ ხელოვნურ „შეკეთებას“ არ საჭიროებს. ჩვენ კი არ უნდა ვცდილობდეთ გავავერობულოთ ჩვენი ორიგინალური ლვინოები, აქაოდა ევროპელებს უფრო მოენონებათ მუხისტონიანი ლვინოები, არამედ წარვეუდგინოთ უცხოელებს ჩვენი თვითნაბადი ლვინური სითხე იმ სახით, რა სახითაც შექმნა იგი ბუნებამ და ჩვენმა მადლმოსილმა წინაპარმა.

სიტყვამ მოიტანა და ჩვენთვის კიდევ ერთ პრობლემურ საკითხს უნდა შევეხოთ. ესაა უცხოური არომატნარმომქმნელი საფუფრების გამოყენება ჩვენი მეღვინეობის პრაქტიკაში. ქვევრში სრულ ჭაჭაზე ლვინის დადუღება-დავარგებისას მიმდინარე ღრმა ქიმიური გარდაქმნების შედეგად

მდიდარი არომატის ჩამოყალიბების პროცესს კარგად ესადაგება რიბერო გაიონის და ავტორთა (36) მოსაზრება, რომლის თანახმად, არსებობს ღვინის ორი სახის არომატი: პირველადი, ყურძნის ჯიშური არომატი და მეორეული – ღვინის ინტენსიური სუნი, რომელიც საფუერების მოქმედებით წარმოიქმნება). ეს უკანასკნელი იხვეწება და მდიდრდება დუღილის დასრულების შემდეგ, ღვინის დავარგების პროცესში სუსტდება და ქრება, ადგილს უთმობს თაიგულს. ნაზი თაიგული ვითარდება ღვინის დავარგების დროს, რაც პირველადი და მეორეული არომატული კომპონენტების რთული ბიოქიმიური გარდაქმნების შედეგია.

როგორც უკვე აღვნიშნავდით, ქვევრში კახური ღვინო დულს ბუნებრივ საფუერებზე, ერთობ საინტერესოდ მიგვაჩნია ზემო აღნიშნულ ავტორთა მოსაზრება საფუერების როლზე ჯიშური არომატის ჩამოყალიბების საქმეში. მეღვინეობის მსოფლიო პრაქტიკაში მიღებულია ე.წ. საფუერის წმინდა კულტურების გამოყენება. ეს მეთოდი უპირატესად ღვინის უჭაჭოდ დაყენების ტექნოლოგიაში გამოიყენება. ჩვენის აზრით, საფუერების ხელოვნური შეტანა მადულარ ყურძნის ტკბილში სრულ ჭაჭაზე დასადუღებლად, არ არის მიზანშეწონილი.

სავსებით ვეთანხმებით რიბერო-გაიონისა და ავტორთა მოსაზრებას, რომ ერთი რეგიონიდან მეორე რეგიონში საფუერების გადატანა ღვინის დასადუღებლად ყოვლად დაუშვებელია. ეს მოსაზრება ცხადად დასტურდება ე.წ. ევროპული მშრალი საფუერების გამოყენების დროს ქართულ მეღვინეობაში. ვაზის სხვადასხვა ჯიშისაგან დაყენებული ღვინოები საგრძნობლად კარგავს დამახასიათებელ ჯიშურ, ტიპიურ არომატს და ერთმანეთს ემსგავსება. ქვევრში ღვინის დადუღება ბუნებრივ საფუერებზე უზრუნველყოფს მდიდარი და ორიგინალური ტიპიური ჯიშური არომატის ჩამოყალიბებას.

აი, როგორ აფასებს ქვევრის ღვინის IV საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმის დღეებში ცნობილი საერთაშორისო ექსპერტი ამერიკელი ლიზა გრანიკი ქვევრის ტრადიციული წესით დაყენებულ ღვინოს: „ქართულ ღვინოს აქვს საკმაოდ განსხვავებული არომატიც, მსგავს მსოფლიოში ვერსად ნახავთ. განსხვავებული ყოველთვის არ ნიშნავს უკეთესს, თუმცა ფაქტია, რომ ქვევრის ღვინოს აქვს საუცხოო სტრუქტურა, ქართული ღვინო არ ჰგავს სხვა ღვინოებს, ის განსხვავებულია და სწორედ ეს თვისება აქცევს მას მიმზიდველად“.

დასკვნა:

ოქროსფერი კახური ღვინის ტიპიური შეფერილობაა. გამონაკლის შემთხვევაში (ზოგიერთი მიკროზონის მიხედვით), შეიძლება იყოს ქარვისფერი ან ოქროსფერში გარდამავალი ქარვისფერი.

ყურძნის კლერტი მდიდარი ქიმიური შედგენილობის წყალობით, მონაწილეობს როგორც კახური ღვინის ტიპიური შეფერილობის, ისე არო-

მატნარმოქმნის პროცესში. ერთხელ კიდევ ავლნიშნავთ, რომ უკლერტოდ, კლერტის მონანილეობის გარეშე ტიპიური კახური ღვინო ვერ მიიღება.

ჩაისფერი არ წარმოადგენს ტიპიური კახური ღვინის ბუნებრივ ფერს, ის მიიღწევა მხოლოდ გარკვეული ტექნოლოგიური ხერხების გამოყენებით და ღვინის მუხის კასრში მოთავსებით თვეების განმავლობაში.

მუხის კასრის ტონი უცხოა კახური ღვინისათვის, არაბუნებრივია. ის ერთგვარად უცვლის ქვევრში სრულ ჭაჭაზე თვეების განმავლობაში ჩამოყალიბებულ მწყობრ სრტუქტურას და ახალ უცხო თვისებრიობაში გადაჰყავს იგი.

მიზანშეუნონილია ე.წ. ევროპული საფუერის წმინდა კულტურის გამოყენება ქართულ მეღვინეობაში. ვინაიდან ის უკარგავს ქართულ ღვინოს ჩვეულ ჯიშურ, ტიპიურ არომატსა და გემოს.

ბოლოთქმა

კახური ღვინო მრავალასპექტიანი და ერთობ რთული შემეცნებითი ფენომენია. ის სამუშაო, რომელიც დღემდე არის ჩატარებული კახური ღვინის ქიმიური მახასიათებლების თუ დადუღება-დავარგებისას მიმდინარე რთული ბიოქიმიური გარდაქმნების კვლევის მიმართულებით, მხოლოდ ერთი ნაწილია მისი დიეტური, კვებითი და სამკურნალო თვისებების, დიდი პოტენციალის შესწავლის თვალსაზრისით.

ისე, როგორც არასოდეს, დღის წესრიგში დგება კახური ღვინის ყურძნის მტევნის შემადგენელი ნაწილებისა და თიხის ქვევრის ხანგრძლივი ურთიერთქმედებების შედეგად წარმოქმნილი პროდუქტის დღემდე უცნობი თვისებების გამოკვლევის საკითხი.

ყოველივე ზემოაღნიშნული, ისე, როგორც მრავალწლიანი კვლევის შედეგები აჩენს ქვევრისა და ქვევრის ღვინის ფენომენის მიმართ ახლებური მიდგომების ჩამოყალიბების აუცილებლობას, რაც საბოლოოდ ნათელს მოჰფენს ქვევრის როლს ქვევრის ღვინის, როგორც ბიოლოგიურად ჯანსაღი, მდგრადი, დიეტური, კვებითი და სამკურნალო ღირსებების მქონე, ბიოენერგეტიკული პროდუქტის ჩამოყალიბების საქმეში.

ბიბლიოგრაფია

1. T. Glonti, 2010, Traditional technologies and history of Georgian wine, Le Bulletin de L'OIV, Juillet-Aout-Septembre, Vol. 83, #953-954-955 p. 335-343 (მოსხენება ვაზისა და ღვინის 33-ე მსოფლიო კონგრესზე, 2010 წ.);
2. მ. ჯალაბაძე, ქ. ესაკია, ნ. რუსიშვილი, ე. ყვავაძე, ი. ქორიძე, ნ. მაყულაშვილი, მ. წერეთელი, 2010, „გადაჭრილ გორაზე 2006-2007 წლებში ჩატარებული არქეოლოგიური სამუშაოების ანგარიში“, ძიებანი საქართველოს არქეოლოგიაში, №19, საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, გვ. 17-27;
3. E. Kvavadze, M. Jalabadze, N. Shakulashvili, “Arguments indicating the presence of wine in Neolithic post from Georgia using the method of palynological and chemical analysis”;
4. E. Kvavadze, M. Chichinadze, I. Martkoplshvili. “The pollen production and yield in vineyard of kakheti according to the results of pollen monitoring”;
5. კ. მოდებაძე, 1931, „მელვინეობა“;
6. დ. ლანატი, დ. მარკი, ჯ. მაცა, 2010, „სხვადასხვა ტიპის ვინიფიკაციის შედეგად დაყენებული ღვინოების ორგანოლექტიკური და ანალიტიკური მახასიათებლები“, ენოსისი, „ვიტენდა“ XV, გვ. 274-275;
7. C. Gamba, 1826, “Voyage dans la russie meridional”, t. II, Paris, p. 218-219;
8. Г. И. Ленц 1846, “О состоянии виноделия и возделывания винограда в Кавети”, Газета “Кавказ”, #10, с. 59;
9. М. Баллас, 1897, “Виноделие в России” (Историко-статистический Очерк);
10. М. Баллас, 1877, “Очерк виноделия в России” (Кавказ и Крым), Историко-статистический сборник виноделия, т. I;
11. ი. ჭავჭავაძე, 1956, თხზულებანი, ტ. VII;
12. ლ. ე. ჯორჯაძე, 1876, „მევენახეობა და ღვინის დაყენება კეთება და გაუმჯობესება ხელმძღვანელობისათვის კახური ღვინის მაყენებლებისა“, თბილისი;
13. ვ. პერტიაშვილი, 1895, „ღვინის დაყენება“;
14. გ. გაფრინდაშვილი, 2017, „ქვევრი (ჭური) — შეჩვენებული ღვინის იშვიათი ჭურჭელი“, გაზ. საქართველოს რესპუბლიკა, №47, გვ. 6-7;
15. ს. დურმიშიძე, ო. ხაჩიძე, 1985, „ვაზის ბიოქიმია“, „მეცნიერება“, თბილისი, გვ. 353-381, 435-436;
16. ს. დურმიშიძე, ო. ხაჩიძე, 1979, „ყურძნის ქიმიური შედგენილობა“, „მეცნიერება“, თბილისი, გვ. 13-14;
17. Г. И. Беридзе, Р. А. Намгаладзе, 1975, Ж. “Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии”;
18. С. Дурмишидзе, 1955, “Дубильные вещества и антоцианы винограда и вина”, М. Изд-во АН СССР. 300 ст;
19. Г. Валуйко, 1973, “Биохимия и технология красных вин”, Ялта, с. 296;
20. А. Родопуло, 1971, “Биохимия виноделия”, М. Пищевая промышленность;

21. P.T. Gardner, D. B. Mc Phail, G. G. Duthie, 1998, "Elektron spin rezonsnce spektroskopie assessment of the antioxidant potential of teas in aqueous and organic media", J."Sci Food Agric", 76, 257-262;
22. M. Falchi, A. Bertelli, R. Lo Scalzo, M. Morassut, R. Morelli, Samarjit Das, Jianhua cui, and Dipak K, das 2006, "Comparison of Cardioprotective Abilities between the Flesh and skin of Grapes", "Journal of agricultural and food chemistry", 54;
23. М. Г.Бежуашвили, М. Ю. Месхи, М. В. Бостоганашвили, М. А. Малания, 2005, "Антиоксидантная активность виноматериалов для вин кахетинского типа и её зависимость от фенольных соединений". Ж. "Виноделия и виноградарство", №6, с. 28-29;
24. А. Ф. Писарницкий, А. К. Родопуло, И. А. Егоров, Р.Х. Егофарова, 1980, "О веществах, обуславливающих типичный аромат вин и коньяков", ВиВ СССР, №3, с. 30-32;
25. А. Ф. Писарницкий, 1980, "Ароматообразующие вещества вин коньяков", Автореферат докторской диссертаций, с.10-21;
26. თ. ლლონტი, ზ. ლლონტი, 2011, „ყურძნის კლერტი და ქვევრის კახური ღვინო“, ქვევრის ფონდი, 12 გვ;
27. T. Glonti, 2010, "Volatized, fragrancd compounds of caulis of grapes of vine of white grape races wine (V. vinifera L.), http://www.oiv2010.ge/POSTER/POST_OENOLOGY/P.II.17;
28. З. Н. Кишковсий, И. М. Скурихин, 1976, "Химиа вина", "Пищевая промышленность", Москва, с. 34, с. 116;
29. Т.Глonti, М. Бежуашвили, Н. Мუსაშვილი; 2008, "Фенольные источники в виноматериалах из сорта Кахури мцвивани" Ж. "Виноделие и виноградарство", Москва, с. 25-27;
30. Т.А. Глonti, З. Т.Глonti, 2010, "Антиоксидантная способность вин приготовленных из белого сорта винограда Кахури мцвивани", "Виноградарство и виноделие", Магарац;
31. T. Glonti, 2010, "Phenolic Initiates of Kakhuri Mtsvivani and other breed of grapes" (V. vinifera L.), http://www.oiv2010.ge/POSTER/POST_OENOLOGY/P.II.18;
32. რ. ნუცუბიძე, მ. ბეჟუაშვილი, 1999, „კახური ტიპის ღვინის ფენოლმჟავათა წარმოქმნის შესახებ“, ჟურნალი „ვაზი და ღვინო“, თბილისი;
33. თ. ლლონტი, ლ. შუბლაძე, ნ. კანდელაკი, მ. მახათაძე, 2009, „კახური მცვივანის ვაზის ყურძნის ღვინისა და მტევნის მაგარი ნაწილების მინერალური ნივთიერებები“, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, 25 სექტემბერი, გვ. 29-38;
34. თ. კობაიძე, 1982, „ყურძნის პროდუქტთა მინერალური ნივთიერებები“, გამოცემლობა „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი;
35. М. А. Герасимов, 1959. "Технология вина", М. "Пищепромиздат", с.443-444;
36. Ж. Рибера-Гайон, Е. Пэйнь, Н. Рибера-Гайон, Н. Смодро, 1979, "Теория и практика виноделия", М. "Пищепроиздат", с.48.

შინაარსი

1. წინათქმა	5
2. ქვევრის და ქვევრის ღვინის ფენომენი	7
3. ზოგი რამ წარსულიდან	13
4. XXI საუკუნე ქვევრში ღვინის დაყენების უძველესი ქართული ტრადიციის აღორძინების დასაწყისი.....	19
5. კახური ღვინის წარმოების ძირითადი ისტორიული მიკროზონები და მიკროუბნები	30
6. ყურძნის მაგარი ნაწილებისა და კახური ღვინოების არომატწარმომქმნელი ნაერთები	33
ყურძნის კლერტისა და სხვა მაგარი ნაწილების არომატწარმომქმნელი ნაერთები	35
კახური ღვინის არომატწარმომქმნელი ნაერთები.....	60
ყურძნის მაგარი ნაწილების და ღვინოების ანტიოქსიდანტური უნარიანობა	85
ყურძნის ღვინოების ქიმიურ-ტექნოლოგიური და ორგანოლექტიკური შეფასების შედეგები.....	92
7. ქვევრის ღვინის გამორჩეულობა	97
8. ქვევრის კახური ღვინის მდგრადობის საკითხისათვის	123
9. ქვევრის ტრადიციული კახური ღვინის ტიპიურობის განმაპირობებელი ზოგიერთი ფაქტორის შესახებ.....	133
10. ბოლოთქმა.....	142
11. ბიბლიოგრაფია	143

Teimuraz Glonti, Zurab Glonti

**THE QVEVRI AND
THE KAKHETIAN WINE**

The second edition

Devoted to the memory of professor Giorgi Beridze

Tbilisi

2022

The book presents a short historical excursus of the foundation and development of the qvevri and the qvevri wine, from ancient period up to now. It contains and analyses the hard parts of the various grapevine sorts and the material, depicting the aroma-creating compounds of the wine. The book also shows their role in the creation of the taste and aroma, their antioxidant ability in the Kakhetian wine. The book presents the research material, which prove that the qvevri wine is distinguished for its properties. The book also shows the role, played by certain groups of aroma-creating compounds and components in the formation of the typicality and stability of the Kakhetian wine.

The monography is the first attempt of the publication of this kind of the book. It is meant for the specialists, working in wine-making and students, as well as the people interested in this matter.

This book is published by the National Wine Agency of Georgia and is dedicated to **Teimuraz Glonti's 85 years' jubilee** and **60 years** of his scientific and journalistic work.

PREFACE

Together with the developed wine-making countries, which greatly contributed to the development of this significant culture, Georgia takes a remarkable and advantageous role. Georgia, which is the ancient cradle of the vine and wine, was able to create, develop and preserve up to now not only the vine's endemic sorts' versatile bouquet, but also the five technologies of making wine in the qvevri within millennia. It succeeded in founding absolutely different viticulture and wine-making aspects, with the vine's original, versatile sorts and rich assortments of wines. The Georgian viticulture and wine-making has been declared to be the treasury of the world significance, when in 2013 the UNESCO declared the ancient Georgian method of making wine in the qvevri to be the treasury of non-material cultural heritage.

Among the traditional technologies of making wine in the qvevri, the so-called Kakhetian method is especially remarkable. It implies making wine on the full chacha (the hard parts of the grape) and its fermentation and maturity. White and red wines, possessing rich chemical constituency, original taste and aroma, high nutritional, dietary and medicinal properties are received by observing the suitable land and climate conditions, keeping the condition indicators of the grape and specific demands in fermenting and maturing of the wine.

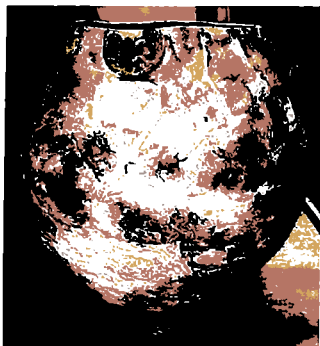
It is natural that while forming organoleptic indicators of the Kakhetian qvevri wine, a significant role is played by the hard parts of the grape – the skin, the main stalk of bunch of grapes and the peeps. Their constituent volatile and non-volatile, aroma-making substances and the changed products, received in the process of fermentation and maturity create not only the taste and aroma of the wine, but also the high anti-oxidant ability of this wine. Though it should be noted that out of the hard parts of the grape it is the main stalk which takes the decisive role in forming the specific taste and aroma of the Kakhetian wine. The typical Kakhetian wine can't be received without the grape's main stalk.

It is quite natural that within the last decade, the increasing interest towards the qvevri and the qvevri wine made it necessary to scientifically study the factors, which determine the specific, high-degree properties, received as a result of grape's hard parts, fermentation and maturity, their original, remarkable and stable qualities, taking into consideration the modern demands. The presented work is a humble attempt of proving the distinctness of the qvevri wine and also showing the decisive role of the grape's main stalk in the formation of the Kakhetian type of wine, as well as the interpretation of the factors, determining the stability of the qvevri wine.

We hope that the presented work will be able to answer the multi-specter questions, to the reader, who might be interested in the above-mentioned issues.

THE PHENOMENON OF THE QVEVRI AND THE QVEVRI WINE

Making the qvevri wine in Georgia has been an incessant and lively tradition for millennia. It comprised 8 000 years. Archeology helps us to state this reality. It is a clay wine vessel, the so-called "Dergi" and the pieces of the other clay vessel, discovered in South Georgia, near the village of Shulaveri, on the big mount. The clay vessel is dated by B.C. VI millennium. This unique clay vessel by its shape,



„Dergi“ the neckless clay vessel,
Shulaveri, the Big Mount of the
Khrumi. VI-V millennia BC

the level of its performance and purposefulness makes it possible to draw quite important conclusions. At the neck of the vessel on four parts there are stylized images of a bunches of grape, indicating the purpose of this vessel, that it is a wine vessel. This fact also points to the certain artistic level of the creator's way of thinking. This idea is strengthened by the point, that the shape of the dergi is not only refined and laconic, but also masterfully performed from the technological viewpoint. Its egg-shaped form and its distended sides and narrowed bottom, point to the certain knowledge and experience in wine-making. All the above mentioned facts point to a certain level of the creative workmanship. Basing on the archaeological data, the modern qvevri should be considered as the result of the creative development of Shulaveri's Dergi. It is proved by the archaeological material, belonging to early, middle and late Bronze Age, after Neolith-Aeneolith period (1). Although the wine vessel of VI millennium is without its neck, in V-VI millennia we encounter small sized clay vessels with wide open necks (The former settlement of Berikldeebi). and in III millennium B C. there can be seen bigger, wide topped and wide-necked clay wine vessels (New Zhinvali, Kvatsetskheli). The new stage of the qvevri's creative development must be indicated by the large- sized clay wine vessel, of reddish color, which belongs to the first part of II millennium BC. The vessel has a turned out neck (Trialeti). This moment might be considered to be the first step in the formation of the qvevri's neck on the way of its development.

The ritual qvevri, which has a wide body and narrow top and is performed with fine workmanship, also attracts attention (Samadlo, IV-III centuries BC).

All the above mentioned, logically indicates that the long way of the modern qvevri's formation is an



The wide topped clay vessel,
the former settlement of
Berikldeebi, the beginning of
IV millennium BC



The wide-topped clay vessel
"Dergi", New Jhinvali, III
millennium BC

uninterrupted cycle of creative development.

It is quite interesting that about five years ago in the yard of the Alaverdi Monastery, one of the qvevris, discovered near the North wall of St. George's Church and dated by VII-IX centuries is wide-necked, which can be considered as a symbolic sign of respect and respond to the old tradition.

The fact that wine was made in the clay wine vessel, dated by B.C. VI millennium is proved by the grape flower dust, existing in this vessel, which from the viewpoint of information is very significant. It points to the fact that grapes were pressed in the clay vessel and the sweet grape juice fertilized on the full chacha (skin, main stalk, pips) in the same way as it takes place today, while making the Kakhetian

wine. This conclusion is strengthened by the sour sediment of the wine, the trace of the red wine.

It is natural that a question crops up: How could grape flower dust appear on the ripe bunch of grapes, when the vine blossoms in May-June and the grapes get ripe in September? It has been stated by the experiment (2,3,4) that a bunch of grapes keeps the grape flower dust on the surface during the period of blossoming and keeps it until it gets ripe.

So far, the clay wine-vessel "Dergi" from Shulaveri is the only archaeological monument in Georgia. The fact, that it is the first wine vessel cannot have accidental. As it has been investigated, Shulaverri micro-zone always used to be the best place to get the Kakhetian wine. It is stated by Professor Modebadze (5), who writes that in the twenties of the 20th century the vineyards of the Shulaveri micro zone covered 600 hectares. The ideal location of the vineyards, the suitable physical properties determined getting a high-quality wine in this micro-zone. The wines of this location were no worse than the Kakhetian wines of the upper part. Particularly remarkable was "Kharman Tava" "Manchkalaant" and "Mdivant" gardens, which produced the Kakhetian wines with quite enough extractness. As long as no archaeological monument was discovered, adequate to the neolith period clay wine vessel in Kakheti, we may suppose that the ancient method of making wine in the qvevri, lay its foundation in Shulaveri.



The clay vessel with the turned
out top „Dergi“ Trialeti, the
first part of II millennium BC



The ritual qvevri with a wide neck, Samadlo IV-III centuries BC

dated by VII-V millennia. It is not accidental that the epoch of Shulaveri culture was called “Neolith Revolution” One of the greatest cultural discoveries of this epoch is the spoon, made of bone, performed with filigree workmanship and awls, pins, also made of bone. All the above mentioned things point to the fact that the technique of bone and deer’s horn cutting was well mastered at that time. It can be said for sure, that the cultural finds of Shulaveri present the first and the most ancient step of the civilization.

The fact, that the first clay wine vessel “Dergi” was discovered in Shulaveri, the dust of the grape flower and the sediment of the red wine on a broken clay piece, point to the significance of Shulaveri culture at the initial stage, yet it is not complete, as we can see the beginnings of the multifold internal structures of farming, which is proved by the discovery of the remnants of all domestic animals. The archaeological finds prove that, there existed five sorts of barley, also peas, lentils, oats and the others. There were also discovered knife- like plates, made of volcanic glass - obsidian and flint, the plough, made of a deer’s horn, cutters, graters, scythes and the others. There were also found earthenware household items and several details of ornaments,

There are certain people, who cannot see the difference between the amphora and the qvevri, considering these two terms to be synonyms. But the amphora is not the qvevri. It is a qvevri-like vessel, but it differs from it by its configuration and purpose. The qvevri is dug deep into the ground up to its neck. The qvevri is a hard vessel, used for fermentation and maturity of the wine for a long time. It determines getting the highest quality wine, possessing medicinal, nutritious and dietary properties. The qvevri-like clay vessel can be encountered in the countries of Near East, South Caucasus and the Mediterranean basin, mostly in the shape of the amphora. This kind of vessel was used for oil making technology or transportation of some other kind of liquids. In Nairi-Urartu (end of the second millennia B.C.), a qvevri-like wine vessel was half dug into the ground. This kind of method is still preserved in several regions of South Caucasus. But this kind of method fails to maintain the stable, optimal, temperature regime, necessary for the fermentation and maturity of the wine. The white and red wines of Kakhetian type can be received only in Kakheti, moreover only in special micro zones’ grape sorts (Rkatsiteli, Khikhvi, the Kakhetian Mtsvane, the Kakhetian Mtsvivani, Kissi and Saperavi). The white Kakhetian sort of wine can be received by the seepage

of the above mentioned white grape sorts (with a certain per cent of constituency) as well as from every sort individually, without mixing. Receiving the Kakhetian wine is determined by several major factors: 1. The sort of the vine; 2. The land and climate conditions; 3. The vessel for the fermentation and maturity of the wine-the qvevri; 4. The sweetness of the grape (23- 26%). The pressed drags are placed in the qvevri. The sweet juice of the grape undergoes alcoholic fermentation on the complete chacha (the skin, stalk and pips), for about two weeks on its own natural yeast. The fermented wine in the qvevri is filled with the wine of the same substance (with the chacha), closed hermetically, covered with clay and the wine matures on the chacha for five or six months. After the end of this period the wine, made on the chacha is transparent, crystal clear and does not need to be worked out. This kind of wine preserves the bouquet of aroma creating and phenol compounds, passed over from the hard parts of the grape. It is marked with gentleness, full body, velvety and very special aroma.

The qvevri wine was considered to be a highly prestigious drink not only in Trans Caucasus, but also all over Russian Empire. True, The Kakhetian wine did not go to Europe and the other world countries in the nineteenth century, but it used to be highly estimated by the Europeans, who used to visit Georgia. It is proved by the famous French writer Alexander Dumas (father), who was visiting Georgia in 1859. He was a wine-lover and a connoisseur as well. A. Dumas expressed the impression, received after tasting the wine in the following words: "God gave the Georgians the wonderful Kakhetian wine, which does not intoxicate one, or to be more precise, it does not go to the drinker's head."

In 2008 after opening the qvevri in the wine-cellar of the Alaverdi Monastery, the famous Italian enologist, Doctor Donato Lanati expressed his impression, when he tasted the Kakhetian wine: "Our knowledge is unable to comprise this great mystery, it only belongs to the sphere of super enology."

Later D. Lanati's, D. Marchi's and J. Mazza's researches of the organoleptic and chemical characteristics proved the remarkable features and originality of the qvevri wine, made by the ancient Georgian traditional method. (6)

In 2015 the famous international expert, the president of the Grancru Aassociation Ollivey Humbrekht said after tasting the Kakhetian wine of Alaverdi Monastery's wine- cellar: "I have got such an impression, as if I were traveling in the past, as if I could place the sun and the earth in one glass. It is a wonderful wine, which fills you with energy. I call upon you never to stop making the wine by your tradition. Years have proved that fantastic wine is made by this method. I am frankly saying that you must acquaint the world with these wines by all means".

It is quite natural that a question arises: What is that life-giving source, which creates the nutritional, dietary and medicinal miraculous liquid that fills the heart with joy – the Kakhetian qvevri wine; What is the influence that the qvevri makes upon the foundation of this unique product?

In this case the first source should be considered to be the chacha- the hard parts of the grape and the qvevri. The Georgian People called chacha “dedo” (a variant of “mother”). What kind of a phenomenon is the chacha, called “dedo”?

We think that there must be a deep symbolic meaning, connected with chacha – the hard parts of the grape, called “dedo”. Why did a Georgian man call the hard parts of the grape “dedo”? It is an ancient, cognitive phenomenon. Mother does not only delivers her baby, but also breast-feeds it, teaches it how to stand and walk and makes a person of it, or as it is usually said in our country, she makes him, passes over to it all the best things, that she possesses. Therefore a Georgian man says “I have made wine”. The expression “to make wine” must be of ancient origin. Our planet in Georgian is “dedamitsa” – mother earth. In Georgian “deda” – mother is the beginning and foundation of everything: “deda-ena” – mother tongue, “deda-bodzi” – the main post, “deda-buneba” – mother nature, “deda-kalaki” – the capital city and so on. The earth for a Georgian man is the mother, we are made of earth by God, who gave us soul, the qvevri is also made of earth, so it is the baby of the mother. It is made of earth and dug deep into the mother earth where “dedo” creates and forms the Kakhetian wine.

The qvevri is made of clay (the earth), rich with organic and non-organic compounds. The qvevri is a natural area for the wine, it is rich with minerals, that is, with the feeding area, which fed and ripened the grape from the depth of the earth – the bunch of grapes. So the pressed grapes go back to their motherly area, from which they were created, that is to their natural source, where being transformed in the new quality they have natural conditions for development and perfection.

The time of opening the qvevri is the first clue for disclosing of that great mystery, which is nestled in the depth of the qvevri by God’s wish. Opening the qvevri is very impressive, full of expectation, it is breathtaking and can never be forgotten. We shall realize all this majesty, when we look down at the crystal clear wine at the edge of the qvevri, the wine sleeping majestically on the mother’s chest, its majesty the qvevri wine. And when we taste it, we shall feel how this divine liquid wakes up and pours its gentle aroma upon us, pleases the tongue and feels our hearts with the joy, which we had not ever experienced yet.

THE CERTAIN THINGS FROM THE PAST

Within the last two hundred years there were several cases of ignoring and destroying the traditional Georgian culture. First of all it concerns the Georgian vine sorts, the traditional wine vessel qvevri and the traditional method of making wine.

As early as the 20-s of the nineteenth century, the tendency of ignoring the qvevri started;

In 1826 Sh. Gamba (7), studied the local conditions of the present state of agriculture very well and he wrote: "When farming is developed in this country, when the qvevris and wineskins are changed by barrels and when the bottling of wine is learned, when the European method of wine- making comes into Georgia, this province can send a lot of wine to Baku, from where it can be sent to Astakhan and from there by the Volga and its tributaries, it will supply a part of Russia and Siberia, where these wines will change Moldavian and Greek wines."

The new stage of ignoring the Georgian vine sorts and wine-making tradition was the famous specialist G. Lents' settling down in Kakheti. The purpose of his trip was to convince the local population, the viticulturists and wine-makers, that the European sorts of vine and the European method of wine-making, the European wine vessels (oak barrels and tubs) had more advantage over the local sorts and technologies. He had planted 28 white and red European vine sorts, among them Muscat sorts, he also brought "Izabella" (*Vitis Labrusca*).

G. Lents tried to refine the local "wild sorts" of grape wine by mixing the Muscat sort into it, but the ten-year period of the activity of this famous specialist ended without any result. It is proved by his own words about Georgian (Kakhetian) sorts and the qvevri, which we present from his article, published in the newspaper "The Kavkaz": "The undoubted advantage of the qvevri over European barrels and tubs". As for the wines G. Lents wrote: "Besides Saperavi, there are three good sorts of the white grapes, called Mtsoane, Rkatsiteli and Mtsuane. Sometimes even a better white wine is made out of one of these grape sorts" (8).

Lants' words prove that the wine, made in the qvevri had advantages over the wine, made in the barrel, he also stated that there was a possibility of making high quality sorts of wines from the vine sorts of Saperavi, Rkatsiteli, the Kakhuri Mtsvane and the Kakhuri Mtsvivani. Though G. Lents' conclusion was based on the principle of justice, it cannot be said about the rumors, which found fault with the technology of making wine in the qvevri. It was not a single case, as it should be considered as a part of the purposeful, concealed fight against the local methods.

50 years later after Lents' evaluation, another Russian specialist Mikhail Balas (9) gave a sort of summary of the events, current in Georgian viticulture and wine-making in the last decades. He admitted the advantage of the Georgian vine sorts and the traditional method of wine-making over the European ones. In

1897 he wrote: (in Russian): “The principal task of the newly made seed-plots is, that besides acquainting the local population with the improved methods of wine-making, distribution of foreign vines free of charge, to encourage the local wine-makers to change the local and as it was considered at that time, the wild sorts with the best foreign sorts...”

After a number of unsuccessful results of using the European methods of making wine, the wines were made by the local method...

According to the words of the honorable pioneer Lents, who had worked for many years in order to use European methods of wine-making in this region, in 1846 the spacious Alazani Valley was covered with vine gardens...

Vorontsov sent thousands of vines from Crimea free of charge, but these sorts did not adjust themselves here and there was no need of doing it as the excellent local sorts of grapes were doubtlessly more advantageous.

For ten years Lents had studied the local earth conditions and tested more than 26 foreign sorts of grapes, sent from Crimea and he preferred the local sorts.

The red wine of excellent quality is made here from “Saperavi”, the white wines – “Mtsvane”, “Rkatsiteli” and “Mtsuani” are strong and possess a full bouquet.”

Balas gave the highest estimation to the ancient traditional method of making the Kakhetian wine in the qvevri, and he characterized the Kakhetian wine as the product of the highest level. He 1877 wrote: (In Russian)“There is a good method of the Kakhetian wine-makers, implying that the fertilizing and keeping the Kakhetian wine in the vessels, dug in the ground , where the fertilizing takes place and no temperature change occurs. Well matured Kakhetian wines possess a particular, very special taste and excellent airy-unctuous bouquet, thickness, reminding of port-wines and strong Burgundy wines (10)”.

As we see both of these specialists accentuate the originality and prominence of the Kakhetian wine, made in the qvevri.

As we see for the Russian specialists an unbiased evaluation of reality was more important than the obedience to the official, wrong politics.

We consider the evaluation of M. Balas of the general state of viticulture and wine-making in Kakheti at the end of XIX century to be very significant. From this evaluation, it is clearly seen that in the unequal fight to preserve their individuality, the Georgian traditional wine-making became the winner and the lion’s share in this victory belongs the Georgian peasants, viticulturists and wine-makers, who had refused to inculcate European principles and firmly defended their ancient methods in viticulture and wine-making. It refers both to the endemic sorts of vine and making wine in the qvevri. It was the period, when some celebrated Georgians (Al. Chavchavadze, Z. Jorjadze, I. Bagration-Mukhraneli and the others) took up making Kakhetian wine in the qvevri (and quite successfully) without chacha, that is making it by the European method.

In XIX century the policy of ignoring the traditional viticulture and wine-making brought about a certain nihilism and rephending attitudes. They found fault with the qvevri and the traditional technology of making wine in the qvevri. In defense of the Georgian traditional viticulture and wine-making, many progressively thinking representatives of the national-liberation movement stood up. Among them, the great public figure – Ilia the Truthful's (Chavchavadze) activity was very important, especially his profound work "Wine- making in Georgian way" Which is a fundamental work in the history of Georgian viticulture and wine-making. His opinions about the importance of the qvevri and the merits of the wine, made in the qvevri are particularly valuable. He predicted: "The only shortcoming of our wine, which is considered to be its fault is actually the merit of our wine and if ever our wine finds its way to the world's market, it will be due to this very merit, if with God's mercy we manage to survive after the attack and preaching of our busybody do-gooders, domestic and foreign ones" (11).

The ups and downs of the social-political life of the 20th century had a negative influence upon the development of the Georgian viticulture and wine-making.

The negative and absolutely unacceptable tendencies shaped up especially since the 60s. It had a particularly bad impact on the Georgian genetic fund of the vine and the attitude towards the method of traditional wine-making. The dominant position in the Georgian viticulture and wine-making was occupied by two sorts: Rkatsiteli and Tsolikouri. The fields of the other vine sorts, which gave high-quality wines, got considerably diminished. In the middle of the 60s, there was an attempt on the official level to withdraw and liquidate the production of wine-making in the qvevri.

The issue of the withdrawal of the qvevry was discussed at the specially appointed meeting at The Institute of Planning (head- Jomarjidze) of the Ministry of Food Industry. Together with the other specialists, the famous scientists, Professor Giorgi Beridze and Sir Givi Alexi-Meskhisvili were present at the debates. After the report, delivered by me, there started a hot professional discussion. After it, the persons, who were against the qvevri, failed to present any arguments to defend their position. The presented report played the decisive role in the issue of the preserving the qvevri. So did the principal position and authority of Professor Giorgi Beridze and Sir Givi Alexi-Meskhisvili.

In 1975, by the order of the government, one million saplings of "Izabella vine were to be planted in the vineyards of Kakheti, but owing to the strong protest of the specialists and society, this intention failed. Yet, this dormant problem appeared again 15 years later in a new shape. In the spring of 1990, there was issued the new price list of the grape purchasing, signed by the Chairman of the Council of Ministers, according to which the price of 1 kg izabella grape's purchasing price grew from 35 copecks to 1 ruble and it almost reached the purchasing price of Saperavi. Unfortunately, the powerful protest failed to reach its goal.

After the failed attempt of the qvevri's withdrawal, there appeared certain nihilism towards the qvevri and the method of making wine in it. Beginning with 80 s nihilistic attitude increased considerably and turned into a catastrophe. The process of filling the qvevri with earth started. The opinion spread that the qvevri was the source of dirt. Even among the specialists the idea spread, that the Kakhetian wine and the wine, made in the qvevri was the item of the past, that this kind of wine was heavy, rough and that Europe and America would not accept the wine, made in the qvevri.

In 1983 we turned to the Central Committee of the Communist Party and presented a 25 page report, about the crisis situation in the viticulture and wine-making. They seemed worried, shed crocodile tears and after the futile visits for 2 months I was asked to put the problems, given on 25 pages on page and a half. That was all. It was not only a delicate refusal but also an expression of cynical attitude towards this problem.

It can be said that the nihilistic attitude towards the qvevri and the wine, made in it was supported by the fact, that the traditional method of the wine-making in the qvevri was not properly kept. The wine was supposed to mature on the full chacha for 5-6 months, until March-April. The chacha was removed from the wine in December. It was done in order to report the wine as the yearly product and show that the plan was carried out. In this way it was impossible to complete the technological cycle in the qvevri. Therefore an incomplete product was received, which required certain technological processes in order to get a stable wine.

In 1997-1998 during the process of the working out the final variant of the "Bill of the Vine and the Wine" At the Parliament commission, we put forward the issue about the qvevri and the qvevri wine to be included under a separate heading. The recommendations of the European community made it possible to admit, but the commission of viticulturists and wine-makers refused. As it appeared and not once, it was not the right time for the resurrection of the traditional viticulture and wine-making. Fortunately this time came soon. XXI century offered renovated realities. In 2003 by the support and assistance of the European Bank, the institutional reform started in the Institute of Georgia's Gardening, Viticulture and Wine- making. One of the principal directions in the scientific and research work was the restoration and improvement of "the local genetic fund of fruit and vine and the traditional technology of wine making" So the traditional viticulture and wine-making got the green light.

In the period, when the Georgians turned down the qvevri and the traditional method of making wine in the qvevri, they were filled with earth, that is, we buried them and we forgot the great asset of our culture, foreigners got a hunch of the given situation and decided to make use of our qvevris, which we had rejected ourselves and use them for their own interests. Their instinct did not fail them. This process started in the middle of the 90s and still it is going on.

So the history of fighting to preserve the traditional method of making wine in the qvevri has not been smooth, especially during the last two hundred years.

The problems, which appeared in the recent years, can be considered to be the continuation of the acute problems of XIX-XX centuries. In some cases the continuation had the hardest, disastrous consequences. This subject is very profound and has a multitude of aspects.



XXI CENTURY - THE BEGINNING OF THE RESURRECTION OF THE ANCIENT TRADITION OF MAKING WINE IN THE QVEVRI

We mentioned above that at the end of the 90s of XX century the open and hidden fight against the traditional method of making wine in the qvevri ended with a disastrous result: The Georgians would not even hear about the wine, made in the qvevri. Unfortunately within the two hundred year history, the clash of interests came to the deplorable end, though a new sphere of interests cropped up, which was of a larger-scale and rather dangerous. In Europe, there appeared interest in purchasing and exporting the Georgian qvevri and making arrangements of making wine in the qvevri. Was this activity accidental or should it be considered to be purposeful and calculated in advance?

When you, yourself devalue and make your own treasure useless, for the others, who are cleverer and more sharp-minded, it might become successfully useful. Can we interpret the interest of the Europeans in making wine in the qvevri in this way? If we admit this possibility, then there might appear a new reality of recognizing and valuing your former treasure again, although it is lost and belongs to the others. Presenting this supposition should not seem exaggerated, especially when the introduction of the term “qvevri” in the English language brought about quite a lot of debate: “qvevri” or “amphora”. Not only foreigners, but even Georgians tried to “baptize” it. This illogicality became a sorrowful reality. The habit of imitating everything foreign blindly, showed itself in this issue as well, in spite of the fact that there did not exist any logical argument to consider “qvevri” as “amphora”. Fortunately by and by it was realized that “qvevri” should not be called “amphora”. According to its configuration, meaning and purpose, qvevri is essentially a different, wine vessel. Gradually, in foreign circles it was realized that “qvevri” is the term, born in Georgia and it should be pronounced in the same way, it does in Georgian. As for the internationally spread the English language, there is no phonetic problem of pronouncing it, as it sounds in the same way as in Georgian.

Overcoming this complicated and controversial problem was quite hard. Fortunately Georgian Orthodox Church did much to unite the people with different ideas and Amba of Alaverdi Mitropolit David's contribution in this matter is great. A lot of efforts were taken by “The Qvevri Fund”, which was founded in 2011 and united the wine-makers, who made wine in the qvevri. They did much to hold “The First International Symposium of the Qvevri”. These activities were very significant for Georgia, as they contributed much for presenting the priority of the country as the most ancient wine-maker in the qvevri and also the term “qvevri” as the Georgian term, which is inculcated in English and the other foreign languages.

So it can be said that the beginning of XXI century for Europeans (and not only for them!) is marked by the discovery of the qvevri and the wine, made in the qvevri. We can even draw a parallel: whereas the beginning of the first millennium

started by the process of the vine's cultivation for the Middle Europeans, at the beginning of the second millennium it started with the discovery and recognition of the qvevri and the wine, made in the qvevri.

When we speak about the regeneration of the ancient traditional method of making wine in the qvevri, first of all we mean that sad reality, that this method was completely forgotten by the population. Approximately the same situation was in the wine-makers' Joint- Stock Companies, Corporations, The Limited Liability Societies and firms. While making wine in the qvevri, they did not keep the method of making wine in the qvevri, we mean the fermentation and maturity of the wine on the full chacha for 5-6 months. There was a certain deviation from the traditional technology, we mean first of all, that the wine for fermentation and maturity took place on the chacha without the stalk and placing it after that in the oak casks, or taking out the wine from the chacha before the fermentation was over, or doing it after one or two months after the fermentation. Such activities, to be more precise, technological deviations resulted in not getting a typical Kakhetian wine.

The fact is that forgetting the traditional method of wine making in the qvevri was in the first place due to the wrong state policy, which had been inculcated in the Georgian viticulture for decades.

In the middle of the first decade of XXI century turning to the traditional viticulture and wine-making began. In this respect the restoration of the wine-cellar of the Alaverdi Monastery, founded in VI century, and restored in 2006 was extremely significant. In 2007 the wine was made in the qvevri by the ancient traditional method, though the wine-cellar existed in VIII-IX centuries. It was proved by the archaeological excavations, recently held near the north wall of St. George's Monastery.

Almost for 300 hundred years, due to the unlucky period, the 11th century wine-cellar was useless and in the Soviet period it became the property of tractors and machines' station. In the ancient qvevri's oil products were kept and later the qvevris were filled and covered with earth;

The project of the restoration-reconstruction of the Alaverdi Monastery started in 2005. It was jointly carried out by the Georgian Orthodox Church, the Ministry of Culture and Sports and the Society of Limited Liability "Badagoni". The restoration of Alaverdi's wine-cellar was financially supported by the "Badagoni" and it was one of the significant stages of this project.

It is quite symptomatic that the restoration of the traditional technology took place in the entrails of the church. This technology might have been impossible to restore in the conditions of large-scale industry.

The Monastery of Alaverdi played the decisive role in the awakening of the historical memory of the ancient method of wine making in the qvevri.. The Monastery of Alaverdi managed to take out the wine-making in the qvevri from the private, commercial sphere of interests put it into the national, wide social

interests' sphere and place it in the world arena as a Georgian treasury of non material cultural heritage.

In 2010 the 33d World Congress of the Vine and the Wine was held in Tbilisi. The report, delivered there "The History of the Georgian Wine and the Traditional Technologies" and the visit of the Congress participants in the wine-cellar of the Monastery of Alaverdi greatly assisted the recognition of the qvevri wine.

The Kakhetian wine of Rkatsiteli vine sort, made in the wine-cellar of the Monastery of Alaverdi, soon acquired International recognition. This process began in 2009. The qvevri wine of the wine-cellar of the Monastery of Alaverdi was presented at the International Festival "Vini-Itali", held in Italy, where it was incredibly successful and was widely responded on the international arena. And in spring of 2010, in London, at the great international contest "Decanter" the wine "Alaverdi's Traditions", made in the wine-cellar of the Monastery of Alaverdi, presented by "Badagoni", was awarded a bronze medal. Here we offer you an extract from the catalogue, published in 2010, where it writes how the qvevri wine was estimated at the contest: "The color: dark yellow-golden, The aroma: Its sharp, intense and interesting smell has such an aroma, which characterizes ripe fruit and jam. One can also feel the aroma of the peach and apricot, mixed with the aroma of dry fruit. The taste: one feels at once, that this white wine does not resemble any other ones. It is thick, pleasant and incredibly fruit-like and the principal thing is that after tasting it there occurs the feeling of the high constituency of tannin, which at the beginning might seem out of place, unsuitable, but after tasting it for the second time, you will realize that this is the very peculiarity, which attaches to it an additional value and merit to this remarkable wine. It is a great victory of the Kakhetian wine, especially if we take into consideration the fact, that Europe was unaware of the Kakhetian wine with its specific taste and aroma. Very soon after it, the Kakhetian qvevri wine of the Monastery of Alaverdi wine-cellar won the gold medal at the international contest, held in Tbilisi and arranged by Georgia's Chamber of Trade and Industry. In 2010 the Kakhetian, Rkatsiteli qvevri wine of the wine-cellar of Alaverdi Monastery got two more gold medals at the international exhibition, arranged in Tbilisi. The activity of the Alaverdi Monastery was adequately estimated by The Chamber of Trade and Industry of Georgia in 2010 and awarded it with a prize and diploma - "For the Restoration of the Traditional Industrial Branches and the High Aesthetic level of Industry."

The wine "Saperavi" made by the "Badagoni" in the wine-cellar of the Alaverdi Monastery should be particularly mentioned. It got 'Grand Prix'- the highest regional award at the International Contest, held in London in 2010. Here we present the evaluation, given to the "Saperavi" wine: Color: intensive ruby and pomegranate. Aroma – one can feel a sharp and complex taste at once. It possesses the cherry aroma, mixed with various spices. Taste – this healthy wine has an intensive taste, rich with tannin, which is both, refined and pleasant. It is characterized by the sweetness of alcohol and fullness of tannin. This advantageous

combination makes the best, harmonious, well-balanced wine, which keeps long.” At various contests this wine has been awarded gold and silver medals.

The wine of the wine-cellar of the Alaverdi Monastery was formed under the name of “The Monks’ Wine” in 2011.

In spite of the fact that “The Monks’ Wine” of the Alaverdi Monastery, both the white and red ones enjoy great reputation and the demand is great among the foreign, interested circles. The wine-cellar of the Alaverdi Monastery does not aim at having industry and making business. Recently, small quantities of “The Monks’ Wine” were sent to the exhibitions, held abroad, where these wines were highly estimated. The new great victory of the qvevri wine took place at the “Decanter” international contest in 2015, where “The Monks’ Wine” Rkatsiteli of 2013 harvest was awarded with a silver medal. It indicated that the recognition of the Kakhetian qvevri wine is gradually increasing in the world.

The significant event of 2017 was, that at the International contest of Decanter, the wine company “Otskhanurt Sapere” of “Mameuli” was awarded the highest prize “Platinum Medal”.

The great response of the qvevri and qvevri wine in the world made a desirable foundation for The UNESCO and on December 4, 2013 the traditional method of making wine in the qvevri was acknowledged as the treasury of non material heritage. The tight cooperation of The Qvevri Fund’ and ‘The National Agency of the Cultural Heritage’ did much for getting this great and desirable result.

In the wine-cellar of the Alaverdi Monastery the tradition of making brand wines from the Kakhetian vine sorts is being inculcated. These sorts are: Saperavei, Mtsvane Kakhuri, Kissi. Khikhvi, Vardisperi Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvivani. We think that this direction is right, as it enables us to present a rich bouquet of the wines, made from the sorts of vine, which possess special, individual, original properties.

The experience of the recent years proved, that a great role has been played by the eparchies of Georgia in order to restore, preserve and develop the ancient tradition of viticulture and wine-making. On the territories of these eparchies the process of the restoration of wine making is successfully going on in the restored wine-cellar. In 2015, in Gori the presentation of “The Georgian Traditional Wine Fund” was held, where the Synod members, 25 bishops signed the agreement that in the eparchies and wine-cellar of monasteries, the restoration of the traditional viticulture would be supported. In 2007 this great national issue, initiated by the Alaverdi

Monastery was soon supported by the eparchies of Chkondidi, Gori-Ateni and Kaspi Samtvisi, where from the grape-vine sorts of Ojaleshi, Chinuri, Goruli Mtsvane, Budeshuri wine was made by the traditional method. The wines were highly estimated.

The Kakhetian wine had a high reputation not only in Ruassia, at the Court of Iran's Shah and the other neighboring countries, but it was tasted in Europe as well and estimated it.

In 1893 the newspaper "Iveria" (N 105, p.4) wrote that by the order of three Members of the Parliament of the Great Britain three wineskins of the Kakhetian wine had been sent from Tbilisi to London. Prince Bonaparte Murat had said to the Members of the Parliament: "I prefer the Kakhetian wine to the French and the Rein wines." The foreign specialists were delighted by the qvevri wine.

The famous Sweden somalie Katarina Alvin said that she was surprised by the traditional Kakhetian white wine, that it was a surprise for her and that it was a very interesting wine.

Georgia's friend Jonathan Wurdeman together with the Georgian wine-makers visited the French wine-makers - Rene Jean Dardi and Fransois Robo, who are known for their laconic ways of speaking and it was the very Georgian wine that made uncommunicative Rene Jean Dard speak. After tasting the Georgian wine, he said to Jonathan: "I drink wine every day, but the Georgian wine warmed my heart ... I have been expecting this feeling for 12 years, but up to now not a single wine has warmed my heart."

Jonathan Wurdeman gives us another incident. Last year the French wine-maker Tier Puzelatti visited Georgia. After getting acquainted with the Georgian wines and wine-cellars, he said:

"We have found out a lot of things in Georgia. In spite of the fact, that we make wine by a little interference, we discovered the wine-makers in Georgia, who less interfere in the process and achieve highly refined results."

The period of 2007-20012 is marked with significant events in the sphere of making wine in the qvevri. First of all we should point out "The Georgian Traditional Fund of Wine", founded by three bishops – Amba Bishop of Alaverdi David, Bishop Andria of Gori and Samtavisi, Bishop Petre from Chkondidi. The Fund aims at the restoration and caring of the ancient sorts of vine and making wine from them by the traditional technologies and their popularization. The Fund founded "The Center of the Georgian Wine" in order to support the culture of using wine and inculcate it.

On April 8, 2011 "The Fund of the Georgian Traditional Wine," "The Association of the Georgian Wine," and "The Club of Wine" founded "The Qvevri Fund", presided by Amba of Alaverdi, Bishop David. The aims of "The Qvevri Fund" are to restore and defend the Georgian tradition of making wine in the qvevri, stimulation and support of the qvevri wine makers, the inculcation of the category "The Qvevri Wine" both in Georgia and beyond it. The restoration of making tradition, its popularization and support, raising the culture of the utilization of the qvevri wine and publishing special literature for the popularization of making

the qvevri and the qvevri wine. "The Qvevri Fund" laid the bases to hold "The International Symposium of the Qvevri Wine" regularly.

"The First International Symposium of the Qvevri Wine" was held in the Monastery of Alaverdi on September 15-18 of 2011 by "The Qvevri Fund". It was a very significant stage. The principal aim of the Symposium was to acquaint the wide society of people with the multi-century old tradition of making wine in the qvevri, the uniqueness of the qvevri as a wine vessel, presenting the qvevri wine, the novelties, which took place in the scientific research devoted to the traditional wine of the qvevri, the history of the Georgian wine-making, versatile wines and sorts of vine, the tourist infra-structure, the Georgian cuisine, culture, architecture, folklore and the necessity of support to develop future tourism in Georgia.

Among the invited guests and hosts there were Georgian and foreign scientists, wine-makers, viticulturists, tour-operators, journalists, the specialists of wine tourism and marketing, buyers of the wine, ethnographers and the other enthusiasts.

About 60 foreign guests took part in the symposium (the USA, the Great Britain, Germany, France, Italy, Ukraine, Turkey, Chile, Poland, Czechia).

The symposium was planned and held by the USA project of the international development- "The Initiative of the Economic Promotion" EPI financing and support.

The Symposium was opened by Amba Bishop David of Alaverdi. The reports were presented by David Lordkipanidze (Georgia), Patrik Mac Govern (The USA) Jose Williamozzi (Switzerland), David Magradze (Georgia), Roberto Bachilieri (France), Teimuraz Glonti (Georgia), Roberto Fernani (Italy), Giorgi Dakishvili (Georgia), Giorgi Barisashvili(Georgia) Cecilia Diaz (Germany), Derel Cort (The USA ,California) Jim Threazis (The USA), Elis Feiring (The USA), Rusudan Gorgiladze (Germany), Asmat Okropiridze(Georgia), Deacon Bidzina Gunia (Georgia).

The Symposium was opened on September 15, 2011 in Tbilisi, in The National Museum, where the new exposition was arranged. The exposition presented the archaeological finds, discovered during different periods: the ancient qvevris, the oldest pips of grapes, various wine vessels, the ancient tools, connected with viticulture and wine-making, and photo exhibition. The participants of the Symposium exchanged their experiences and opinions about the qvevri wine, wine tourism, marketing, the educational methodology in the wine and culinary, publications and the international centers, the joint cooperation of wine and tourism industry.

In the reports, delivered at the Symposium, the foreigners' interest in the wine, made by the Georgian traditional method on the chacha, the qvevri was clearly seen. It was obvious, when they presented the results of the experimental research, they had held.

True, the wine, equal to the Kakhetian wine cannot be received in America or in the various regions of Europe (It is impossible even in the other regions of Georgia except Kakheti!) but still, it is possible to get there the wine, enriched with the hard parts of the grape. And this is a new, very attractive reality for America and Europe. It is very pleasant that it happens using the Georgian traditional technology in a creative way.

“The First International Symposium of the Qvevri Wine” was held on a high scientific and organizational level. The significance of the Symposium is primarily estimated by the fact, that the qvevri and the wine, made in the qvevri by the Georgian technology, as a purely Georgian phenomenon got significant recognition on the international arena. The word “Qvevri” got inculcated as a term of the Georgian origin in the international relations.

The interest in the qvevri and the ancient traditional method of making the qvevri wine is gradually increasing. There can be observed a significant growth of the orders of foreign businessmen to the Georgian qvevri makers about making and purchasing of the qvevri. At present the qvevri wine is made in several countries: The USA, Canada, Japan, France, Italy, Austria, Slovenia, Croatia, Serbia, Switzerland, Australia and the others. By the end of 2017, the number of the qvevri wine makers had reached 70 (according to the imprecise data). Yet the number of the qvevri wine makers might be greater.

The foundation of the first school-academy of Ikalto “The Qvevri Sakhli (House)” in 2015 should be considered to be a significant event in the resurrection of the traditional viticulture. The school’s aims and tasks are so great and multi-aspect, that it was given a very symbolic name “The Qvevri Academy”. This institution will be meant not only to produce the qvevri, but also become a great educational center. The World Bank, the Fund of the Municipal Development of Georgia and the Alaverdi eparchy greatly contributed in the implementation of this idea of Amba Alaverdeli, Bishop David.

On September 2-3, 2017 The Qvevri Academy of Ikalto hosted IV International Symposium of the Qvevri Wine. The organizers and supporters of the Symposium were “The Association of The Georgian Wine”, The Ministry of Agriculture of Georgia The National Agency of SSIP and the eparchy of Alaverdi. Under the aegis of the Symposium, the First International Symposium of the qvevri wine, the contest was held, presided by the famous American wine expert Lisa Granik. The contest revealed the new names of the family wine- cellars. Their qvevri wines were equally good as the qvevri wines of the big and middle-sized wine-cellar, presented at the contest. The qvevri wines of the family wine-cellar got several highest awards. Five wines, presented from the foreign countries –France, Slovenia, Serbia were awarded two gold, one silver and two bronze medals. The Kakhetian wine Mtsvivani got the highest estimation for the first time. The white, dry wine of the Kakhuri Mtsvivani of „Koncho and Company“ got the gold medal and the newly founded “Kasreli” wine-cellar’s the Kakhetian wine Mtsvivani

got the silver medal. This fact proves again, that the vine sort of the Kakhuri Mtsvivani possesses a great technological potential. Within a very short time there appeared an incredible interest in the Kakhuri Mtsvivani. The industry of saplings cannot meet the growing demand of the people, who wish to cultivate the Kakhuri Mtsvivani.

There started the process of restoration of the Georgian traditional viticulture and wine-making and finding the local vine sorts, which were lost or at the brink of extinction. It is a real public movement. There appeared the new names of the lovers of the vine and wine, who successfully cultivate and take care of the vine and arrange vine-cellars, which is a true guarantee, that the development of the traditional wine-making is going in the right direction.

In recent years the interest in the Georgian traditional viticulture and wine-making has particularly increased. It is very pleasant, that the process of making wine from the local sorts of wine started. Young people also take an active part in this matter. Gradually the feeling of prestige of viticulture and wine-making has awakened. It is very significant, that the issue of the restoration and development of viticulture and wine-making has become within the sphere of the Government interests. The viticulture and wine-making has been declared to be a priority in the National economics. Particular interest of wine-making in the qvevri by the ancient traditional method has appeared not only among the population both in the country and in the city, but also among the famous companies, corporations, firms and the Societies of Limited Liabilities. It is proved by the fact that by the end of 2017, In Georgia 103 big and middle capacity companies got united and registered. And the number of the qvevri wine making families reached 77. Their qvevri wines were awarded gold, silver and bronze medals at the international contests. The raise of the family viticulture and wine-making is a firm guarantee that the resurrection and development of the traditional viticulture and winemaking is on the right way in the near and far prospect.

In 2017, the work on the International Multidisciplinary project "The Research on Georgian Vine and Wine Culture" was over. The experts and scientists from Pennsylvania, Montpellier, Milan, Copenhagen, Toronto Universities, Israel's Weismann Institute and Montpellier's Agrarian Research National Institute took part in the work together with the Georgian scientists.

The bio-molecular research, held in the University of Pennsylvania proved, that on the wall of the wine vessel, discovered in Shulaveri, there existed the organic acids, (wine acid, apple acid, ember acid, lemon acid), which is the marker of the wine, made of the vine sort *Vitis Vinifera*.

As a result of the research, held in Israel's Weismann Institute, by applying the dating method C 14, the age of the samples was determined BC 6 000-5 800 years, which is 600-1000 years older than the trace of the wine from Zagros highland region (Iran), considered to be the oldest.

The researchers of the University of Milan (Italy) restored the climate of BC VI century and stated that in Kvemo (Lower) Kartli, there were suitable conditions for cultivating vine 8 000 years ago.

So, the research work proved that the wine was born in Georgia and it spread all over the world from here. This conclusion based the decision that Georgia was to be presented as the cradle of wine in the newly founded The Museum of the Wine Civilization in France, Bordeaux.

In Bordeaux Georgia was the first invited country, which opened the cycle of exhibitions of viticulture and wine-making and it became the honorary host of the Museum of the Wine Civilization.

A big sized qvevri was specially made for the exhibition and it was placed in the central entrance to “The Wine Town”. The qvevri will permanently stay there as the ancient method of making wine in the qvevri was recognized as the treasure of non material cultural heritage by the UNESCO.

And later, on November 13, 2017 the periodic issue of the National Academy of Science of the USA officially published the conclusion of the international commission of studying the history of wine. The article was titled: “Georgia’s Early Neolith Wine from South Caucasus.”

The famous, highly rated journal “The National Geographic” and the information agencies of various countries extensively enlightened this sensational discovery.

THE HISTORIC MICRO-ZONES AND MICRO-REGIONS OF THE KAKHETIAN WINE PRODUCTION

According to Professor G. Beridze

From the viewpoint of high-level viticulture, Kakheti is divided into two zones: Inner Kakheti and outer Kakheti. Inner Kakheti is a significant region and is divided into three parts: The upper part – from Akhmeta to Mukuzani, the lower part –from Mukuzani to Khirsi and the beyond part- from the Pankisi gorge to Kabala.

The Upper Part

In the middle zone of Akhmeta micro-zone, high-level Kakhetian wines are received (450-540 m. above the sea level), which are close to the Kardanakhi wines by their properties. High level wines are received in Bitaan, Nazvrebi, Kiazointeuli, Rafelaanteuli, Rikispiri, Rostomaanteuli and Dadianidziseuli places. These wines are characterized by strength, extract and pleasant smell.

The Ikalto region includes the villages: Akhasheni, Khorkheli, Alaverdi, Chabinani, Arashenda, Ozhio, Zemo Khodasheni, Charekauli, Atskuri, Ikalto, Ruispiri. The wines of this micro-region greatly differ from the wines, received in most of the Kakhetian regions.

In the middle zone of the micro-region (400- 600 M. above the sea level) high-quality European and Kakhetian sorts of wines are made.

In the lower zone (359-450 m. above the sea level), light, contented Kakhetian wines are made. High –level wines are made in Artozani, Gorgorebi, Berebi (Monks), vineyards, Alexeurebi, Nadkorebi, Imerlianteuli, Rezikoanteuli, Naziantzeuli places. The direction of the micro-zone is producing high-quality Kakhetian and European wines.

The micro-region of Kurdgelauri is marked with high-quality European-type white and red wines, as well as the light wines of the Kakhetian type.

In the middle zone of Tsinandali micro-region (500-530 m above the sea level) high- quality European and Kakhetian wines are made. The wines of Tsinandali, Kvemo Khodasheni and Akuri wines are especially remarkable.

The Lower Part

In the micro –region of Mukizani, the wines of intensive color, full-body are made in Dedoplistvari, Papari fields, Damarchine and the other places, (400-650 m. above the sea level), particularly the red wines.

Gurjaani micro-zone is the producer of the Kakhetian white and red wines. In the middle zone (350-450 m. above the sea level) high quality Kakhetian type of wines are made. Particularly we should mark the wines of Shalikoantzvari, Godziantzeuli, Barbare's Field, Dubeebi, Nakorughali, Didsharebi, Akhoebi,

Gverdismitsebi. In the lower zone (250-350 m. above the sea level) very good wine material is made for the production of the Kakhetian and European wines.

Kardanakhi micro region made the Kakhetian wines famous. The wines, received in Tsarapi, Akhebi, Dzoghalebi, Gulitsarapi are especially remarkable. These wines develop a strong bouquet and aroma while getting old. The middle zone (350-450 m. above the sea level) produces wonderful Kakhetian wines, especially in Tsarapi micro-zone.

In the micro-zone of Anaga-Tibaani the best Kakhetian wines are received in Korbulakhi, Chiantkis Boloebi places. They are characterized by dark tea color, extract and taste of Madera. This property differentiates them from the table Kakhetian wines of the other micro-regions.

The Beyond Place

The white and red European type of wines of Napareuli, Eniseli and Kvareli micro- regions are especially famous. Due to the warm climate, there are received here less extracrive, gentle, joyfully acid wines, which develop a rich, content bouquet, as they get older.

Pankisi Gorge. Here the Kakhetian wines are marked with light content. The wines of Alvani micro region are without content and less harmonious.

Outer Kakheti. According to their viticulture value, the wines of Outer Kakheti are divided into Kachreti, Manavi, Patardzeuli, Khashmi and Jimiti micro-zones. The vineyards are on 480-1 000 m from the sea level. The wines of a high European level and the material for the brand and sparkling wine is mainly produced here.

This part is less known for the Kakhetian wines of a high level, only in some regions.

The micro-zones, producing high-level Kakhetian wines are: the upper and middle zones of Inner Kakheti, the middle zone of the lower part and Anaga-Tibaani micro-zone. Among the above-mentioned places, the micro zones of Akhmeta region's middle zone, Ik alto,

Kardanakhi and Anaga-Tibaani are particularly remarkable. They sharply differ from one another for their organoleptic indicators – color, aroma taste. As we can see, in the above mentioned zones, there are preconditions for the diversification of the assortment, expanding and perfection of the white and red Kakhetian wines of high quality.

**THE AROMA-CREATING COMPOUNDS
OF THE KAKHETIAN WINES
AND THE HARD PARTS OF THE GRAPE**

THE AROMA-CREATING COMPOUNDS OF THE GRAPE STALK AND THE OTHER HARD PARTS

INTRODUCTION

The literary sources about the Kakhetian wine mainly start from the beginning of the 19th century, though the data about the wines of Kolkheti and Iberia can be often seen in the writings of some authors in the Antique and later period. The great interest in the Kakhetian wine can be noticed after the 20s of the 19th century, The articles and publications about the viticulture and wine-making, the qvevri and the traditional method of wine making in the qvevri are very valuable, written by the famous Russian and Georgian authors G. Lents, M. Balas, L. Jorjadze, St. Ilia the Truthful (Chavchavadze) V. Petriashvili, S. Shaverdov, A. Piralov and the others.

St. Ilia the Truthful (Chavchavadze) (11) considered the methods of wine-making on the stalk and without the stalk. He analyzed the peculiarities of these methods. He pointed out that removing the stalk from the sweet juice was accepted in our country, for instance in the places, where the wine was still young. St. Ilia the Truthful was interested in the issue what the basis of the existing methods was. Removing the stalk from the sweet juice of the young wine "Machari" and fermenting of the sweet juice on the stalk. "Our man sometimes removes the stalk and sometimes he does not and as it happens so, there must be some reason for it. When the sweet juice is made for the wine, it is fermented on the stalk and it happens everywhere, when the wine is made in our way." What did Ilia the Truthful mean in making the wine "in our way"?

Without doubt, he meant the specific technology, which is determined by the alcoholic fermentation of the sweet grape juice and its maturity on the full chacha for 5 -6 months. It is this very fact that determines the rich aroma and taste of the Kakhetian wine, its benefits and bio-energetic properties.

St. Ilia the Truthful considered that one of the positive impacts of the stalk on the wine is, that the stalk might give stability to the wine. "Maybe the stalk helps it to keep stability". Therefore he wanted the impact of the stalk on the wine to be studied. St. Ilia the truthful greatly trusted the traditional rules and methods of wine making, which had been experienced and justified in life. "The fact that the stalk is not removed and it is put into the sweet juice of the grape, must have had its reason and it has it... It appears that the stalk gives the wine pleasant aroma and power of sturdiness". To prove it, St. Ilia the Truthful applied the data, given by the scientist Tardan, who gave proofs of the positive role, that the stalk played in creating the taste and aroma of the wine.

St. Ilia the Truthful declared for those people, who did not believe the positive impact of the stalk: "The stalk does not spoil the taste of the wine, it even improves it. Besides it gives it the other merits as well".

When St. Iliia the Truthful supported making wine with the stalk and spoke about the positive impact it had on the wine, evidently he meant the double influence it had – physical and chemical ones. The stalk helps the dregs mass to be circulated and aired as well as the clearing process of the fermented mass. On the other hand, the wine gets enriched by the volatile and non-volatile compounds of the stalk.

As we see, making wine on the stalk in Georgia was based on the practical experience and not the conclusions, received by the study of the chemical properties of the stalk. St. Iliia the Truthful clearly perceived it and wrote in order to call the attention of the scientists: “It would not be bad if our scientists give up their lies for some time and investigate: Why does it happen that our people don’t remove the stalk when they make wine and remove it, when they want it for Machari?”

The last quarter of the 19th century was also remarkable for the fact, that two books were published in Georgia by L. Jorjadze, and devoted to the viticulture and wine-making: “Viticulture, Wine-making, and Improvement as a Direction for the Makers of the Kakhetian Wine” (1876) and by Professor V. Petriashvili “Making Wine” (1895).

In his book L. Jorjadze (12) used the articles, published by the famous scientists of that time Libich, Wagner, Tardan, Puvi and the others in 1854-1873. He gave us the first special manual, which considered specific peculiarities of Georgian viticulture and wine-making. In his voluminous book, Professor Petriashvili reviewed the significant issues of viticulture and wine-making- tending of the vine, harvesting, pressing the grapes and the importance of the yeasts during the alcoholic fermentation of the sweet juice in the qvevri. In the book, a great part is devoted to the necessity of introducing and inculcating of the European technical and technological novelties, the description of the technological peculiarities of various types of wines – Vermouth, cooling wines and the other high alcoholic drinks. Professor Petriashvili (13) considered that the qvevri had two negative properties together with the positive ones. In his opinion, the main fault of the qvevri was, that the top of the qvevri was too wide and keeping the wine to the full in it and closing it hermetically was impossible. The other one is, that in the qvevri, which is fully dug into the earth, the air will not leak through its sides, therefore the ripening of the wine in it, almost does not take place.

We cannot fully agree with the worthy scientist in this kind of approach. The air cannot penetrate into the qvevri, when its cover is professionally sealed with clay. As for the second position, given as a fault, it is impossible for the air to penetrate into the qvevri sides, if the qvevri is well made and fired. If it occurs, this fault should be ascribed to the maker of the qvevri, but not to the qvevri itself. We think, that the opinions like these lay the foundation to the wrong idea, roaming among the people, that the qvevri breaths, which is absolutely illogical.

According to Professor Gaprindashvili (14), some qvevri-makers and wine-makers think that the qvevri breaths. It is impossible if the qvevri is normally

fired or half fired, there cannot occur any direct or oppositely directed events. The pores, which are in the fired qvevri, despite the shape and encircling variety, is of the closed round circle and does not participate in the process of the filtration.

In the second half of XIX century and the beginning of XX century, the articles of the famous Georgian public men and specialists were published in the periodic press about viticulture and wine-making. In 1920 the board of the viticulturists and wine-makers founded the magazine "The Vine and the Wine" where the draft law about the wine was published for the first time.

In 1925, The Tbilisi University published "The Manual of Enochemistry" (manuscript), compiled by Professor Konstantine Modebadze, and in 1931 his very interesting book "Wine- making" was published. The author presented the results of his many years' research, about the hard parts of the grape and particularly about the stalk.

Professor Modebadze (5) considered : "The hard parts of the grape – the skin, the stalk and the pips give the sweet juice such substances, which easily dissolve and undergo various chemical changes. Or they add such insolvable bodies, which usually act only physically, while wine is made."

The quantity of the stalk in the grape bunch depends on the sort of the vine, climate, ripeness of the harvest, its good and bad points (whether it is damaged or healthy) and so on. 100 g of the bunch contains 2-4g stalk on the average. For instance, in the bunch of Rkatsiteli of Mukhrani micro zone, the quantity of the stalk is 2, 44%.

The main constituent part of the stalk is water. According to the level of ripeness, its quantity fluctuates between 34,0-90,0%. Besides water, the stalk contains organic acids, sugars, yeast, tanids, pflabofen, pentozans, nitrogen, mineral substances. In the dry stalk the quantity of the mineral substances makes 6-10 %, among them the quantity of potassium reaches 62,0 %.

The skin constituency in the grape fluctuates greatly and on the average, it makes 8,0-10,0 % of the grape, though sometimes it reaches 24,0%. In the grape of Rkatsiteli of Mukhrani micro-zone it is 5,65%. The important part of the skin contains tanning and aromatic substances. In the white sorts, yellowish, green and ember pigments are encountered, in the red ones- yellow, red and blue. The color of the grapes depends on the relativity of various pigments. The pigments get rusted under the influence of oxygen and the sweet juice gets the color of dark carnation. Among the pigments the yellow one is the most durable. The red and blue ones easily get cut off and leave the wine. If the sweet juice is rather sour, the red pigment gives it a more intensive, lively color and if it is a little sour, the red chacha gives it a joyless, rusty color.

The pips make 3,0-4,0% of the grape. They are especially rich with fats, and their quantity in the pips, which get dry in the air, are within the limits of 10.0-20,0%.

Tannin in the pip fluctuates within 2,0-8,0 %. In the pip there is discovered vanilla, which takes part in the creation of the wine aroma, after it gets fermented on the chacha.

According to Professor K. Modebadze's information, the importance and activity of the stalk is of two kinds: physical and chemical. Its physical activity implies that the stalk helps the mass to circulate and to get aired. The physical impact should also imply that pressing of the dregs is quicker and easier, than without the stalk. The chemical role of the stalk means that its main constituent elements, such as tannin, acids, nitrogen and mineral substances, pass over into the wine and therefore they reduce the quantity of alcohol and general acidity in the wine.

In the fermented wine the general acidity is reduced. This event should be explained by the fact that the stalk, rich with potassium supports the creation of the potassium salt from the wine acid, that is, reducing the general acidity of the wine. At the same time, it should be noted, that the quantity of tannin significantly grows in the wine, fermented with the stalk.

The red wine, fermented with the stalk is better clarified than without the stalk. This event is explained by the mechanical activity of the stalk upon the mudding particles of the wine.

When the stalk is green and the grape is not ripe enough, it is better to make the wine without the stalk. Removing the stalk is necessary in that case as well, when the relativity between the stalk and the grape is very big, due to the unhealthy meteorological events or sort properties.

The scientific research of the Kakhetian wine resumed from the 40-50 s of XX century. Professor Giorgi Beridze made a significant contribution to this matter. When he was discussing the importance of the hard parts of the grape in making the Kakhetian wine, he particularly pointed out the role of the stalk. He declared that the wines, made on the stalk were marked with pleasant taste and light body. Tannin and poly-phenols pass over into the wine from the stalk.

The wines, made on the unripe stalk have an unpleasant, sharp acidity, bitter taste.

The results of the works of Academician S. Durmishidze and Professor O. Khachidze (15) are remarkable. They are devoted to the study of biochemical changes of volatile and non-volatile compounds in the hard parts of the grape.

Several works have been devoted to the study of the chemistry and technology of the Kakhetian wine by B. Siradze, D. Giashvili, M. Sirbiladze, N.Ghvaladze, N.Gelashvili, K. Jmukhadze, Z. Sturua and the other authors.

The traditional Kakhetian wine is characterized by a versatile smell and taste, which is determined by the substances of several groups of volatile, aroma-creating and phenol compounds, which are created and accumulated during the period of the grape ripening- the skin, the soft part, pips and stalks. They are also created during the process of fermentation and maturity on the chacha of the wine. In spite of the fact that it is impossible to get the traditional Kakhetian

wine without the stalk, we consider the opinion to be wrong, that the stalk might make the wine rough, a bitter taste and too many tanning tones and this way it diminishes the level of the wine. It can occur only in that case, when the stalk is green, that is, it is not ripe. This is one of the main preconditions for getting the Kakhetian type of the wine.

The accumulation of terpens and the other aromatic compounds in the grape depends on the ripeness of the grape. In the process of ripening, together with the accumulation of sugar, the growth of the aromatic substances takes place especially non-volatile ones. Their quantity is insignificant in the grape, but it determines the aroma of various grape sorts, as in the various sorts of the grape and the sweet juice of the grape, the maximum of aromatic substances is accumulated at different periods of the grape ripening.

The land and climate conditions also determine the grape juice and the constituency of the structural elements according to the grape sorts. By the information of G. Beridze, the mechanic constituency of the same sort of grape undergoes significant changes according to years. Fewer changes are stated in the percent constituency of the pips, By the author's indications in the growing Chinese grape sort of Georgia's various regions, the quantity of the stalk 2,0-4,1 % was received, the skin – 9,2-11,8%. Together with the juice, the soft part – 80,5-85,2 %, pips – 3,45-4,9%.

The mechanic constituency of the grape also changes according to the stages of ripening.

According to S. Durmishidze's and O. Khacidze's, information (16) the research of the quantitative and qualitative constituency of the chemical components in the separate parts of the grape is especially important when various products of the grape are received. Due to the peculiarities of the technological processes, the structural elements of the grape bunch take part in the formation of the future products with various degrees.

The quantitative and qualitative constituency of carbon-hydrates is of the foremost significance in order to determine the degree of the grape.

Carbon-hydrates make 85-90% of the constituent substances, which take part in the structure of the plant system. Carbon-hydrates consist of carbon, hydrogen and oxygen, among which mono and poly- saccharides make multi-atom spirits creations.

From the poly-saccharides, yeast, cellular, hemi-cellular are to be noted. The pectin substances, which are quite numerous in the grape, are also considered to belong to this group. The products, which are received after they undergo changes, have a significant impact on the quality of the grape. Pectin substances, together with cellular, hemi-cellulose and lignin are the main constituent part in the wall of the plant cell.

Unfortunately today we come across several facts of the wrong estimation of the role of the stalk, even among the so-called specialists, which must be the result of the wrong attitude towards the traditional wine-making in XX century.

Ensuing from all the material, given above, we decided to research again the factors, which determine the making of the traditional Kakhetian wine, to estimate the importance of the hard parts of the grape from the modern viewpoint, in order to dispel all the vagueness, which appeared in this matter.

THE OBJECT AND METHODS OF RESEARCH

The purpose of our research determined choosing the testing objects in two directions: 1. The study of the hard parts of the grape and the aroma-creating compounds in the wines, made by the Kakhetian method. 2. The remarkable properties of the qvevri wine and to state the factors, which, determine the stability of the wine.

As the object of research, we used the hard parts (the skin, the stalk and the pips) of various grape sorts, water-spirit, scrutinized in detail and the wines, made by traditional method and also the pieces of clay qvevri.

In the object of research there were determined the quantitative and qualitative constituencies of volatile and non-volatile aroma-creating compounds of various groups – the highest spirits, fatty acids, complex esters, terpens, lactones, volatile phenols, pro-cianidins, phenol carbon acids, flavonols, also free amino-acids and mineral substances.

The antioxidant properties of the samples under research are made by chromo-spectrometer, the chromatograph of liquids, atomic absorbent spectrometer and electronic, paramagnetic resonance apparatus, as well as OIV-Ma-AS312A, (OIV) Ma-E-AS2-10- INDFOL, Gost 20536-97.

THE RESULTS OF THE RESEARCH

The research stated that the stalk of the grape contains several groups of aroma-creating compounds – the highest spirits, fatty acids, complex esters, terpenes, lactones, aldehydes, catechines, phenol-carbon acids, proceanidins, phlavonoles, free amino-acids, mineral substances.

Table 1 presents the qualitative and quantitative indicators of the aroma-creating volatile and non-volatile compounds of various groups' constituent components in the grape stalk of various grape sorts.

Table I

**THE AROMA-CREATING VOLATILE AND NON-VOLATILE
COMPOUNDS**

mg/100ml

N ^o	Names of the components	Rkatsiteli 2005 Kardanakhi	Kakhuri Mtsvane 2005	Khikhvi 2005 Ruispiri
	The Highest spirits			
1	Methanol	13.57	6.12	6.5
2	Propanol	3.4	4.2	5.05
3	Izobutanol	7.6	8.7	7.6
4	Izoamil spirit	38.2	41.3	37.4
5	Hexanol	0.53	0.72	0.50
	Sum	63.11	60.68	56.8
	Adipose acids			
1	Acetic acid	4.72	33.4	13.25
2	Propionic acid	12.14	8.6	1.92
3	Butyric acid	4.42	3.62	0.92
4	Izo valerian acid	0.15	0.24	0.12
	Sum	21.43	45.86	16.21
	Complex esters			
1	Ethyl capronat	0.08	0.07	0.07
2	Ethyl caprilat	0.27	0.22	0.30
3	Ethyl caprinat	0.20	0.20	0.19
4	Ethyl laurinat	0.22	0.24	0.98
5	Ethyl miristat	0.25	0.23	0.70
6	Ethyl palmitolat	0.63	0.37	1.56
7	Ethyl palmitat	8.54	6.52	11.95
8	Ethyl linoleat	6.33	5.02	10.39
9	Etyl oleat	8.58	5.13	10.08
10	Ethyl stearat	1.27	0.94	1.57
11	Ethil cikozanoat	8.0	0.61	1.42
12	Ethyl lactate	1.43	1.65	1.65
13	Diethyl succinat	6.30	6.61	7.15
14	Ethyl ester of phenil Acetic acid	0.16	0.15	0.18
15	Phenil ethyl acetat	1.3	0.13	0.07
	Sum	43.56	28.09	48.26

Terpenes				
1	Trans linalool oxid	0.15	0.14	0.20
2	Cys linalool oxid	0.08	0.06	0.08
3	Linalool	0.05	0.08	0.04
4	α -Terpincol	0.22	0.20	0.20
5	Ilangen	0.15	0.12	0.66
6	Kariophilen	0.11	0.09	0.16
7	β -cubenen	0.08	0.06	0.13
	Sum	10.03	9.29	10.52
Volatile phenols				
1	4-ethyl gvaiakol	0.08	0.08	0.08
2	Vanillin	0.04	0.03	0.03
3	Lilac aldehede	0.05	0.02	0.0
4	Methoxi evgenol	0.12	0.09	0.12
5	Coniferyl spirits	0.0	0.0	0.49
6	Evgenol	0.21	0.15	0.10
	Sum	0.5	0.37	0.82
Aldehydes				
1	Purpuroi	2.29	2.43	2.29
2	Benz-aldehede	0.21	0.22	0.20
3	Phenyl acetaldehede	0.25	0.37	0.19
4	Acetic acid aldehede	32.73	54.22	46.2
5	Acetal	4.31	6.31	0.65
	Sum	39.79	63.55	49.53
Lactones				
1	4-Ethoxi butyrolactone	0.47	0.23	0.85
2	massoia lactone	0.58	0.10	0.60
3	(4-hexil-2,5-diox-2,5 di hydro 3 phuranol) Acetic acid	0.38	0.15	0.08
	Sum	1.43	0.48	1.53
Aromatic spirits				
1	β -phenilethyl spirits	2.56	2.61	2.89
	Sum	2.56	2.61	2.89
	The total sum	182.41	210.93	186.56

As it is shown in Table 1, in the stalk of various grape sorts (Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane, Khikhvi) there are identified about 11 groups of volatile and non-volatile aroma-creating compounds, constituent in ester oils components.

In the grape stalk of 2005 harvest of Kardanakhi micro-zone, there are identified the constituent components of 9 volatile compounds, among them, marked with high concentration there are the highest spirits, fatty acids, complex esters, terpens, aldehydes aromatic spirits.

The highest indicator of the summed up constituency of volatile, aroma-creating compounds is in the stalk of the Kakhuri Mtsvane (219, 93 mg\100ml). The corresponding indicators are comparatively low in Rkatsiteli and Khikhvi, though they are quite close (182,41 and 186, 56 mg\l).

In the stalk of Rkatsiteli, the specific weight of the summed up constituency of the highest spirits and fatty acids is 46,33% , and the other group of aroma-creating compounds (complex esters, terpens, aldehydes, aromatic spirits) summed up specific weight is 52,28%. In the stalk of Khikhvi, the volatile aroma-creating compounds are greater than in the above – mentioned two groups. The specific weight of the summed up quantity of the highest spirits and fatty acids is 39,12% and the aroma-creating compounds in the second group is 59,57%. As for the stalk of the Kakhuri Mtsvane, here the specific weight of the aroma-creating compounds is almost equal to the above-mentioned groups, it fluctuates within 50%, a bit more or less.

We can conclude, that the specific weight of the volatile and non-volatile, aroma-creating compounds in the stalk is rather high in all the three sorts of grape (complex esters, aldehydes, terpens, acetal, aromatic spirits), which points to the significant role the stalk plays in the enriching of the Kakhetian wine with aroma-creating compounds.

We should particularly indicate the important specific weight (59,57%) of the second group of the aroma-creating compounds in the stalk of Khikhvi. They are complex esters, aldehydes, terpens, acetal, aromatic spirits. We should think that an important role is played by the grape stalk in the creation of the specific taste and bouquet of the Khikhvi wine.

Table 2 presents the indicators of the constituency of volatile and non-volatile aroma-creating compounds in the grape stalk of the Kakhuri Mtsviani before the fermentation and after the end of it.

As it is shown in Table 2, the summed up quantity of the volatile, aroma-creating compounds in the grape stalk increased after the fermentation, which is brought about by the quantitative growth of the fatty acids, complex esters and the highest spirits, though quantity of the other group's compounds- terpens, aromatic spirits, lactones, aldehyds, carbon-hydrogens decrease. This event should be explained on the one hand by the passing of these compounds into the boiling area, and on the other hand by their active participation in the current rusting and restoring reactions.

Table 2

**THE VOLATILE, AROMA-CREATING COMPOUNDS IN THE GRAPE
STALK OF THE KAKHURI MTSVIVANI**

		mg/100ml							
№	Name	The Highest spirits	Adipose acids	Complex esters	Terpenes	Lactones	Aromatic spirits	Aldehydes	Hydrocarbon
1	The Kakhuri Mtsvivani The stalk before the fermentation	0.754	94.978	19.01	14.269	11.802	44.694	2.968	0.162
2	The Kakhuri Mtsvivani The stalk after the fermentation	7.661	155.704	37.231	5.794	0.769	20.890	0.613	0.074

9 components are identified in the fatty acids: Kapril acid, nonan acid, laurin acid, miristin acid, pentadecan acid palmitin acid, stearin acid, vinegar acid, olein acid. After the end of the fermentation, the following acids appear in the stalk: kaprin acid, miristin acid, stearin acid, vinegar acid. Among the fatty acids palitin acid is singled out for the high concentration (66,237 mg\100ml) and olein acid (21,957 g\100ml) the quantity of the latter diminishes in the stalk after the fermentation and palmitin acid increases.

The fatty acids take the foremost specific weight among the compounds – 94,978 mg\100 ml extract.

High concentration is marked in the group of aroma-creating spirits (4,694 mg\100ml), triptofol (2,546mg\100 ml), fitol (1,862 mg\100 ml) metyl-havicol (0,604 mg\100 ml). After the end of the fermentation, 2 components pass from the stalk into the wine: triptofol and methyl-havicol and the quantity of phytol increases in the stalk.

Before the fermentation, 9 complex esters are identified in the stalk: ethyl-kapronat, ethyl-kaprinilat, ethyl-kaprinat, diethyl-oxilat, diethylmalonate, ethyl-laurinat, ethyl- mirisinat, ethyl palmitat, ethyl-pelargonat. After the end of the fermentation, there appeared in the stalk: izoamil-acetat, ethyl-lactat, monoethylsuxcinat, ethylstearat, ethyllinoleat. In the process of the fermentation diethyloxalat, diethylmalonate, ethyllaurinat, ethyl-pelargonat passed over into the wine.

In Table 3, there are presented the indicators of the quantitative and qualitative constituency of terpens of the stalk before the fermentation and after the end of it.

**THE CONSTITUENCY OF TERPENS
IN THE STALK OF KAKHURI MTSVIVANI**

mg/100ml

№	Names of the components	The stalk before the fermentation	The stalk after the fermentation
1	llangen	4.278	2.073
2	β -burboncn	1.540	0.551
3	Germakren D	0.335	0.164
4	Aromadendren	0.558	-
5	β -celinen	0.233	-
6	α -muurolen	0.494	-
7	β -ionon	0.476	-
8	α -kalacoren	0.438	-
9	γ - elemen	0.649	-
10	3-oxo- α -ionol	0.215	-
11	Epibicyclosespiphellandren	0.514	-
12	α -amorphcn	0.890	0.695
13	γ -kadincn	3.108	1.680
14	Kariophilen	0.333	0.146
15	Oplopenon	2.08	-
16	Limonene	-	0.026
17	β -cubcben	-	0.241
18	Valensen	-	0.218

It is stated that after the fermentation, the volatile compounds pass over from the stalk into the wine fully or partially (Table 3) Out of 15 terpens, 9 terpens are no longer fixed in the stalk and the rest of the quantity of terpens decrease to 30-50%. The similar picture can be seen in the cases of the fatty acids, lactones, aromatic spirits, aldehyds.

Before the fermentation 4 lactones are identified in the stalk: (Table 4) γ -ethoxybutirolacton, γ -nona lactones, 6-pentil-5,6-dihydro-2H-piran-2-on, salvinal-4(14)-en-1-on. After the fermentation γ -nona lactones, 6-pentil-5,6-dihydro-2H piran-2on passed over from the stalk into the wine, and half of γ -ethoxybutiro-lactones. From lactones 6-pentil-5,6-dihydro-2H-piran-2-on (9.614 mg\100ml) are marked with the highest concentration. The limited concentration of the feeling is high and is one of the aroma-creating components.

**THE CONSTITUENCY OF LACTONES
IN THE STALK OF THE KAKHURI MTSVIVANI**

		mg/100ml	
	Names of the components	The stalk before the fermentation	The stalk after the fermentation
1	Salvinal-4(14)-en-1-on	0,226	-
2	6-pentil-5,6-dihydro-2H-piran-2-on	9,614	-
3	γ - nonalacton	0,526	-
4	γ -etoxibutyrolactone	1,436	0,769
	Sum	11.802	0.769

Lactones, being the products of carbon hydrate splitting, play an important part in the process of the aroma-creating in the wine. Therefore it is a very interesting fact, that their concentration in the grape stalk is comparatively high.

Table 4 shows, that after the end of the fermentation, the quantity of lactones decreases to the minimum. Only γ -etoxibutiro lactone is fixed in the stalk and it is half of it. As we see lactones pass over into the boiling area and there is no trace of them in the stalk, except γ -etoxibutiro lactone.

We can make a conclusion that the stalk is one of the significant components of enriching the wine with lactones.

Before the fermentation, 8 aldehyds are identified in the stalk: benzaldehyd, hexanal, octanal, nonanal, 2-octanaks, cis-2,4-dekadial, 2,4-keptadial, trans-2,4-dekadial, and after the fermentation decanal and miristin aldehyd appear in the stalk. Almost all the components pass over into the wine.

In the stalks of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi, the fatty acids are marked with a comparatively high concentration. The greatest quantity is in the stalk of Rkatsiteli, and three times less in the stalk of Khikhvi. The highest number of complex esters is in the stalk of Khikhvi, considerably small is in the stalks of Rkatsiteli and Kakhuri Mtsvane. The stalk of Khikhvi is also marked with the constituency of lactones, a bit less is in the stalks of Rkatsiteli and Kakhuri Mtsvane.

The stalk of Kakhuri Mtsvane is marked with the constituency of aldehyds. 7 terpens are identified in the stalk of all the three vine sorts: linalooloxid, translinalooloxid, cislinalool, α -terpineol, ilangen, caripilen, β -cubenen, the quantity of β -cubenen and cariphilen is considerably high in the grape stalk of Khikhvi.

It should be noted that the concentration of the above-mentioned compounds is higher in the stalk of the Kakhuri Mtsvivani, compared to the stalk of the other grape sorts. It is also marked with qualitative versatility.

The organoleptic estimation of 13% volume of the standard liquid was held.

It was made by applying of the 65% volume extract of the stalk. It was stated that the extract of the stalk was characterized by light amber color, pleasant grape aroma and taste, with specific grass tones, more revealed in the aroma than in the taste, harmonious, soft, well balanced tanning tones. It should be noted that the Kakhuri Mtsvivani wine, made without the chacha is not characterized by the specific taste and aroma, as well as the extracts of the stalks of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi.

The Kakhetian type of wine is characterized by a great constituency of the products of splitting of volatile phenols and carbon hydrates, whereas the constituency of terpens is small.

The Kakhetian wine is characterized by phenol-gvaiakol tones. The type of the wine depends on the inner agreement of the aromatic groups, though certain groups play the leading role in this or that type of wine. The more intensive the exposure of the mass with the air oxygen (which accompanies the technological processes) the more aliphatic aldehydes appear. Terpens and the products of carbon-hydrate splitting, lactones, volatile phenols determine the specific aroma of certain wines even at a low concentration limits.

CONCLUSION

The grape stalk is rich with volatile, aroma-creating compounds, which determine their active role in the process of the alcoholic fermentation of the sweet juice. The compounds actively participate both in the complex biochemical changes and the formation of the aroma and taste of the future wine.

The summed up quantities of aroma-creating compounds and the quantitative and qualitative growth and diminishing of certain substances should be explained on the one hand by their passing over into the fermenting area and on the other hand, in the process of the fermentation by the creation and accumulation of ester, terpens, carbon hydrates, splitting products of carbon hydrates lactones, volatile phenols.

The Kakhetian type of wine, Kakhuri Mtsvivani is marked with the specific aroma and taste, which cannot be felt in the wine, made without the chacha. At the same time the Kakhetian wine, made of any other sort of vine, is not characterized by this kind of taste and aroma. We assume that the source of this kind of specific aroma and taste must be the grape stalk, namely the volatile, aroma-creating compounds, included in it.

The viewed materials confirm the importance of the stalk in creating the specific taste and aroma of the Kakhetian type of wine, particularly after the end of the fermentation in the qvevri on the chacha in the process of maturity for 5-6 months.

THE PHENOL COMPOUNDS OF THE HARD PARTS OF THE GRAPE

In Table 5, there are presented the indicators of summed up constituency of various phenol groups in the hard parts of the grape of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi.

As we see, the grape pips and stalk of Rkatsiteli are marked with the quantitative constituency of phenols. The general indicator of phenols (88,0 mg/g on the dry mass) stands very close to the corresponding indicator of the pips (95,0 mg/g on the dry mass), whereas the general quantity of phenols in the skin is significantly low (15,6 mg/g on the dry mass). Approximately the same picture can be seen in the hard parts of the Kakhuri Mtsvane, from the viewpoint of common phenols. Yet it should be noted, that the indicator of phenol constituency in the pips of Rkatsiteli is higher, in comparison with the grape pips and stalk of the Kakhuri Mtsvane. The specific weight of general phenols in the pips and the stalk of Rkatsiteli grape makes 92,1 %, The corresponding indicator for the Kakhuri Mtsvane makes 87%.

Table 5

THE CONSTITUENCY OF PHENOL COMPOUNDS IN THE HARD PARTS OF THE GRAPE

mg/g on the dry mass

№	Names of the components mg/g on the dry mass		General (common) phenols		Catechins		procianidins	
			%	mg/g on the dry mass	%	mg/g on the dry mass	%	
1	Rkatsiteli	The skin	15.6	7.9	1.4	2.8	4	5.1
		The stalk	88	44.3	20.6	41.7	42.8	54.3
		The pips	95	47.8	27.4	55.5	32	40.6
2	Kakhuri Mtsvane	The skin	25.9	13	3.45	8.5	6.6	11.1
		The stalk	80.6	40.4	18.6	45.5	33.2	55.7
		The pips	93	46.6	18.8	46	19.8	33.2
3	Khikhvi	The skin	22.9	-	4.2	-	6.4	
		The stalk	74.5	-	25.2	-	29.8	-
		The pips						

The indicator of catechins is the highest in the pips of Rkatsiteli grape and their summed up specific weight in the general quantity of catechins is 27,4 mg/g on the dry mass. It is followed by the stalk (20,6 mg/g on the dry mass) and their

summed up specific weight in the general quantity of catechins makes 97,2 % in the hard parts of the grape. The specific weight of catechins in the pips and stalk of Kakhuri Mtsvane is high as well, it makes 91,5%.

From the viewpoint of the quantitative constituency of procianodins, the picture greatly changes. The quantity of procianidins significantly exceeds the indicator of the quantity of this group's compounds in the pips. This picture is conspicuous both in Rkatsiteli and Kakhuri Mtsvane cases. The specific weight of proceanidins summed up quantity makes 54,3 % in the stalk of Rkatsiteli and in Kakhuri Mtsvene 55,7%. The summed up specific weight of the stalk and pips is 94,9 %.

Procianidin belongs to the class of phlanvonls. It is a strong antioxidant. It is 20 times stronger than ascorbic acid and 50 times stronger than vitamin E. Actually procecanidin is a polymer chain of such phlavanoids as catechins.

A rich source of procianidins is the grape, together with the skin, stalk and pips.

The concentration of procianidin in the grape reaches 1,2-2,5 g\ kg, 150,0-400,0 mg\l in the white wine and 0,8-2,5 g\l in the red wine.

Procianidin takes part in the diminishing of risk of the cardio-vascular diseases, cancer of internal organs. It helps the system in providing the tissues with blood and is characterized by the ability of widening blood vessels.

All, presented above, increases the significance of the wine, fermented and matured on the full chacha, as a product with the properties of medicinal treatment.

PHENOL-CARBON ACIDS

Table 6 presents the indicator of quantitative and qualitative constituency of phenol- carbon acids in the hard parts of the grape.

As it is shown in the table, gali acid exists only in the pips and at a high concentration. In the skin and stalk, gali acid is not identified. There is no lilac acid in the stalk, and in the pips it is twice more than in the skin. The stalk is marked with kaftar acid, its specific weight in the summed up constituency of phenol carbon acids makes 61,24 %. And the specific weight of this acid in the summed up quantity of the skin, stalk and pips makes 36,7 %.

The pips are marked with a high constituency of P-Kumar acid. The quantity of this acid is twice more by its constituency in the skin and compared to the stalk it is increased by 1,65.

The high specific acid of chlorogen acid is interesting in the stalk, the summed up quantity of phenol carbon acids makes 17.5% in the stalk.

As it is seen from the analyses of the table, the constituency of phenol carbon acids is considerably high in the stalk, compared to the skin and pips. The difference is especially conspicuous in comparison with the skin.

Table 6

THE CONSTITUENCY OF PHENOL-CARBON ACIDS IN THE HARD PARTS OF THE GRAPE

№	The names of acids	mg/100ml		
		The skin	The stalk	The pips
1	Gali acid	0,0	0,0	2,30
2	Lilac acid	0,21	0,0	0,50
3	Kaphtar acid	0,38	3,14	0,15
4	Kautar acid	0,18	0,72	0,51
5	P-kumar acid	0,10	0,133	0,22
6	Chlorogen acid	-	0,898	
7	Coffee acid		0,164	-
8	Vanillin	-	0,072	

PHLAVONOLS

By the data of literature, the quantity of flavonols in 1 kg of grapes reaches about 180- 200 mg/l, in the white wine its constituency makes 10-15 mg/l, in the red wine it is within the limits of 50-100 mg/l.

Phlavonols are mainly localized in the grape skin and stalk. Phlavonols determine the hay-yellow color of the grape wine.

Table 7 presents the quantitative and qualitative indicators of phlavonols in the hard parts of the Kakhuri Mtsvivani.

The quantitative and qualitative indicators of phlavonols in the hard parts of the grape are very interesting. 6 are identified in the skin, 8 in the stalk and 3 in the pips. The summed up quantity of phlavonols in the grape skin makes 10,57 mg\100ml, in the stalk – 6,42 mg\100ml, in the pips their number is significantly small – 0,37 mg\100 ml. The skin is marked with a high concentration of kvercetin – 3-0-glycozid (4,05 mg\100 ml), which makes 38,32 % of the summed up quantity of phlavonols. Kvercetin (2,21 mg/100 ml), which makes 20,91 % of the summed up quantity of phlavonols Kvercetin-3-0-glucoronid (2,06 mg\100 ml) which makes 19,49 % of the summed up quantity of phlavonols.

It should be noted that the specific weight of these three phlavonols' summed up quantity makes 78,71 %. The stalk is marked with a high concentration of 3-0-glukuronid (3,38 mg\100 ml, which makes 52,65% of the summed quantity of phlavonols. Kvercetin 3-0-glycozid quantity is 1,89 mg\100 ml which is 29,14 % of phlavonol's summed up quantity. The specific weight of the summed up quantity of the last two phlavonols makes 82,05%.

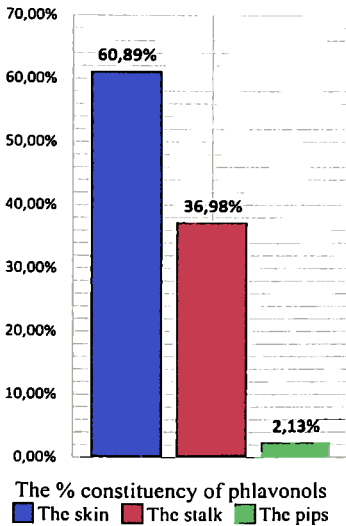
Table 7

THE CONSTITUENCY OF PHLAVONOLS IN THE HARD PARTS OF THE GRAPE

mg/100ml

The hard parts of the grape	Miricetin-3-0-glicozid	Quercetin-3-0-glukuronid	Quercetin-3-0-glicozid	Kempherol-3-0-glucoronid	Kempher-ol-3-0-glicozid	Miricetin	Quercetin	Kempherol	Total	% Constituency
The skin	0,0	2,06	4,05	0,48	1,02	0,0	2,21	0,75	10,57	60,89%
The stalk	0,07	3,38	1,89	0,40	0,44	0,03	0,18	0,03	6,42	36,98%
The pips	0,06	0,21	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,37	2,13%

Diagram 1



THE % CONSTITUENCY OF PHLAVONOLS IN THE HARD PARTS OF KAKHURI MTSVIVANI

As we see the qualitative constituency of the stalk is richer and more versatile, though by the summed up quantity the skin is remarkable indeed. It points to the fact that the skin is the most important source of enriching the wine with phlavonols. No less significant is the stalk, as its phlavonol constituency is more versatile.

As for the pips, they are quite poor by both the quantitative and qualitative constituency and their role in aroma-creating must be insignificant.

CONCLUSION

The pips and the stalk take an important part in the formation of general phenols in the Kakhurian wine.

The main source of enriching of the Kakhurian wine with catechins is the pips and the stalk.

The grape stalk takes the major part in the enriching the Kakhétian wine with procianidins and phenol-carbon acids.

The grape skin and then the stalk are the most significant sources of enriching the wine with flavonoids.

THE FREE AMINO ACIDS OF THE HARD PARTS OF THE GRAPE

Taking into consideration that free amino acids of the grape have an active impact on the process of the fermentation and maturity of the sweet juice on the full chacha, we made the object of our research to study the qualitative and quantitative constituency of amino acids in the hard parts of the grape.

Table 8 presents the indicators of the qualitative and quantitative constituency of the free amino acids in the hard parts of the grape (the skin, the stalk, the pips).

Table 8

THE CONSTITUENCY OF THE FREE AMINO ACIDS IN THE HARD PARTS OF THE KAKHURI MTSVIVANI

Mg\100 ml

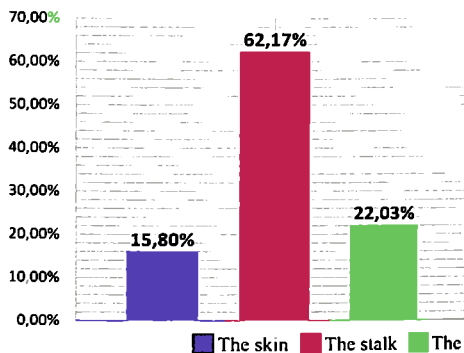
Nº	The names of amino acids	The skin	The stalk	The pips
1	Serine	0,26	0,87	-
2	Glutamine acid	-	1,29	-
3	Treonine	-	9,87	-
4	Glycine	0,22	-	-
5	Alanine	-	0,41	1,04
6	Proline	1,41	2,91	1,59
7	Methionine	-	-	1,19
8	γ -Amino-butyric acid	-	3,87	2,65
9	Valine	-	0,61	0,52
10	Phenyl alanine	2,22	2,65	0,32
11	Cystine	1,61	2,43	1,44
12	Isoleucine	-	0,36	-
13	Leucine	-	0,26	0,31
14	Histidine	-	0,52	0,21
15	Tyrosine	-	-	-
16	Cysteine	0,93	0,11	-
17	Lysine	-	-	-
	Sum	6,65	26,16	9,27

As it is shown in table 8, 9 amino acids are identified in the skin, 13 in the stalk, and 9- in the pips. From 17 amino acids, only 3 (prolin, phenalanin, cystin) are fixed in all the three hard parts of the grape. 5 amino acids- hystidin, leicin, valin, y-amino butric acid, alanin exist in the stalk and the pips. Glycin is only in the skin. Besides the qualitative differences in the hard parts of the grape, quantitative differences are also very conspicuous. The summed up quantity of amino acids in the stalk makes 26,16 mg\100 ml, in the pips – 9,27 mg\100ml, in the skin – 6,65 mg\100 ml. the specific weight of trenon in the summed up quantity makes 37,73%, y-amino butric acid – 14,79%, prolin – 11,12% .

It is interesting to note, that the constituency of y-amino butric acid is not identified in the stalk.

From 13 amino acids, 5 belong to the aromatic amino acids. They are: treonin, prolin, phenilalanin, leicin, hystidin, the summed up specific weight of their constituency makes 61,96 %, the specific weight of 4 aromatic amino acids, identified in the pips in the summed up quantity makes 26,21%, 2 aromatic amino-acids, identified in the skin make 54,59%.

Diagram 2



THE % CONSTITUENCY OF FREE AMINO ACIDS IN THE HARD PARTS OF THE KAKHURI MTSVIVANI

In the constituency of the amino acids in the stalk, treonin is marked with a high concentration, whereas this amino-acid does not exist either in the skin, or in the pips.

As it is presented on Diagram 2, in the summed up constituency of amino acids of the grape hard parts, the greatest specific weight belongs to the stalk (62,17 %), The summed up quantity of the free amino acids is 2,8 times less in the pips and in the skin – 3,9 times less. It should be pointed out that the summed up quantity of the free amino acids in the stalk and in the skin twice exceeds that of the skin and the pips, taken together.

It is also remarkable that from 8 unchanged amino acids, 5 are in the stalk, 4 in the pips and 1 in the skin. In the stalk, there are identified: treonin, phenilalanin, izoleicin, leicin. In the pips – metionin, valin, phenlalanin, leicin and in the skin – phenilalanin.

It should be pointed out, that the stalk is marked with the quantitative constituency of unchanged amino acids, compared to the skin and the pips. The

summed up constituency of amino acids in the stalk makes 13,39 mg\100 and in the stalk and pips 2,22 and 2,35 mg\100ml.

So in the hard parts of the grape there are presented 6 unchanged amino acids. Their summed up quantity makes 17,96 mg\100ml.

CONCLUSION

The grape stalk is singled out by both, the quantitative and qualitative constituency of the free amino acids from the indicator of the other hard parts of the grape. It points to the special role, that the stalk plays in the aroma creating and taste formation of the Kakhetian wine.

THE MINERAL SUBSTANCES OF THE HARD PARTS OF THE GRAPE

An interesting picture is presented about the indication of the constituency of mineral substances in the grape skin, stalk and pips of the Kakhuri Mtsvivani and Rkatsiteli before the fermentation and after it (Table 9).

The quantity of potassium in the grape skin of the Kakhuri Mtsvivani of 2008, made 1961,55 mg\100g. In Rkatsiteli the quantity of potassium makes 2002,725 mg\100g before the fermentation.

In the stalk of the Kakhuri Mtsvivani, the quantity of potassium makes 2134,575 mg\100 g and after the fermentation it makes 1903,05 mg\100g.

In the pips of Kakhuri Mtsvivani the quantity of potassium is 965,025 mg\100 g before the fermentation and after it – 1047,15 mg\100 g.

It should be noted, that before the fermentation the least quantity of potassium is in the grape skin – 53,325 mg\100g and the most – 585,9 mg\100g in the pips, a bit less is in the stalk – 572,4 mg\100g. After the fermentation the quantity of potassium significantly diminishes – 131,85 mg. 100 g and in the stalk , just the opposite, it increases – 752,4 mg\100g.

In the hard parts of Kakhuri Mtsvivani the summed up quantity of potassium before the fermentation makes 5061,15 mg\100g. The quantity of potassium in the stalk and pips is 3099,6 mg\100 g , that is 61,24%. After the fermentation the quantity of potassium in the stalk and pips is 149,3 mg\100g, it means that this quantity of potassium is passed over into the wine during the fermentation.

In the skin of Rkatsiteli, the quantity of potassium makes 2002,725 mg\100 g, in the stalk after the fermentation it is 1864,35 mg\100 g, in the pips – 1026,575 mg\100 g.

Table 9

**THE CONSTITUENCY OF MINERAL SUBSTANCES IN THE HARD
PARTS OF THE GRAPE**

Mg\100 Dry mass

Name	K	Na	Mg	Ca	Zn	Fe	Cu	Pb	Cd	Sum
The Kakhuri Mtsvivani (the skin before the fermentation) 2008	1961,55	28,755	69,75	53,325	0,8145	6,138	1,4205	0,0135	The trace	2121,7665
The Kakhuri Mtsvivani (the skeleton before the fermentation) 2008	2134,575	44,46	130,5	572,4	2,232	18,756	4,653	0,0195	The trace	2907,5955
The Kakhuri Mtsvivani (the skeleton after the fermentation) 2008	1903,05	35,262	135	752,4	0,8985	9,423	3,393	0,012	The trace	2839,4385
The Kakhuri Mtsvivani (the pips before the fermentation) 2008	965,025	21,582	110,25	585,9	1,11	2,691	0,9645		The trace	1687,5225
The Kakhuri Mtsvivani (the pips after the fermentation) 2008	1047,15	18,828	112,5	131,85	0,6285	4,131	1,38		The trace	1316,4675
Rkatsiteli (the skin before the fermentation) 2008	2002,725	25,344	83,25	59,325	0,3555	3,159	0,9	0,0285	The trace	2175,0870
Rkatsiteli (the skeleton after the fermentation) 2008	1864,35	31,014	191,25	958,05	2,529	7,848	1,398	0,087	The trace	3056,5260
Rkatsiteli (the pips) 2008	1036,575	20,898	135	202,8	1,1985	3,15	0,9975		The trace	1400,6190

The summed up constituency of magnum in the hard parts of Kakhuri Mtsvivani before the fermentation makes 310,5 mg\100 g. The highest quantity of magnum is in the stalk – 130,5, in the pips – 10,25 mg\100 g, the least quantity of it is in the skin – 69,75 mg\100 g. Before the fermentation the constituency of magnum in the stalk and the pips makes 240,75 mg\100 g, which is 77,54% of the summed up quantity of magnum.

Before the fermentation, the constituency of calcium in the hard parts of the grape makes 1211,625 mg\100 g. In the stalk and pips, the summed up quantity is 1158,3 mg\100 g, which makes 95,60% of the general summed up quantity..

The constituency of sodium in the hard parts of Kakhuri Mtsvivani before the fermentation makes 94,797 mg\100g. in the stalk and pips sodium makes 66,042 mg\100 which makes 69,67% of the summed up quantity of sodium.

The constituency of zinc in the hard parts of the grape before the fermentation is 4,1565 mg\100 g. the sum of the stalk and pips is 3,342 mg\100g, which makes 80,40%.

The constituency of iron in the hard parts of the grape before the fermentation makes 27,5850 mg\100g and its constituency in the stalk and pips is 21,447 mg\100g, which makes 77,75% of the summed up constituency. The summed up constituency of copper in the hard parts of the grape before the fermentation makes 7,038 mg \100g. The constituency of copper in the stalk and pips is equal to 5,6175 mg\100g which makes 79,82% of the summed up constituency.

CONCLUSION

The significant source of enriching the wine with mineral substances is the hard parts of the grape, particularly the stalk. The grape skin, the stalk and the pips of Kakhuri Mtsvivani are marked with a high concentration of potassium. The constituency of potassium is particularly high in the stalk. The stalk is marked with a considerably high constituency of sodium, iron and copper, compared to the skin and the pips.

THE AROMA-CREATING COMPOUNDS OF THE KAKHETIAN WINE THE VOLATILE COMPOUNDS OF THE WINE

Table 10 presents the volatile, aroma-creating compounds of the Kakhetian wine Rkatsiteli of 2007 harvest of the Alaverdi Monastery. 87 components of 11 groups of volatile compounds are identified.

Among the certain groups of volatile compounds, there are some, marked with considerably high specific weight: fatty acids (27,08 %), complex esters (16,4 %), aromatic spirits (6,6 %), aldehyds (propenals) (3,66 %). We should particularly single out a high specific weight of 2-atom spirit 2,3 butilen glycol (37,13 %). True, the specific weight of lactones in numbers is considerably low (1,03), but it should be pointed out that the role of lactones in aroma-creating is rather serious, due to their high index of the limiting concentration. In the compounds of this group the distinguished ones are: Butirolactone (76,88 %), γ -etoxibutirolactone (8,8 %), acetovanilon (9,75 %)

Table 10

THE CONSTITUENCY OF VOLATILE COMPOUNDS IN THE WINE

Mg/L

№	Names of the components	Quantitative content
1	2	3
	The highest spirits	
1	Butanol	0.34
2	Hexanol-2	0.10
3	4-Methylpentanol	0.29
4	Heptanol-2	0.10
5	3-Methylpentanol	0.58
6	Hexanol	6.06
7	Trans-3-hexen-1-ol	0.13
8	3-Ethoxypropanol	0.16
9	Cyc-3-hexen-1-ol	0.11
10	Octanol	0.40
11	Nonanol	0.19
12	3-Methyltiopropanol	0.81
13	3-oqsi-4-fenilbutanol-2	1.14
14	Propanol	1.9
15	Izobutanol	9.1
16	Izoamil spirit	40.8
	Sum	62.21

Adipose acids		
1	Izobutyric acid	0.32
2	Izovalerian acid	0.91
3	Kapron acid	6.55
4	Hexen acid	0.09
5	Kapril acid	11.68
6	Nonan acid	0.20
7	Kaprin acid	12.54
8	Laurin acid (dodekan acid)	0.32
9	Miristin acid	2.01
10	Pentadekan acid	1.23
11	Palmitin acid	5.47
12	Hexadecen acid	3.26
13	Olein acid	1.33
14	Acetic acid	201.5
	Sum	249.65
Adipose acids		
1	Izobutil acetat	0.33
2	Ethylbutirat	1.21
3	Ethyl-3-Methylbutirat	0.11
4	Izoamilacetat	1.91
5	Ethyl kapronat	2.87
6	Ethyl piruvat	0.18
7	Ethyl lactat	19.18
8	Ethyl-2-oxi-3-Methylbutirat	0.10
9	Ethylkaprilat	2.88
10	Izobutilizovalerat	0.30
11	Izobutillactat	0.12
12	Ethyl-3-oxibutirat	1.05
13	Ethyl-2-oxikapronat	1.0
14	Izoamillactat	2.56
15	Ethylkaprinat	1.03
16	Diethylsuccinat	30.03
17	Ethyl phenil acetate	0.14
18	Dipropyl-succinat	0.08
19	Ethyl-4-oxibutirat	17.84
20	Phenil-ethyl acetate	0.37
21	Diethyl -malat	4.64

22	Izobutil-succinat	0.33
23	Diethyl-2-oxipentadionat	2.53
24	5-Oxotetrahydrofuran-2-carbon acid, ethyl ester	4.66
25	Mono-ethylsuccinat	43.88
26	Methyl-4-oxibenzoat	0.13
27	Ethyl-4-oxibenzoat	0.76
28	Ethylparaoxicinamat	11.03
	Sum	151.25
	Terpenes	
1	Cys linalooloxid	0.14
2	Linalool	1.41
3	α - Terpineol	0.55
4	Cytronelol	0.61
5	3,4-Dehydro- β - ionol	0.15
	Sum	2.86
	Lactons	
1	3-penten-2-oni	0.11
2	Butyro lacton	7.25
3	γ -ethoxybutyrolactone	0.84
4	γ -Nonalacton	0.21
5	δ -Dodekalactone	0.10
6	acetovanilon	0.92
	Sum	9.43
	Volatile phenols	
1	2-Metoxi-4-vinil-phenol	0.69
	Sum	0.69
	Aromatic spirits	
1	Benzyl spirits	1.28
2	Tyrozol	3.33
3	Triptofol	15.90
4	β - Phenil ethyl spirits	40.2
	Sum	60.71
	2 and 3 atom spirits	
1	2,3- Butilenglycol	342.9
2	Glycerin, g/l	11.2 g/l
	Hydrocarbon	
1	Skvalen	9.52
	Sum	9.52

Aldehydes		
1	Purpurol	0.20
2	Acetic acid aldehyde	33.6
Sum		33.80
Ketons		
1	Acetoin	1.24
Sum		1.24
The total sum (without glycerin)		922.02

From the fatty acids, vinegar acid is marked with high concentration (80,71 %). From the acids comparatively high concentration is marked in kapron acid, kaprin acid, kaptil acid, palitin acid and miristin acid. The summed up specific weight of their constituency makes 15, 32 % of the summed up quantity of the fatty acids.

The aroma-creating group like complex esters is marked both with qualitative versatility and the index of quantity. 28 complex esters are identified. From the complex esters, three are marked with a high concentration: ethyl lactate, diethyl succinate, mono ethyl succinate, their summed up constituency equals to 93,09 mg/100 l, which makes 61,54 % of the summed up quantity of complex esters. It should be noted that ethyl lactate, diethyl succinate and mono- ethyl succinate are significant components of the Kakhnetian wine and their contribution in aroma-creating must be great in the Kalhetian wine.

At the same time, it should be noted that there is a comparatively high concentration of such complex esters as ethyl 4 oxibutirat, ethyl para oxicinamat, di-ethyl malat, 5-oxoteteahydrofuran-2-carbon acid ethyl ester.

A comparatively high concentration of aromatic spirits should be particularly marked (60,71 mg/l) which makes 6,6 % of the summed up quantity of the compounds. This index is significant if we take into consideration that the limited concentration index of aromatic spirits is rather high. We should particularly point out the high index of constituency of b-phenol ethyl spirit in the summed up quantity of aromatic spirits. Its specific weight is 66, 21 %. b-phenol ethyl spirit plays a significant role in the aroma-creating of the Kakhnetian wine. It gives it the smell and taste of honey.

We consider it significant that in the Kakhnetian wine, there exists carbon hydrate scvalen (9,52 mg/l) of acycle terpens class. Scvalen plays an important role in the metabolism of the body.

The usual bouquet and taste of the Kakhnetian wine is determined by the volatile, aroma-creating compounds of various groups. The compounds, constituent in the hard parts of the grape are significant in their formation.

In order to research volatile, aroma-creating compounds, we chose as the pilot object the Kakhnetian wines, made of the grape sorts of Rkatsiteli, Kakhuri

Mtsvane and Khikhvi.. They were of 2005 harvest of Kardanakhi and Ruispiri micro-zones. In the pilot wines we studied the quantitative indicators of the highest spirits, fatty acids, complex esters, terpens, lactones, volatile phenols, aromatic spirits, aldehyds, ketons, two and three – atom spirits.

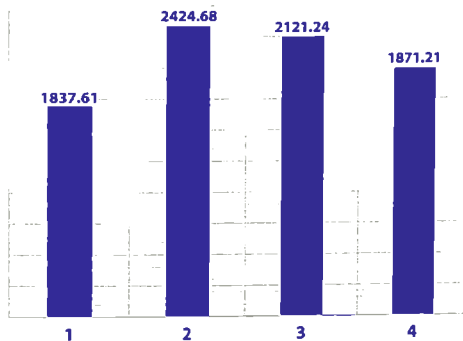
Diagram 3 presents the summed up constituency indexes of volatile and aroma-creating compounds of the pilot wines.

In the Kakhetian wines Rkatsiteli, Kakhuri Mtsveane, Khikhvi of Kardanakhi micro- zone of 2005 harvest and also Khikhvi of Ruispiri micro region, we studied the volatile and aroma-creating compounds, constituent in ester oils. The wines were made on the full chacha and the fermented wines were removed from the chacha after the end of the fermentation.

Diagram 3

**THE SUMMED UP CONSTITUENCY OF QUANTITY IN THE
VOLATILE, AROMA-CREATING COMPOUNDS OF THE
KAKHETIAN WINE**

Mg/L



1. Rkatsiteli (Kardanakhi, 2005)
2. Kakhuri Mtsvane (Kardanakhi, 2005)
3. Khikhvi (Kardanakhi 2005)
4. Khikhvi (Ruispiri, 2005)

In the pilot wines there were identified the highest spirits, fatty acids, complex esters, terpens, lactones, volatile phenols, aromatic spirits, aldehyds, ketons, 2 and 3 atom spirits – 2-3 butilen glycol (levo and mezzo) and glycerin.

Diagram 3 presents quite a natural picture – the sorts of wine – Kakhuri Mtsvane, Khikhvi, compared to Rkatsiteli, are marked with a comparatively high concentration of aroma-creating compounds. But in this respect, Kakhuri Mtsvane is more advantageous by the constituency of volatile, aroma-creating compounds.

As for Khikhvi, here the priority should be given to the Kardanakhi vine in comparison with the wine of Ruispiri, though Khikhvi of Ruispiri exceeds the wine of Rkatsiteli by the summed up constituency of aroma-creating compounds. Yet it does not diminish the index of organoleptic level of the Rkatsiteli wine.

Table 11

THE CONSTITUENCY OF VOLATILE COMPOUNDS IN THE WINE

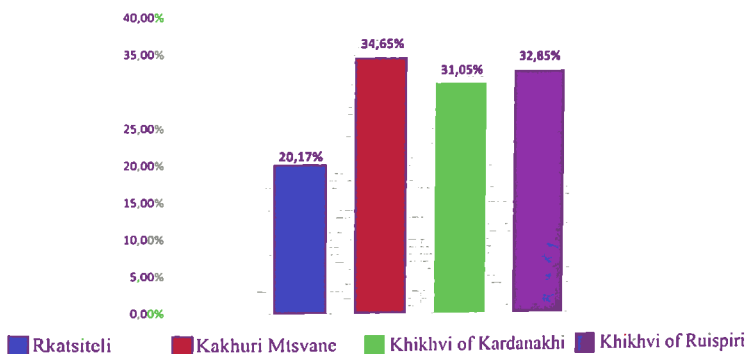
Mg/L

№	Names of the components	Rkatsiteli 2005	Kakhuri Mtsvane 2005	Khikhvi of Kardanakhi 2005	Khikhvi of Ruispiri 2005
	1	2	3	4	5
	The complex esters				
1	Ethyl acetat	230.1	651.4	441.3	623.0
2	Ethyl butirat	0.74	0.46	0.11	0.43
3	Izoamil acetat	0.65	2.64	1.39	1.73
4	Ethyl kapronat	0.92	0.72	0.37	0.84
5	Ethyl kaprilat	0.72	0.41	0.63	0.95
6	Ethyl kaprinat	0.19	0.10	0.06	0.32
7	Ethyl-3-oxibutirat	0.74	0.29	0.34	0.32
8	Ethyl lactate	4.0	6.6	30.4	1.6
9	Diethyl succinat	3.10	2.18	3.75	1.88
10	Diethyl malat	0.58	0.26	0.13	0.19
11	Dizobutil phtalat	0.42	0.30	0.87	0.39
12	Dibutil phtalat	0.08	0.06	0.05	0.08
13	Monoethyl succinat	0.38	0.41	0.53	0.32
	Sum	242.62	665.83	479.93	632.05
	Aromatic spirits				
1	Phenyl etanol	61.3	75.3	62.9	44.3
2	Triptofol	9.77	11.17	13.18	10.43
	Sum	71.07	86.47	76.08	54.73
	Aldehydes				
1	Acetic acid aldehyde	56.6	87.3	102.1	9.7
2	Phenyl acetal dehyde	0.40	0.57	0.64	0.38
	Sum	57	87.87	102.74	10.08
	The total sum	370.69	840.17	658.75	696.86

An interesting picture is presented from the viewpoint of the quantitative and qualitative constituency of the aromatic spirits, complex esters and propenals in the wines of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi. As it is shown in Table 11, the concentration of aroma-creating compounds in certain groups of the pilot wines is high. It particularly concerns the wines of Kakhuri Mtsvane and Khikhvi. At the same time, in the summed up quantity of these groups' compounds, the specific weight of the complex esters and propenals is quite high, which can be quite well seen in the indexes, given in Diagram 4. As it was expected the indication of the summed up quantity of the complex esters is significantly high, especially the quantity of ethyl acetate. At the same time, it should be noted, that the quantity of this substance is twice increased in the wine of Kardanakhi's Khikhvi and it is almost three times more in the wines of Kakhuri Mtsvane and Ruispiri's Khikhvi.

Diagram 4

THE % CONSTITUENCY OF THE SUMMED UP SPECIFIC WEIGHT QUANTITY OF COMPLEX ESTERS, AROMATIC SPIRITS AND PROPENALS IN THE WINES OF RKATSITELI, KAKHURI MTSVANE AND KHIKHVI



In the wine of Khikhvi of Kardanakhi, the quantity of such complex esters as ethyl lactate is increased by 7 times, and in the wine of Kakhuri Mtsvane by 1,66 times, that is by 33,93 %. The existence of ethyl lactate and diethyl succinate in the Kakhetian wine is one of the characteristic features.

The wine of Kakhuri Mtsvane is marked with a high concentration of the significant representative of aromatic spirits – b-phenil ethyl. Yet the wines of Rkatsiteli and Khikhvi are also marked with a high concentration of b-phenil ethyl spirit. Still, the wine of Kakhuri Mstvivani is marked with a comparatively high concentration of b-phenil ethyl spirit.

From the viewpoint of the summed up propenal constituency, there is a sharp difference in the pilot wines. Acetal dehyd, as well as propenals summed up constituency the wines of Kakhuri Mtsveane and Khikhvi of Kardanakhi micro-zone are really remarkable, particularly the latter one. The summed up quantity of propenals are 1,8 times more in the wine of Khikhvi than in Rkatsiteli.

In the wine of Rkatsiteli the constituency of butilen glycol (levo) is 355,4 mg/l, and the constituency of 2,3-butilen glycol (mezo) is 132,7 mg/l, glycerin 24,2 g/l, in the wine of Kakhuri Mtsvane – 379,8 mg/l and 184,8 mg/l and glycerin is 15,5 g/l. Khikhvi (Kardanakhi) – 283,3 mg/l, 93,1 mg/l and glycerin – 11,7 g/l, Khikhvi (Ruispiri) 216,5 mg/l, 65,3 mg/l, glycerin – 11,8 g/l.

While comparing the indexes of the summed up quantities of the volatile, aroma-creating compounds, it has been stated, that the summed up quantity in the wine of Kakhuri Mtsvivani is comparatively high. The vine grape of Kakhuri Mtsvivani is characterized by a remarkable degree of aroma. The lowest degree of the summed up aroma-creating compounds is shown in Rkatsiteli. This kind of difference in the wines of Rkatsiteli and Kakhuri Mtsvane proves again the right tradition, inculcated in the practice of wine-making about the seepage of Kakhuri Mtsvivani with Rkatsiteli at certain quantities.

The wines of Khikhvi a bit lag behind the wine of Kakhuri Mtsvane, yet, it should be noted that in the Khikhvi wine of Kardanakhi the summed up index of the aroma-creating compounds is much greater than in the Khikhvi of Ruispiri.

This index proves again, that the Khikhvi wine of Kardanakhi has advantages over the Khikhvi wine of Ruispiri.

It is also remarkable, that the index of summed up quantity of the highest spirits is considerably high, compared to the other wines. Rkatsiteli -822,9 mg/l, Kakhuri Mtsvane -745,0 mg/l, Khikhvi (of Kardanakhi) -699,5 mg/l, Khikhvi (of Ruispiri) -618,9 mg/l.

At the same time one significant circumstance should be pointed out: In the wine of Kakhuri Mtsvane and Khikhvi, the indexes of quantitative constituency of complex esters and aromatic spirits is comparatively high. For instance, if in Rkatsiteli the constituency of complex esters is equal to 242,62 mg/l, in the wine of Kakhuri Mtsvivani it makes 665,83 mg/l and in the wine of Khikhvi of Kardanakhi -479,93 mg/l, in the Khikhvi of Ruispiri – 632,05 mg/l. The index of quantitative constituency of aromatic spirits is also increased: In the wine of Rkatsiteli -71,07 mg/l, in the Kakhuri Mtsvane -86,47 mg/l, in the Khikhvi wine of Kardanakhi -76,08 mg/l.

Diagram 5 presents the % indexes of specific weights constituencies of aroma-creating compounds in the wines of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi.

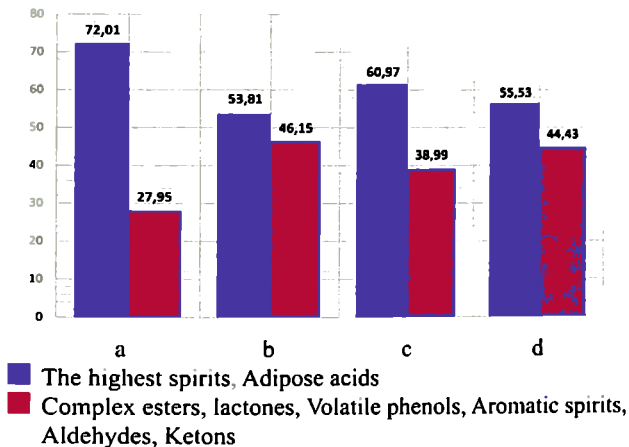
As it is shown in the diagram, if the summed up quantity of the specific weight of the highest spirits and fatty acids is in the wine of Rkatsiteli is 72,01% (almost 2/3) and the other aroma-creating compounds -27,95% (almost 1/3) in the wine of Kakhuri Mtsvivani (as well as in the wines of Khikhvi) the picture

sharply changes. The summed up quantity of the highest spirits and fatty acids take 53,81 %, and the other aroma-creating compounds – 46,15 %.

The high index of the specific weight of the aroma-creating compounds' summed up quantity in such groups as the complex esters, terpens, lactones, volatile phenols, aromatic spirits, propenals, ketons should be considered to be a sort characteristic property , the precondition of their remarkable aroma.

Diagram 5

THE % CONSTITUENCIES OF THE AROMA-CREATING COMPOUNDS' GROUPS OF THE KAKHETIAN WINES



- a. **Rkatsiteli (Kardanakhi, 2005)**
- b. **Kakhuri Mtsvane (Kardanakhi, 2005)**
- c. **Khikhivi (Kardanakhi, 2005)**
- d. **Khikhvi (Ruispiri, 2005)**

The volatile, aroma-creating compounds in the wine of Saperavi are mainly presented by the highest spirits, volatile acids, complex esters, lactones , aromatic spirits. Among the volatile spirits, the highest specific weight belongs to the fatty acids (38,17%. The highest spirits are also remarkable for their quantitative constituency (27,67%) The index of the constituency of these two compounds is rather high – 676,1 mg/l, which makes 65,84% of the summed up quantity of the volatile, aroma-creating compounds.

True, the quantitative index of the other aroma-creating compounds is comparatively low, but their role in the aroma-creating in the wine is quite big. Due to the fact that the concentration of limiting perceiving of these substances.

constituent in these groups of the compounds is quite high, being with them, even at a small quantity, they take an active part in the formation of the wine bouquet. In this respect, the compounds of high boiling temperature are very significant. They are complex esters, lactones, aromatic spirits. The existence of some of their representatives like b-phenil ethyl spirit in the wine, provides it with the creation of honey tones, which is so characteristic for the Kakhetian wines.

Table 12

THE CONSTITUENCY OF VOLATILE COMPOUNDS IN THE WINE OF SAPERAVI

Mg/L

N ^o	Names of the components	Saperavi
1	2	3
The Highest spirits		
1	Methanol	22,5
2	Propanol	4,13
3	Izobutanol	44,80
4	Izoamil spirits	100,36
5	Hexanol	2,11
6	3-Etoxi propanol	0,64
7	3 (Methyltio)-Propanol	3,36
	Sum	177,9
Adipose acids		
1	Izobutyric acid	2,89
2	Antacid	1,54
3	Kapron acid	2,98
4	Kapril acid	2,27
5	Acetic acid	488,52
	Sum	498,2
Complex esters		
1	Ethyl acetat	14,8
2	Ethyl lactate	126,56
3	Diethyl succinat	6,47
4	Ethyl 4 oxibutirat	12,81
5	Monoethyl succinat	23,48
	Sum	184,12
lactones		
1	Butyr lactone	6,27
2	2,5-dimetil-4-oxi-3(2H)-furanon	1,08

3	2,3-dihydro-3,6-dioxi-6-methyl-4H-piran-4-on	4,80
	Sum	12,15
	Aldehydes	
1	Purpurol	0,55
2	Acetic acid aldehyde	1,5
	Sum	2,05
	Aromatic spirits	
1	β - Phenil ethyl spirits	70,27
2	Benzyl spirits	0,40
	Sum	70,67
	Amid	
1	Ethyl acetamid	1,13
	Sum	1,13
	2 and 3 atom spirits	
1	Levo butilenglycol	542,32
2	Mezzo butilenglycol	186,07
3	Glycerin	11662,50
	Sum	12390,89
	The total sum (without glycerin)	1674,61

Among the highest spirits, izoamil and izobutil spirits are marked with a high specific weight (respectively 56,41% and 25,18 %).

From the fatty acids, vinegar acid takes an important part (98,05%); Among lactones, constituent in the wine of Saperavi, butirolactone takes 51,6 % of the summed up quantity of lactones. Butirolactone is one of the significant aroma-creating components of the Kakhetian wine. The existence of two other lactones is very interesting in the wine, particularly 2,3-dihydro-3,6-dioxi-6-methyl-4H-piran-4-on, which makes 39,5% of the summed up quantity of lactones. Its existence in the wine at not quite a small quantity, might point to its role in the aroma-creating.

From aromatic spirits, B-phenil ethyl spirit takes 99,43%. Its high concentration points to the fact that this aromatic spirit takes an active part in the aroma creating of the wine of Saperavi.

The existence of 2 atom spirits – levo and mezzo butilen glycols and 3 atom spirit – glycerin in the wine of Saperavi should be specially marked. The constituency of glycerin in 1 liter of wine exceeds 12 grams.

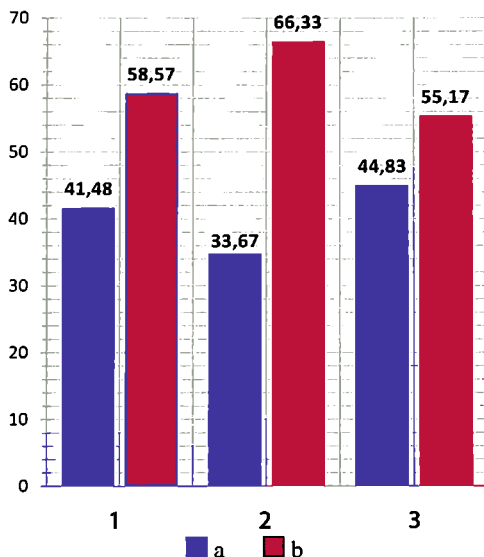
An interesting picture is shown in the % constituency of volatile and aroma-creating compounds' certain groups in the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2007 and 2008 harvest (Diagram 6).

Comparing the summed up quantities of "a" and "b" group wines, fermented on the chacha of the Kakhuri Mtsvivani wines of 2007 and 2008 harvest, it

shows, that in the wine of Kakhuri Mtsvivani the summed up quantity of volatile, aroma-creating compounds of 2008 exceeds that of the wine of 2007 by 224, 19 mg/l. At the same we should point out, that in the wine of 2007 the quantity of the “a” and “b” groups’ constituent compounds makes 78, and in the wine of 2008, the quantity of “a” and “b” groups’ constituent compounds is decreased by 1,86 and makes 42. This event can be explained by the fact that in the wine of 2008 the limited concentrations of certain aroma-creating groups’ constituent components are significantly increased, and in some cases newly created aroma-creating components appear. Their complex Inter-balanced aroma makes a significant influence on the highly developed aroma and taste of the wine formation.

Diagram 6

THE % CONSTITUENCIES OF VOLATILE, AROMA-CREATING COMPOUNDS OF CERTAIN GROUPS IN THE WINE OF KAKHURI MTSVIVANI



- a. The highest spirits, fatty acids.
- b. Complex esters, terpens, lactones, volatile phenols, aromatic spirits, propanals.

1. 2007 fermented without the chacha
2. 2007 fermented on the full chacha.
3. 2008 fermented on the full chacha.

CONCLUSION

The analyses of the results of the above-given research leads us to a significant conclusion: We think, that we should differentiate the demands how the wine is made – without the chacha, i.e. by European method or on the full chacha, in accordance with the conditions of the fermentation and maturity of the grape, to be more precise, according to the degree of the grape ripeness. It is evident, that there should be no doubt, that in order to make wine without the chacha, the sugar constituency of the grape should fluctuate within the limits of 18-21 %, or when the grape gets its technical ripeness. This kind of approach will not do, when the wine is made on the full chacha, as this method of making wine needs a higher degree of ripeness, that is, it implies the physiological ripeness of the grape. At this time the grape stalk is also ripe, which is the necessary condition for the wine, fermented and matured on the full chacha, as the traditional Kakhetian wine is. The hard parts of the grape, collected during its physiological ripeness is rich with volatile, aroma-creating compounds of a wide specter of the components of various groups. It determines enriching the wine with the constituent substances of the grape and the secondary aromatic substances, created in the process of fermentation and maturity. A high index of spirit constituency volume during the fermentation and maturity is also significant. During this process, the degree of getting volatile and non-volatile aroma-creating compounds is stronger.

All the above mentioned things create and form such a unique product, as the Kakhetian wine.

THE PHENOL COMPOUNDS OF THE WINE

Table 13 shows the indexes of the quantitative constituency of phenol compounds, in the wines of Kakhuri Mtsvivani, Kakhuri Mtsvane and Rkatsiteli of the harvest of 2007.

The indexes, given in table 13 are of interest not only because of the quantitative constituency of phenol compounds, but by their qualitative constituency as well.

The wine Kakhuri Mtsvivani, made by the Kakhetian technology, is marked with a high constituency of general phenols. In this wine, the index of general phenols is almost 4 times increased, compared to the wines, made without the chacha, which is quite a natural phenomenon. The high index of the wine Kakhuri Mtsvane, compared to the wine of Rkatsiteli (+15 %) is worth paying attention to.

An interesting picture is received from the viewpoint of comparison of oligomeril and polymeril procianidins. In the wines of Kakhuri Mtsvivani and Kakhuri Mtsvane the constituency of oligomeril procianidins exceeds polymeril procianidins in quantity, but it is almost equal to the wine of Rkatsiteli (+15% Kakhuri Mtsvane).

**THE CONSTITUENCY OF PHENOL COMPOUNDS IN THE
KAKHETIAN WINE, MADE OF VARIOUS VINE SORTS**

№	The names of the compounds	The Kakhuri Mtsvivani, made without the chacha 2007	The Kakhuri Mtsvivani, made on the chacha 2007	The Kakhuri Mtsvivani, made on the green chacha	Rkatsiteli, made on the chacha. (15% Kakhuri mtsvane)
1	Common phenols g/l	1,2	4,2	3,45	3,3
2	Proantocyanidins g/l	0,824	3,51	2,925	2,57
3	Among them:	Oligomeric mg/l	1,8	1,7	1,3
4		Polymeric mg/l	0,3875	1,71	1,225
5	Phlavanols mg/l	25,0	50,0	37,5	38,5

The wine of Kakhuri Mtsvane, which contains a high concentration of phenol compounds, is characterized by a mild, harmonious taste, the tanning bitter tones are slightly felt. These organoleptic indicators are determined by the chemical constituency of the wine and are well explained by procianidins, namely, oligomeril procianidins' increased quantity. The wine of Kakhetian Mtsvivani is marked with a high concentration of phlavanols. The index of their quantitative constituency twice exceeds the index of flavonols' constituency of the Kakhuri Mtsvivani, made without the chacha. The index of phlavanol quantitative constituency is comparatively high in the wines of Rkatsiteli and Kakhuri Mtsvane.

THE ANTOCIANS OF THE WINE

Antocians belong to glycozids and are the main color-giving substance of the wine. The main representative of anocians in the grape is malvidin glycozid (more than 50 %) It is followed by peonidin, dephedinin, petunidin glycozids. The constituency of antocians in the grape depends on the sort of the grape vine and the location.

The versatility of antocians' color is determined by their structural peculiarity and the complexes, which appear during their interaction with ions: So, for instance, their interaction with potassium ions we get purple-red color, by their interaction with magnum and calcium ions, blue color is received.

The technological stock of antocians in the grape makes 32 % from the general quantity of antocians and makes 600 mg/l.

During the process of the fermentation on the chacha, 50% of antocians pass

over into the wine, and when the dregs are warmed, 90 % of the general quantity of antocians.

Antocians are mostly located in the skin, though in certain vine sorts the juice is also colored.

The quantity of antocians in the grape makes 300-2000 mg/l, and in the red wine – about 500 mg/l.

During the process of the maturity of the red wine, the quantity of atocians diminishes, due to their rusting condensation and polymerization. When the red-ruby color of the wine changes into ruby color, quinons appear, as a result of rusting of antocians. Thermal process and pouring in a hot state helps to intensify the coloring of the wine and preserving antocians. Antocians are characterized by the activity of P-vitamin, as well as a strong bactericidal effect.

Antocians slow down the activity of mould creating yeasts. Antocians have an impact on the organoleptic index of the wine.

We have defined the quantitative and qualitative constituency of antocians in the wine, fermented on the full chacha, in the qvevri of the wine cellar of the Alaverdi Monastery. The grape was of Saperavi vine, harvested on the fields of Papari (Akhasheni micro-zone).

As it is shown on Table 14, glycozils of 11 names are identified in the wine of Saperavi .

Table 14

THE CONSTITUENCY OF ANTOCIANS IN THE WINE OF SAPERAVI

Mg/L

№	Names of the components	Digital Indicator
1	Delfinidin-3-0-glycozid	11.0
2	Cyanidyn-3-0-glycozid	1.4
3	Petunidin-3-0-glycozid	13.9
4	Peonidin-3-0-glycozid	14.3
5	Malvidin-3-0-glycozid	86.7
6	Delfinidin-3-0-(6'-acetyl-glycozid)	3.6
7	Petunidin-3-0-(6'-acetyl-glycozid)	3.8
8	Peonidin-3-0-(6'-acetyl-glycozid)	1.8
9	Malvidin-3-0-(6'-acetyl-glycozid)	8.3
10	Petunidin-3-0-(6'-P- kumaroid-glycozid)	1.2
11	Malvidin-3-0-(6'-kumaroid-glycozid)	12.1
	Sum	158.1

Among glycozids, the leading place is taken by malvidin-3-0-glycozid (86,7 mg/l) according to the quantitative constituency, which makes 54,8 % of the summed up quantity of glycozids. It is followed by peonidin-3-0-glycozid (9,04 %), petunidin-3-0-glycozid (8,79%), malvidin-3-0- (61-kumaroid-glycozid) (7,65 %) delfinidin-3-0-glycozid (6,95 %) The specific weight of the above-mentioned 5 glycozids of antocians general quantity makes 87,23 % in the wine of Saperavi.

The pilot wine of Saperavi is marked with purple-red, ruby color, typical aroma of the sort and taste, it is velvety and gentle. Due to the fact that the hard parts of the grape, particularly the stalk possesses calcium at a high concentration, we should assume, that the intensive redruby color of the wine of Saperavi is determined by the interaction of malvidin-3-0- glycozid and potassium ions.

The indexes of the constituency of phenol carbon acids in the pilot wines are also interesting, both from the viewpoint of qualitative and especially quantitative constituencies. It is proved by the indexes, presented in Table 15.

Table 15

THE CONSTITUENCY OF PHENOL CARBON ACID IN THE WINES OF KAKHURI MTSVIVANI AND RKATSITELI OF 2009 HARVEST

Mg/L

№	The names of acids	The Kakhuri Mtsvivani 2009 made on the full chacha (Kvareli)	Rkatsiteli 2009 made on the full chacha (Kvareli)
1	Gali acid	42,3	14,9
2	Lilac acid	12,3	4,3
3	Kaftar acid	149,9	15,3
4	Kautar acid	40,7	5,3
5	P-Kumar acid	0,9	0,1
6	Vanilla acid	0,375	0,151
7	Chlorogen acid	24,456	2,644
8	Coffee acid	14,101	1,784
9	Vanillin	3,356	1,321
	The total sum	288,388	45,8

There is a sharp difference between the wines of Kakhuri Mtsvivani and Rkatsiteli according to the quantity of phenol carbon acids. By their qualitative constituency, these wines do not differ from each other. According to the certain acids and the summed up quantity of the acids, the wine of Rkatsiteli lags behind the wine of Kakhuri Mtsvivani. The summed up quantity of acids is 6,3 times higher

in the wine of Kakhuri Mtsvivani than in the wine of Rkatsiteli. The concentration of kaphtar acid is particularly high in the wine of Kakhuri Mtsvivani (149,9 mg/l). There is a comparatively lower concentration of the acids – gali, kautar acid, chlotogen acid and coffee acid, though their quantity is higher, compared to the other acids.

THE FREE AMINO ACIDS OF THE WINE

The quantitative and qualitative constituency of amino acids has been studied in the wines, made from various sorts of vine. Table 16 presents the indexes of the quantitative and qualitative constituency of amino acids in the wines of Kakhuri Mtsvivani, Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi. The wine of Kakhuri Mtsvivani was received from the microzone of Kvareli, the wines of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi - from Kardanakhi micro zone (Tsarapi), and the qvevri wine of Rkatsiteli from Alaverdi micro zone. The choice of the micro-zones had certain reasons, though we think that the great difference of the qualitative and especially quantitative constituency of amino acids in these wines must be determined by the sorts of grape vine, land and climate, the fermentation of the dregs, technological methods of maturity.

As it is shown in Table 14, the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest is particularly remarkable for the index of the summed up quantitative constituency – 2904,9 mg/l, a bit less, but still it is high in the summed up quantity of amino acids of the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2007 harvest – 2302, 4 mg.l.

Table 16

THE CONSTITUENCY OF AMINO ACIDS IN THE KAKHETIAN WINES, MADE FROM VARIOUS GRAPE-VINE SORTS

mg/l

N ^o	The names	The Kakhuri Mtsvivani 2007, made on the full chacha	The Kakhuri Mtsvivani 2008 made on the full chacha	Rkatsiteli, made on the full chacha of the qvevri	Rkatsiteli 2008, made on the full chacha	The Kakhuri Mtsvane, 2008 made on the full chacha	Khikhvi 2008 made on the full chacha
1	Asparagin acid	30.5	44.6	13.7	2.5	5.3	2.7
2	Glutamin acid	60.3	58.1	40.1	4.3	2.4	11.0
3	Serin	32.7	35.9	28.7	5.6	4.4	7.7
4	Hystidin	37.6	52.0	45.0	3.4	2.9	-

5	Glycin	24.8	39.0	32.3	3.0	3.4	9.5
6	Treonin	23.9	29.1	20.9	2.3	1.0	6.8
7	Alanin	225.3	92.3	71.4	7.9	4.5	18.0
8	γ -Amino butyric acid	259.4	573.0	360.7	4.0	2.0	10.8
9.	Arginin	974.1	588.6	164.9	16.2	6.4	5.9
10.	Tirozin	49.1	49.7	25.6	3.1	3.0	5.8
11.	Cystein	28.0	42.0	24.0	13.0	13.4	7.9
12.	Valin	16.4	27.7	23.1	2.5	1.7	4.7
13.	Metionin	8.4	6.6	2.9	0.8	-	-
14.	Phenilalanin	12.2	24.8	13.1	1.8	1.2	3.9
15.	Monooctanolamin	31.5	73.1	81.1	11.7	6.4	28.1
16.	Izolcicin	6.3	19.6	10.9	1.1	-	-
17.	Prolin	445.8	1081.1	550.2	231.7	110.0	207.4
18.	Leicin	36.1	52.7	37.8	13.3	9.8	11.7
19.	Lysine	-	150.0	4.9	-	-	-
	The total sum	2302.4	2904.9	1551.3	328.2	177.8	341,9

In the wine of Kakhetian Mtsvivani of 2008 harvest, 12 amino acids are remarkable for their quantitative constituency: glutamine acid, hystidin, glycin, alanin, gama-amino-butric acid, arginin, titirozin, cistein, mono-ethanolamin, leicin, lizin, prolyn, From these amino acids the quantity of prolyn is particularly high – 1081,1 mg/l, arginin is also high – 588,6 mg/l and gama-amino butric acid – 573,0 mg/l. Lysin is also remarkable – 150,0 mg/l, mo- no-etano lamine – 73,1 mg/l. The constituency of the other amino acids fluctuates within the limits of 6,6-58,1 mg/l.

In the wine of Kakhuri Mtsvivani, arginin is singled out for the highest constituency - 974,1 mg/l, it is followed by prolyn – 445,8 mg/l, then comes gama aminobutric acid 259,4 mg/l, alanin – 225,3 mg/l. The constituency of the other amino acids is comparatively low and it fluctuates within the limits of 6,3 mg/l and 60,03 mg/l. In the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2007 harvest, 18 free amino acids are identified and of 2008 harvest -19 amino acids. The same quantity – 19 amino acids are identified in the qvevri wine of the Alaverdi Monastery wine cellar, with the summed up quantity of 1551,3 mg/l.. In this wine, prolin is remarkable for the highest quantitative constituency – 550,2 mg/l, gama-amino-butric acid – 360,7 mg/l, arginin – 164,9 mg/l, mono etanolamin – 81,1 mg/l, alanin – 71,4 mg/l. The quantitative constituency of the other amino acids fluctuates within the limits of 2,9-45,0 mg/l.

There is an absolutely different picture in the quantitative and qualitative constituency of amino acids in the wines of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi.

In the wine of Rkatsiteli 18 amino acids are identified, in Kakhuri Mtsvane – 16, in Khikhvi - 15. The summed up quantity of amino acids in the wine of Rkatsiteli makes 328,2 mg/l, in the wine of Kakhuri Mtsvane – 177,8 mg/l and in Khikhvi – 341,9. As we see the index of the quantity is the highest in Khikhvi, and the lowest –in Kakhuri Mtsvane. In all the three wines prolyn is singled out for the index of quantity of amino acids. In the wine of Rkatsiteli – 231,7 mg/l, in the wine of Kakhuri Mtsvane – 110,0 mg/l, in Khikhvi – 207,4. The constituency of the rest of amino acids fluctuates within the limits of 0,8-16,2 mg/l in the wine of Rkatsiteli. In the wine of Kakhuri Mtsvane it fluctuates within the limits of 1,0-13,4 mg/l and in Khikhvi – from 2,7 to 28,1 mg/l.

How should we explain such a great difference of the constituency of amino acids in the wines of Kakhuri Mtsviani, and the wines of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi? It should be pointed out that the alcoholic fermentation and maturity was held in the same circumstances. After the alcoholic fermentation, the wines were removed from the dregs and later all the technological process of treating the wine was held. The qvevri wine of the Alaverdi Monastery was fermented and matured by the traditional technology, on the full chacha for 5 months.

It is clear, that land and climate conditions, grape treatment and the versatility of the fermentation technology is very significant in order to enrich the wine with amino acids and the products of their change, forming its aroma and taste. In this respect, particular attention should be paid to the sort of the grape vine and the period of harvesting. In the first place, the period of the physiological ripeness should be taken into consideration, which is the necessary condition for getting the Kakhetian wine of the highest quality.

As for the factor of the sort of the grape vine, the analyses of the quantitative and qualitative constituency of amino acids proved that a remarkably high index of free amino acids is a characteristic feature of the grape sort of Kakhuri Mtsviani, as it was shown on the examples of the volatile and non-volatile compounds.

THE MINERAL SUBSTANCES OF THE WINE

The mineral substances exist in the wine as ions, or they are included in the complex of organic compounds. They play a significant role in the technological processes at various stages.

G. Beridze and R. Namgaladze (17) fermented the same kind of grape juice of Rkatsiteli, applying the European and Kakhetian technologies. It appeared that in the European type of the wine, K, Na, Ca quantity decreased 1,1-1,5 times, and in the Kakhetian wine the given elements' quantity increased by 1,5-2,0 times, which took place by means of energetic squeezing out of the mineral components.

Table 17 presents the indexes of the qualitative and quantitative constituency of the mineral elements in the wines of Kakhuri Mtsvivani, Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi. In the pilot wines, 9 elements have been studied: potassium, magnesium, calcium, sodium, zinc, copper, iron, as well as toxic elements – lead and cadmium. As it is shown in the table, the Kakhetian type of wine – Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest is marked with a significantly high constituency of calcium, potassium and sodium. In this wine the constituency of potassium is particularly high (2972,0 mg/l), the constituency of potassium is almost twice less in the Kakhetian type of wine of 2007 harvest (1605 mg/l). The main properties of grape condition the accumulation of sugars and acids greatly depend on the constituency of potassium, which determines the indications of the taste and degree of the wine. The concentration of potassium in the bunch of grapes sharply grows as the grape gets ripe. As both of the wines are made from the same grape sort, the increased condition parameters of 2008 harvest must be due to the climate conditions. The grape sugar of 2007 harvest made 20,4 % and of 2008 harvest – 22,2 %. Though it should also be noted, that the low index of constituency of potassium and spirit should be assumed as a unit of inter-determination. The wine of 2007 harvest has less body, which is indicated by the index of the extract – 29,4 g/l. In spite of all these facts, the wine is characterized with a developed bouquet and taste, sort tones and harmony. We should specially point to the role of potassium in the formation of sugar and conditional parameters and a high ability of frost resistance in the vine-sort of Mtsvivani. On the one hand it is brought about by the high constituency of potassium in the ground and on the other hand, by the ability of the vine to accumulate a high quantity of potassium in the bunch of grape. From the other sorts of vine, the wine of Khikhvi is marked with a high constituency of potassium – 1954,0 mg/l, it is followed by the wine of Rkatsiteli – 1846,2 mg/l. and the constituency of potassium is comparatively low in the wine of Kakhuri Mtsvane – 1639,2 mg/l.

The constituency of potassium was determined in the wines of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi, harvested in the micro zone of Kardanakhi.

The land and climate conditions in Kvareli and Kardanakhi absolutely differ from each other.

In the region of Kvareli the land is enriched with the substances, brought by the river Duruji, the soil is gravelly and contains a great quantity of potassium, sodium, iron and the other micro elements. In the region of Kardanakhi the land is mostly covered with brown, carbonated forest humus, developed on limestone. Therefore comparing the ability of the vine to accumulate potassium in the Kakhuri Mtsvivani and the other vine sorts would not be quite reasonable. But comparing the sorts of the same micro region – Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi by their ability of accumulation of potassium is quite reasonable. The wine of Khikhvi is marked with the highest constituency of potassium (1954 mg/l).

Table 17

**THE CONSTITUENCY OF THE MINERAL SUBSTANCES IN THE
WINES, MADE FROM VARIOUS SORTS OF GRAPE VINE**

mg/l

The name	K	Mg	Ca	Na	Zn	Cu	Fe	Pb	Cd	Sum
The Kakhuri Mtsvivani 2007 made of the full chacha	1605,6	94	91,2	72	0,18	0,308	1,25	0,914	0,062	1865,514
The Kakhuri Mtsvivani 2008 made on the full chacha	2972	91,2	124,4	126	0,287	0,588	0,866	0,99	0,05	3316,381
Rkatsiteli 2008 made on the full chacha	1846,2	72	91	71,2	0,069	0,4	0,420	1,03	0,058	2082,377
The Kakhuri Mtsvane 2008 made on the full chacha	1639,2	73,4	88,6	85	0,087	0,446	0,438	1,068	0,062	1888,301
Khikhvi 2008 made on the full chacha	1954	101,2	89,8	67,2	0,261	0,402	0,518	1,546	0,066	2214,993

From cations, after potassium, calcium is largely presented in the grape products. The richest of them are the pips. The quantity of calcium in the wine, made by the European method, fermented without the chacha decreases by 1,3 times and in the wine fermented by the Kakhurian method it increases almost twice.

In the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest, the constituency of potassium and sodium is significantly increased, respectively: potassium – 124,4 mg/l and 91,2 mg/l, sodium – 126 mg/l and 72 mg/l. In the wines of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvane and Khikhvi the constituency of potassium and sodium is approximately equal and fluctuates within the limits: potassium – 88,6 mg/l-91,0 mg/l; sodium – 67,2 mg/l-85,0 mg/l. In these three wines the quantity of sodium is comparatively low in the wine of Khikhvi – 67,2 mg/l.

By its physiological activity, sodium resembles potassium very much. The concentration of non-toxic sodium speeds up the formation of sugars, terpenes, coloring and the other useful substances in the grape, which take part in providing the taste, color and bouquet of the wine. From the hard parts of the grape, the greatest quantity of sodium exists in the stalk and pips.

Potassium has a significant role in the functioning of the heart muscle. The ions of potassium and sodium are very significant for keeping osmotic pressure in the body. The proportion of potassium and sodium in the human blood is given within certain limits and is close to 1.

The wines of Kakhuri Mtsvivani and Khikhvi are marked with a high constituency of zinc. In the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest, zinc exceeds by quantity (0,287 mg/l), than in the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2007 harvest (0,18 mg/l). In the wine of Khikhvi, zinc makes 0,261 mg/l. The wine of Khikhvi is marked with the constituency of magnum (101,2 mg/l). In the other wines its constituency undergoes changes within the limits of 72,0 mg/l-94,0 mg/l.

The wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest is marked with the constituency of copper (0,588 mg/l). The constituency of copper is significantly diminished in the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2007 Harvest (0,308 mg/l). And in the other wines it fluctuates within the limits of 0,4 mg/l-0,446 mg/l.

The constituency of iron is the highest in the wine of Mtsvivani of 2007 harvest – 1,25 mg/l. It is significantly low in the wine of 2008 harvest – 0,886 mg/l. In the other wines it fluctuates within the limits of 0,420-0,518 mg/l.

In all the pilot samples, the quantity of toxic substance lead is increased. It is especially seen in the wines, made of the grape of Kardanakhi microregion vineyard. The constituency of lead fluctuates within the limits of 1,03 mg/l-1,546 mg/l. In the wines of Kakhuri Mtsvivani, the constituency of lead is comparatively low, but still it exceeds the acceptable norm.

The constituency of cadmium in the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest, compared to the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2007 harvest is comparatively low (0,05 mg/l). In the other wines the constituency of cadmium fluctuated within the limits of 0,058-0,066 mg/l. The wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest is marked with significant summed up quantity of mineral substances (3316,381 mg/l). by the summed up quantity index, it is followed by the wine of Khikhvi (2214,993 mg/l). In the other samples the summed up quantity is considerably low, compared to the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest.

CONCLUSION

The existence of the great quantity of potassium in the wine of Kakhuri Mtsvivani should be directly connected with the ability of the grape vine sort of Mtsvivani to accumulate a large quantity of potassium in the bunch of grape, especially in the stalk and pips, which is adequately reflected both on the high index of sugar and title acidity and its high degree of frostresistance.

The comparatively high constituency of sodium in the wine of Kakhuri Mtsvivani should be connected with the ability of this mineral to speed up the formation of sugar, aromatic compounds and coloring substances in the bunch of grape, especially in the stalk and pips.

The existence of comparatively high constituency of potassium and sodium in the wine of Khikhvi should be connected with the ability of the vine to concentrate mineral substances in the grape, especially in the stalk and pips.

THE ANTIOXIDANT ABILITY OF THE HARD PARTS OF THE GRAPE AND THE WINES

INTRODUCTION

Beginning with 70s and 80s of the 20th century, particular attention has been paid to wines, especially stating the antioxidant ability of red wines, because by this index, there was a discussion held about the effectiveness of the medicinal and dietary properties in the treatment and prophylactics of cardio-vascular and tumor diseases. It should be noted that the white Kakhetian type of wines come closer to the red wines by their effectiveness, due to their high constituency of phenol compounds. The wine of the same sort of red grape vine, made in different micro zones, differs from one another by the degree of effectiveness of antioxidant ability. It concerns the Kakhetian type of wines. At the same time, the potential possibility of certain vine sorts should be of definite significance.

S. Durmishidze (18), G. Valuico (19), A. Rodopulo (20) studied the physiological activity of phenol compounds. In this respect, phenol carbon acids, phlavonoids, stilben and poly phenols are interesting. From stilben compounds special attention was paid to rezveratrol, which mainly exists in the skin of the red wine. The phenol carbon acids are characterized by antioxidant ability and they influence rusting of the plasma and the improvement of lipoprotein.

According to P. Gardner and the authors' information (21) kvercetin is not the main antioxidant in the red wine, the other poly phenols may have a greater oxidant ability.

By M. Falk and the authors' (22) research, it was proved that the grape and sweet grape juice are cardio protectors in the same way as the red wine is. It was stated that the skin and pips of the grape, which contain poly phenol antioxidant, are the cardio protecting ingredients of the grape.

The experimental research stated that the soft part of the grape and also the skin can protect the heart from ischemia, which is proved by the improvement of post ischemia regeneration of the ventricle.

By the information of M. Bezhuashvili and the authors (23), the wines of the Kakhetian type are rich with versatile phenol compounds (2,3-5,0 g/l). They are marked with antioxidant abilities and undergo changes according to the changes in the concentration changes of phenol compounds.

THE RESULTS OF THE RESEARCH

Due to the fact, that the hard parts of the grape are the source of enriching the wine with phenol compounds, one of the aims of our research was to state the significance of the possible influence of certain groups of phenol compounds (catechins, phenol carbon acids, phlavonols) on the formation of the antioxidant ability of the Kakhetian wine.

As it is well-known, the grape pips are marked with a high concentration of catechins, which was proved by our experimental data. In the grape pips of the Kakhuri Mtsvivani, the summed up, general constituency of catechins in the hard parts of the grape makes 91,66%. The specific weight of catechins in the stalk is 6,69 %, in the skin it is 1,66 %. Catechins, particularly (+) catechin determine the high antioxidant ability of the wine of Kakhuri Mts- vivani.

The squeezed out water-spirit liquid of 65% of the skin, the stalk and the pips of the Kakhuri Mtsvivani was prepared.

Before the alcoholic fermentation, the antioxidant ability of the stalk and pips of the Kakhuri Mtsvivani made respectively: $9,03 \cdot 10^{21}$ and $11,53 \cdot 10^{21}$ rad/l, but 5 months later after the fermentation, these indexes diminished ($3,85 \cdot 10^{21}$ and $4,93 \cdot 10^{21}$ rad/l). The index of the antioxidant ability of the skin also diminished during 5 months – from $3,6 \cdot 10^{21}$ to $2,53 \cdot 10^{21}$ rad/l.

Table 18

**THE ANTIOXIDANT ABILITY OF THE GRAPE HARD PARTS OF THE
“KAKHURI MTSVIVANI” GRAPE VINE**

• 10^{21} Rad/L

The index of antioxidant capacity	The skin		The skeleton		The pips	
	Before the fermentation	After the fermentation 5 months later	Before the fermentation	After the fermentation 5 months later	Before the fermentation	After the fermentation 5 months later
Digital indicator	3,6	2,53	9,03	3,85	11,53	4,93

According to the indexes of the antioxidant ability of Kakhuri Mtsvivani's hard parts, we can come to the conclusion, that the grape pips and then the stalk mainly determine the high index of antioxidant ability of the wine.

It should be noted that in the 65 % water-spirit juice of the Kakhuri Mtsvivani's stalk, there were identified (+) catechin – 12,66 mg/100 ml and (-) epikatechin – 0,86 mg/100 ml. From phenol carbon acids, chlorogen acid (0,90 mg/100 ml) is marked with a comparatively high concentration in the grape stalk.

A special role is played by the pips of the Kakhuri Mtsvivani in the formation of the antioxidant ability, which is quite high and makes $11,53 \cdot 10^{21}$ rad/l. As it turns out the phenol compounds in the pips play a significant part in the index growth of the antioxidant ability in the wine of Kakhuri Mtsvivani, which increases its effect from the medicinal-dietary viewpoint.

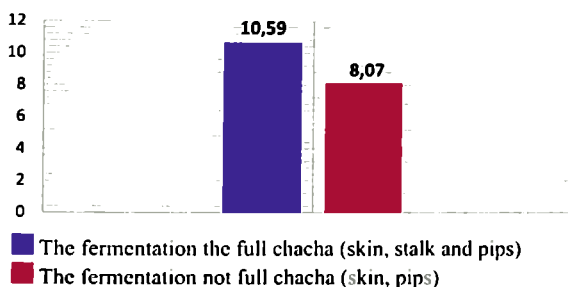
From the hard parts of the grape, pips and then the stalk mainly determine the high index of the antioxidant ability of the wine, which is clearly seen in the indexes of the antioxidant ability before the fermentation and after it.

The antioxidant ability was determined by the fermentation of the wines in the qvevri on the full chacha (the skin, the stalk and the pips) and not full, partial chacha (the skin, the pips). The grape of Rkatsiteli vine sort of one year's harvest was pressed. The antioxidant ability in the wine, fermented on the full chacha made $10,59 \cdot 10^{21}$ rad/l and on the partial chacha – from $8,07 \cdot 10^{21}$ to $10,59 \cdot 10^{21}$ rad/l. As we see. The growth of the ability – from $8,07 \cdot 10^{21}$ to $10,59 \cdot 10^{21}$ comes on the part of the stalk, which directly points to the significant part in the formation of high nutritional and medicinal properties of the traditional Kakhetian wine made in the qvevri.

Diagram 7

THE ANTIOXIDANT ABILITY OF THE WINES OF RKATSITELI, FERMENTED IN THE QVEVRI

• 10^{21} Rad/L



The study has been made about the antioxidant ability of the Kakhetian wines, made from the grape of various vine sorts on the full chacha and without it. (Table 19)

Table 19

THE ANTIOXIDANT ABILITY OF THE WINES, MADE FROM VARIOUS SORTS OF GRAPE VINE

• 10^{21} Rad/L

The name o the parameter	The Kakhuri Mtsvivani 2007, made without the chacha (Kvareli)	The Kakhuri Mtsvivani 2007, made of the full chacha (Kvareli)	The Kakhuri Mtsvivani 2008, made on the full chacha (Kvareli)	Rkatsiteli 2008 made on the full chacha (Kardamakhi)	Khikhvi, 2008, made on the full chacha (Kardamakhi)	Saperavi 2008, (fields of Papuri)
Digital indicator	3,19	10,02	10,96	9,03	8,32	11,2

As it is shown on the table, the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest is remarkable for its high spirit constituency of general extract and general phenols. It must be due to the factor, that the conditional indexes of the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest were more adequate to the demands of making wine by Kakhetian method. The grape was riper, than in 2007 harvest. It was the very fact, that determined the rich chemical constituency and organoleptic parameters of the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest. It should be noted, that despite the general extract and high constituency of phenol compounds, the wine was marked with harmony, order, mildness and velvetiness.

The wines of Kakhuri Mtsvivani of 2007 and 2008 harvests are marked with a high antioxidant ability, particularly the wine of 2008 harvest ($10,96 \cdot 10^{21}$ rad\l). Despite the difference of the conditional indexes of these two wines, the antioxidant ability in the wine of 2007 harvest was rather high ($10,02 \cdot 10^{21}$ rad\l), which points to the fact, that the wine of Kakhuri Mtsvivani is characterized by high antioxidant abilities. As for the wine of Kakhuri Mtsvivani, fermented without the chacha, its antioxidant ability is low ($3,19 \cdot 10^{21}$ rad\l), which is absolutely natural, due to the small constituency of phenol compounds. It should be noted that the Kakhetian wine of Kakhuri Mtsvivani is not inferior to the red wine by its antioxidant ability. This ability $10,96 \cdot 10^{21}$ rad\l is higher, which is proved by the index of antioxidant ability of the red wine Saperavi of the vineyard of Papari, which makes $11,56 \cdot 10^{21}$ rad\l. The antioxidant abilities of the Kakhetian type of wines Rkatsiteli and Khikhvi (Kardanakhi micro-zone). The antioxidant ability of Rkatsiteli made $9,03 \cdot 10^{21}$ rad\l. and that of Khikhvi – $8,32 \cdot 10^{21}$. As we see, the antioxidant ability of the wines of Rkatsiteli and Khikhvi is lower than in the wine of Kakhuri Mtsvivani. This phenomenon should be explained on the one hand by the sort properties and on the other hand by the land and climate factors.

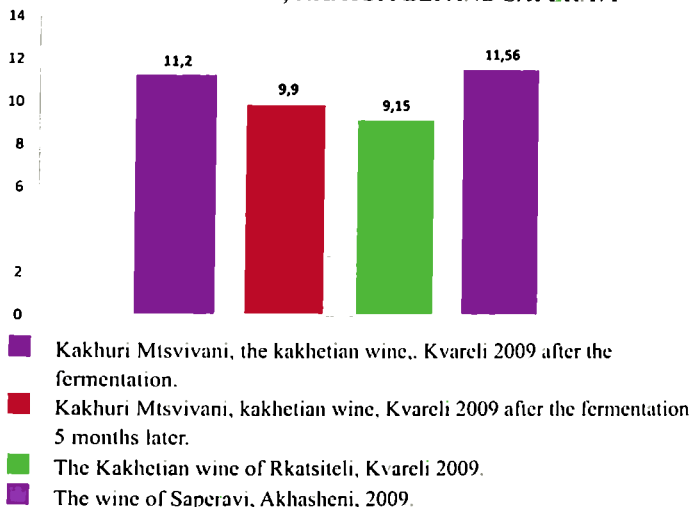
Studies have been held about the antioxidant ability of the wines of Kakhuri Mtsvivani and Rkatsiteli of the same micro zone, of 2009 harvest, as well as the wine of Saperavi of 2009 harvest from Papari vineyard (Akhasheni micro zone). The wine of Kakhuri Mtsvivani is marked with a high antioxidant ability: $10,96 \cdot 10^{21}$ rad\l (2008 harvest) and $11,2 \cdot 10^{21}$ rad\l (2009 harvest) and gets closer to the ability index of the wine of Saperavi, made of the red sort of grapevine – $11,56 \cdot 10^{21}$ rad\l. (2009 harvest the vineyard of Papari. Whereas in the same vineyard (Kvareli) the antioxidant ability is $9,15 \cdot 10^{21}$ rad\l in the wine of Rkatsiteli, and in the other part (Kardanakhi micro-zone) the antioxidant ability of the same sort of grape vine - Rkatsiteli is 9,03. The index of the antioxidant ability in the wine of Khikhvi is $9,27 \cdot 10^{21}$ rad. The difference in the antioxidant indexes between the wines of Rkatsiteli and Kakhuri Mtsvivani of Kvareli micro zone must be due to the factor, that the constituency of phenol carbon acids in the wine of Mtsvivani is 7 times more, than in the red wine of the same location, which points to the significant role of phenol carbon acids. We can conclude, that the wine of Kakhuri Mtsvivani differs from the wines, made from the others sorts

of grape vine for the remarkable antioxidant ability, which should be considered to be a characteristic feature of the vine sort of Kakhuri Mtsvivani.

The antioxidant ability of the wines Kakhuri Mtsvivani, Rkatsiteli of Kvareli micro zone and the wines of Saperavi, of Papari vineyards (Akhasheni) has been studied.

Diagram 8

**THE ANTIOXIDANT ABILITY OF THE KAKHETIAN WINES
KAKHURI MTSVIVANI, RKATSITELI AND SAPERAVI**



The study of the antioxidant ability in the pilot wines showed, that the wine of Kakhuri Mtsvivani, fermented and matured on the full chacha, is marked with a high index of antioxidant ability, compared to the other sorts Rkatsiteli and Khikhvi. It is quite expected that in the wine, fermented on the full chacha, the index of antioxidant ability is 3,43 times higher than in the wine, fermented without the chacha. Here, it is more remarkable, that together with indexes of the spirit constituency in the wine, the index of antioxidant ability also grows, which was clearly seen by the example of the wines of 2007 and 2008 harvest, fermented on the full chacha and without it.

CONCLUSION

The grape skin is marked with a low antioxidant ability. Therefore its possible influence on the formation of the antioxidant ability of the wine, should be considered insignificant.

The pips and then the stalk play a special role in the formation of antioxidant ability of the wine, which is directly connected with the quantitative constituency of certain groups of phenol compounds (catechin, phenol carbon acids, etc).

The index of antioxidant ability in the wine of Kakhuri Mtsvivani, made without the chacha is significantly low, due to the low concentration of phenol compounds in it.

The index of antioxidant ability in the wine of Kakhuri Mtsvivani, made on the full chacha is significantly high, compared to the other, white grape wines, (Rkatsireli, Khikhvi).

While comparing the indexes of antioxidant abilities of the wines of Kakhuri Mtsvivani and the wines of Akhasheni micro-zone (Papari vineyard), we come to a very significant conclusion: the index of antioxidant ability of the wine of Kakhuri Mtsvivani comes very close to the relevant index of Saperavi, which points to the high antioxidant ability of the wine of Kakhuri Mtsvivani. This fact should be considered to be a rare phenomenon in the vine sorts of white grape, as their indexes of antioxidant ability, generally lag behind the indexes of the red wines.

THE RESULTS OF THE CHEMICAL –TECHNOLOGICAL AND ORGANOLEPTIC EVALUATION

We made the evaluation of the physical, chemical and organoleptic indexes of the pilot wines on the 40th day after the fermentation and after 5-6 months were over (after removing the wine from the full chacha). We also studied the indexes of physical and chemical waterspirit squeezed out juice of the stalk and pips.

Due to the fact, that while making wine we used the grape of Mtsvivani, applying the method of seepage, we studied its chemical and physical properties. In order to compare them, we used the wine of Kkhkhvi of the same micro-zone.

Table 20 presents the indexes of chemical properties of the Kakhetian type of wine Rkatsiteli on the 40th day after the fermentation and 5-6 months later.

As we see, according to the general picture, after 5-6 months passed, the general extract, general phenols, tanning substances diminished. The quantity of potassium got smaller and the quantity of phosphorus increased.

As it is seen in the table, the wine of 2005 harvest is clearly marked with the conditional indications from the wine of 2004 harvest. The full ripening of the grape (25% of sugar) determined great constituency of spirits (14,8 vol %), as well as the significant growth of the quantity of general extract, common phenols, tanning substances, procianidins, catechins in the wine. It is interesting to point out, that on the 40th day after the fermentation and 5-6 months later, the % constituency of non-organic substances grew smaller and at the same time the % constituency of organic part increased.

Table 20

THE CHEMICAL PROPERTIES OF THE KAKHETIAN WINES

Names of the components	Rkatsiteli 2004, removed after the fermentation	Rkatsiteli 2004 removed after the fermentation 5-6 months later	Rkatsiteli 2005 removed after the fermentation of the 40 th day	Rkatsiteli 2005 removed after the fermentation 5-6 months later
The strength, volume %	12.0	11.8	14.8	14.4
Total acidity g/l	4.725	4.59	6.0	6.2
Total phenols g/l	2.2	2.1	3.24	2.7
Evaporating acidity g/l	0.22	0.3	0.4	0.3
Tanning substances g/l	3.75	3.45	4.5	4.32
PH	3.025	3.07	3.15	3.21
Total extrakt	22.65	22.25	29.35	28.715
Na g/l	0.004	0.004	0.006	0.006
K g/l	1.088	0.98	1.24	0.114

P ₂ O ₅ g/l	174.04	186.64	141.98	199.23
Yolk%	1.75	1.25	1.68	2.85
Non-organic part %			12.53	12.12
Organic part %		-	87.46	87.87
Procianidins g/l	1.562	1.76	2.397	2.069
Katechins g/l	321	174	375	285.0
Degustation point	8.5	8.8	8.42	8.74

The organoleptic evaluation of the wines at the meeting of the degustation commission stated that due to the delay of the fermented mass on the chacha after the fermentation, the wine acquires gentleness, velvety taste, and rich aroma. It is due to the process of rusting and regeneration for 5-6 months, by enriching the wine with volatile and nonvolatile, aroma-creating compounds, by the creation and accumulation of rusted phenols. The reduction of the spirit constituency for 5-6 months should be explained by spirit adsorption by the stalk, which is one of the factors of making the wine milder.

The grape-vine sort of Kakhuri Mtsivani is remarkable for several properties, compared to the other grape-vine sorts of Kakheti. This distinctness can be seen while considering several conditional indexes the wine of Kakhuri Mtsvivani, made by the Kakhertian method. It is particularly conspicuous while considering the quantity indexes of the general phenols and common extracts, which naturally points to the comparatively high concentration of phenol and extract substances in the wine of Kakhuri Mtsvivani, made by the Kakhertian method.

Table 21

**THE STANDARD CONDITIONAL INDEXES OF CERTAIN SORTS
OF GRAPE -VINE**

№	The name of the wine sample	Strength, vol %	Titer acidity g/l	Volatile acidity g/l	General (common) phenols g/l	Total extracts g/l
1	The Kakhuri Mtsvivani 2007, made without the chacha (Kvareli)	11,8	7,05	0,3	1,12	20,9
2	The Kakhuri Mtsvivani 2007, made of the full chacha (Kvareli)	12,085	6,0	0,72	4,1	32,6
3	The Kakhuri Mtsvivani 2008, made on the full chacha (Kvareli)	12,87	5,36	0,86	3,45	38,8
4	Rkatsiteli 2008 made on the full chacha (Kardanakhi)	12,89	6,35	0,7	2,36	29

5	Kakhuri Mtsvane 2008, made on the full chacha (Kardanakhi)	10,91	5,77	0,72		25,8
6	Khikhvi, 2008, made on the full chacha (Kardanakhi)	14,18	6,44	0,86	2,5	33,9
7	The Kakhuri Mtsvivani 2009, made on the full chacha (Kvareli)	12,36	4,9	0,6	5,1	23,8
8	The Kakhuri Mtsvivani 2009, made on the full chacha After the fermentation 5 months later (Kvareli)	12,5	4,6	0,54	4,4	23,8
9	The Kakhuri Mtsvivani 2010, made on the full chacha (Kvareli)	13,5	5,92	0,3	5,0	36,2
10	The Kakhuri Mtsvivani 2011, made on the full chacha (Kvareli)	11,5	6,9	0,36		26,3
11	The Kakhuri Mtsvivani 2012, made on the full chacha (Kvareli)	12,3	4,6	0,9		26,3
12	The Kakhuri Mtsvivani 2013, made on the full chacha (Alaverdi)	12,8	5,0	0,32		32,8
13	Rkatsiteli 2009 made on the full chacha (Kvareli)	14,78	5,6	0,95	3,25	27,1

The wine of Kakhuri Mtsvivani is made in Kvareli, from the grape, harvested in the vineyard of the corporation "Kindzmarauli". As at the beginning of the line, the sugar constituency made 19,6 %, the grape was meant for making it without the chacha. From the middle of the line, the sugar constituency was comparatively high and made 20,14%. Therefore, this grape was pressed on the full chacha for the fermentation. During the harvest season of 2008 the grape was picked on September 25 and pressed on the full chacha for the fermentation. The sugar constituency made 21,45 %. Here the wine of Rkatsiteli of 2009 harvest is made, which was meant for the object of comparison. The wines of Rkatsiteli, Kakhuri Mtsvivani and Khikhvi were made on the full chacha, harvested in Kvareli and Kardanakhi micro zones (especially in the micro region of long copses), in sharply different land and climate conditions. At the same time long copses are famous for the typical wine of the Kakhetian wines of the highest quality. The micro zone of Kvareli is characterized by damp and mild climate, therefore here as well as beyond the Alazani part, the wines are of less body and they are gentle. Unfortunately the Kakhuri Mtsvivani was not planted in the micro zone of Kardanakhi, which would have been interesting from the viewpoint of holding a comparative analysis between the vine sorts.

In Kvareli, close to the Kakhuri Mtsvivani, we made a Kakhetian wine of the Rkatsiteli grape and held a comparative analysis of these two wines, which gave us interesting results.

CONCLUSION

The analysis of the conditional indexes of the compared wines, enables us to make several conclusions. The index of the general extract of the wines of Kakhuri Mtsvivani of 2007-2012 harvest fluctuates within the limits of 23,8-38,8 g/l. This fact indicates that the concentration of extract compounds is significantly high in the wines of Kakhuri Mtsvivani, which should be considered a characteristic feature of the wine of Kakhuri Mtsvivani. This is the very fact that differentiates it from the wine of Rkatsiteli. The righteousness of this opinion is proved by the comparison of extract indexes of the wines, fermented on the full chacha harvested in Kardanakhi and Kvareli micro zones. The general extract of the wine of Kardanakhi Rkatsiteli makes 29,0 g/l and of Kvareli – 27,1 g/l. It was expected that taking into consideration the climate conditions of Kardanakhi micro zone, the index of Rkatsiteli's general extract would have been higher, but it did not happen so. The difference between the indexes of the common extract is comparatively small between the wines of Rkatsiteli of Kvareli and Kardanakhi. It should be noted that despite the high spirit constituency of the wine of Rkatsiteli of Kvareli micro zone, (14,78 volume %) and also a high index of phenol constituency (3,25 g/l) the index of the common extract does not exceed 27,1 g/l

As we have already pointed out, the wine of Kakhuri Mtsvivani is distinguished from the wines, made from the other sorts of grape-vine for the high constituency of phenols. It is a very interesting fact, that the index of the common phenols in the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2009 harvest is 5,1 g/l. After the fermentation on the full chacha during 5-6 months' of maturity, the quantity of phenols insignificantly decreased and made 4,4 g/l. At the same time the quantity of phenols in the wines of the other sorts fluctuates within the limits of 2,36-3,25 g/l.

We see an interesting picture after considering the indexes of constituency of the common phenols, common extract and volume constituency of spirits of the wine of Khilvi of 2008 harvest. The wine of Khilvi is distinguished for the conditional indexes (spirit constituency of volume, title acidity, common extract). It was distinguished from the wines of Rkatsiteli and Kakhuri Mtsvane for fullness, body, joyfulness, velvetiness, taste and aroma, characteristic for the Kakhetian wines. By organoleptic properties the wine of Khilvi was closer to the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest. Yet by the index of phenol quantity it was twice less, compared to the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2009 harvest. It was 1,38 times less than the wine of Kakhuri Mtsvivani of 2008 harvest.

So, the wine of Kakhuri Mtsvivani is marked with a high index of common phenols, which determines the high index of antioxidant ability of this wine, as it was presented above.

**THE REMARKABLE
QVEVRI WINE**

WHY DO WE PREFER THE QVEVRI FOR MAKING WINE?

PREFACE

The Kakhetian wine, made in the qvevri was considered to be a prestigious, brand mark wine both in Georgia and in the neighboring countries. We discussed it when we touched upon the articles and publications of scientists and specialists of XIX century (G. Lants, M. Balas, L. Jorjadze, V. Petriashvili and the others) Therefore we would not dwell upon it.

In the 60s of XX century, stainless and enamel metal tanks were implemented in winemaking of Georgia and a certain nihilistic attitude appeared towards the Qvevri and barrel. Gradually there appeared an idea that the Qvevri was rather time-consuming and therefore why not make the same Kakhetian wine in large capacity vessels, which might be even better than the Qvevri wine. Yet the century-old experience proved just the opposite: the best wine was made in the Qvevri. The weak point of this attitude was that it was impossible to prove it definitely and clearly. The assessment and conclusions were made only by organoleptic estimation, that is, by flavor and taste. Yet it was not a sufficient proof, as it was necessary scientifically to prove that the wine, made in the Qvevri had more advantages than the wine, made in another vessel. The following issue was put on the agenda: what factors determine the flavor and taste formation of the Qvevri wine and if it is possible to get the wine of the same chemical and organoleptic properties in another vessel, made of glass, stainless metal, enamel tank. It is an issue that interests not only Georgians but also foreigners as well.

Certain people think that they will create the same temperature regime in a vessel over the ground as it is in the Qvevri during the alcoholic fermentation and its maturity on the chacha and they will get the same kind Kakhetian wine, maybe even a better one than the one, made in the Qvevri. But they don't take into consideration one significant point: clay is neither glass, nor enamel, nor stainless steel. Clay is a natural phenomenon and not an artificial material received by a chemical procedure. It is natural that here a question arises: what is that very component in the clay, which makes it so necessary and desirable to make a traditional Kakhetian wine? The convincing answer to this hard question can be received only after a long and profound research is made.

THE OBJECT AND METHOD OF RESEARCH

The objective of our research determined choosing the experimental object during the harvest season of 2011 and 2012 on the same vineyard. The wine was made of the same sort of grape in the Qvevri and without the Qvevri, in the plastic vessels, in which it was allowed to keep food products and which had been used for several years for the traditional technology of the Kakhetian wine-making. The updated spectrometric and liquid chromatographic methods were applied to determine the compounds of volatile oils, aromaforming and Phenol compounds and free Amino acids in the wines under research, and also minerals – Kathions, Anions were observed both in the wine and in the mass kept in the Qvevri (by applying photometric, atomic absorbing, flame photometric, volume methods).

THE REVIEW OF THE RESEARCH RESULTS

Volatile aroma-creating compounds. As it is known the wine is characterized by the primary and secondary complexes of aromas. The primary aroma is of the grape sort and the secondary one is created within the process of the alcoholic fermentation, influenced by yeast. The gentle bouquet is developed during the maturation of the wine, which is the result of the complex biochemical transformation of the primary and secondary aroma components.

The more intensive the mass interacts with the air oxygen (which accompanies the technological process) the more aliphatic Aldehydes are created. The products of hydrocarbons' splitting (lactones, volatile phenols) determine a specific aroma of a certain wine (24,25), even at low concentration conditions.

During the fermentation process, due to the high ability of the reaction, Aldehydes condensate in the phenol and nitrite compounds of the sweet grape juice and partly they get restored in the relevant spirits and partly they interact with the secondary and accompanying products during the spirit fermentation. The Aldehydes, which are marked with a high number of carbon atoms (izovalerian, enant) even at a small concentration, are characterized by fruit aromatic tones.

The role of the hard parts of the grapes, especially of the stalk, in the usual aroma and taste formation has been researched. It has been stated that the skeleton's significance is determined by its rich chemical constituency. In the stalk there have been identified Terpenoids, Lactones, aromatic spirits, Aldehydes, Adipic (Fatty) acids, Acetals, Hydrocarbons, compound ethers, Amides, Ketones. On the basis of the physical, chemical and organoleptic research, it has been stated, that without the grape skeleton a typical Kakhetian wine is impossible to receive (26, 27).

The quantitative and qualitative indices of the volatile, aroma-forming compounds given in the groups are presented in the result of our experimental research.

Table 22

**THE VOLATILE AROMA FORMING COMPOUNDS IN THE WINES
UNDER RESEARCH**

mg/l

№	The name of the components	The barrel wine of 2011	The Qvevri wine of 2011
	The Highest Spirits		
1	Izobutanol	24,45	35,83
2	Butanol	0,41	0,36
3	Izoamil spirits	209,52	286,39
4	Hexanol	1,21	1,12
5	Cis-3-Hexen-1-ol	0,11	-
6	3 (Methyltio)-Propanol	0,81	-
	The Adipic acids		
1	Acetic acid	8,77	9,19
2	Propion acid	-	0,05
3	Izobutyric acid	0,76	0,57
4	Izovalerian acid	1,08	-
5	Kapron acid	2,11	3,20
6	Kapril acid	1,94	3,42
7	Nona acid	0,11	0,21
8	Kaprin acid	-	0,48
9	Miristin acid	0,12	0,10
10	Palmitin acid	0,32	0,26
	The Compound Ethers		
1	Ethyl Acetate	-	0,33
2	IzoAmil Acetat	0,32	-
3	Ethyl Kapronat	0,32	0,12
4	Ethyl Piruvate	0,10	0,04
5	Ethyl Lactat	12,58	17,02
6	Ethyl Kaprinat	-	0,11
7	Diethyl Succinate	6,43	-
8	Diethyl Malate	0,58	0,70
9	Monoethyl Succinate	22,35	57,78
10	Ethyloxo-5-oxotetra Hydrophuranoat	0,41	-
11	1,3-Propandiol-Diacetat	0,12	-
12	Ethyl-2-Oxo-3-Phenilpropionat	0,55	-
13	3-Oxibutirat	0,90	-

14	Ethyl-1-Oxibutyrat	9,44	-
15	Ethyl-2-Oxi-3-Phenylpropionate	0,55	-
16	Ethyl-3-Oxibutyrat	-	0,70
17	Ethyl-4-Oxibutyrat	-	9,08
Terpenes			
1	Linalool	0,29	0,34
2	Alfa -Terpineol	0,12	0,11
Lactones			
1	Butyrolacton	6,47	6,56
2	Etoxi butyrolacton	-	2,38
Aromatic Spirits			
1	Benzol spirits	0,28	0,24
2	β - Phenyl ethyl spirits	76,55	99,83
Ketons			
1	Acetoin	0,14	2,97

As we can see, by the total index of the volatile, aroma-forming constituents, the wine fermented and matured in the Qvevri, considerably exceeds the same properties of the wine, matured in the barrel. There is also the difference in the particular groups by the volatile compounds. Especially it concerns ethereal compounds, Lactones, aromatic spirits. Thus, for instance, the highest quantity of spirits in the Qvevri wine exceeds by 26,94% that of the barrel wine; compound ethers – by 36,5%; Lactones – 27,6%; aromatic spirits – 23,2%; Ketons – 21,2 times. The total quantity of all the groups of volatile compounds in the Qvevri wine exceeds by 29,25% that of the barrel wine.

As we see in the both wine samples, Izoamile spirit takes the leading position according to the quantity among the highest spirits, though the quantity of this spirit increases by 26,85% in the Qvevri wine, compared with the barrel wine. The quantity of Izobutanol also increases by 58,44%. At the same time out of 6 highest spirits in the barrel wine 2 highest spirits are no longer identified in the Qvevri wine.

It has been stated that the spirits take part in the aroma and taste formation of the wine. Particularly the role of Ethanol is revealed in the fact that the increase of the concentration at this time brings about the increase of the limited concentration of volatile and non-volatile compounds in the wine. This phenomenon is clearly proved by the chemical research of the Kakhetian wine.

There are 10 Adipic acids identified in the wines under the experiment, out of them 8 acids are in the barrel wine and 9 in the Qvevri wine. In the barrel wine there is none and in the Qvevri wine there are 2 acids. 7 Adipic acids are identified in both wines.

It should be noted that both quantitative increase and decrease of the acids is observed in the Qvevri wine, for example the quantities of Capronic acid, Caprilic acid and Nonanoic acid increase (respectively by 34%, 43% and 1,91 times) and the quantities of Isobutyric acid and Palmitic acid have decreased (respectively by 25% and 8%).

We have a very interesting picture of qualitative and quantitative ingredients of compound ethers.

While comparing the qualitative constituency of the compound ethers in the barrel and Qvevri wines, the picture of the transformation intensity is clearly seen. In the barrel wine there are 13 compound ethers identified and 9 in the Qvevri wine, though the total number of the compound ethers in the Qvevri wine is higher. In both wines 5 compound ethers are identified.

8 compound ethers were identified in the barrel wine, and none in the Qvevri wine. There were no compound ethers in the barrel wine, while 4 appear in the Qvevri wine. 2 compound ethers decreased in the Qvevri wine, but 3 compound ethers' quantitative constituency increased, though the total number of the compound ethers is bigger in the Qvevri wine. (Ethyl lactate by 26,1% , Diethylmalat by 17,75% Monoethyl Succinate by 61,32%. It should be noted that the quantitative degree of the ethers decreased, in the Qvevri wine (Ethyl Capronate – almost 3 times, Ethyl Piruvat -2,5 times).

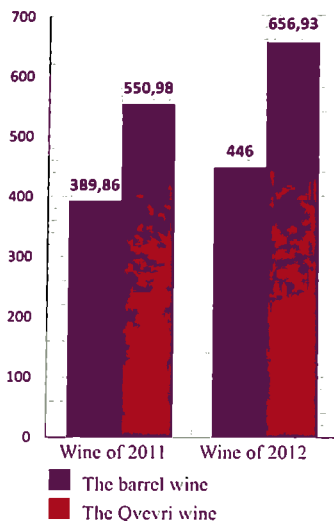
The above-mentioned qualitative and quantitative changes have been well expressed in the Qvevri wine in the total quantity index of the compound ethers increase by 36,5%.

In both of the wines under experiment 2 Terpens are identified and the quantitative difference between them is insignificant. It should be noted that Alfa-Terpineol is marked by a gentle, floral aroma. More significant qualitative and quantitative changes can be noticed in the Lactone constituency. 1 Lactone is identified in the barrel wine and 2 – in the Qvevri wine, which makes 27, 63% increase in the total index of Lactones in the Qvevri wine, compared with the barrel wine. Aromatic spirits exist in a small quantity in the grape, whereas they are more in the wine. The principal representative of the aromatic spirits is β -phenil-ethyl spirit. This spirit is characterized by honey aroma. Its constituency in the wine fluctuates within 5-150 mg/l. The limiting concentration of this spirit in the wine according to the aroma makes from 10 to 80 mg/l. Therefore β -Phenil-ethyl spirit can make an impact on the aroma of the wine (28).

As it can be seen in Table 22 β -Phenil-ethyl spirit in the Qvevri wine is increased by 23,31%.

THE TOTAL QUANTITY OF VOLATILE SUBSTANCES IN THE WINES OF 2011 AND 2012

mg/l



In the both wines 1 Ketone is identified and its quantity in the Qvevri wine exceeds by 21,2 times than in the barrel wine.

During the harvest of 2012 the chemical and physical research of the Qvevri and barrel wines of 2011 has been held. The research results showed the remarkable advantage of the Qvevri wine over the one, made in another kind of vessel. It is proved in the diagram, expressing the total quantities of the volatile, aroma-creating compounds in the wines of 2011 and 2012.

As we can see, the total quantity of the volatile, aroma creating compounds (Diagram 9) increases in the Qvevri wine of 2012 the same way as it was proved in indices of the Qvevri wine of 2011. In the Qvevri wine of 2012, the significant increase can be observed of the quantitative indices of such compounds as Aldehydes (3 times) compound ethers (23,45%) and the highest spirits (34,69%).

The above given results of the experimental research clearly indicate, that in the process of the wine fermentation and maturity on the sweet of the grape chacha, the creation and accumulation of the volatile, aroma-creating compounds is more intensive, which on the whole, greatly influences the foundation of the rich aroma and taste of the wine.

Before we consider the possible stimulating factors in the process of the fermentation and maturity of the Qvevri wine, let's get acquainted with the results of the research, which express the dynamics of the transformation of non-volatile compounds in the Qvevri and barrel wines within the long processes of alcoholic fermentation and maturity of the wines.

THE PHENOL COMPOUNDS

The Phenol compounds play a significant part in the wine formation process. The Phenol compounds significantly determine both the degree of the organoleptic properties and the degree of the usefulness of the wine (29).

Both, these compounds and the products of their transformation have a great impact on the color, transparency and taste formation of the wine.

The Phenol compounds play an active part at all the stages of the wine-making process, namely the oxidation and restoration reactions with Nitrites and Aldehydes.

The Phenol compounds can have an intervening oxidant role in the oxidation and restoration reactions. For instance, while making special wines, particularly the Kakhetian wine and Madder types of wines.

The Phenol compounds can act as antioxidants. They are biologically active compounds and increase the nutrition and medicinal properties of the wine (30).

Within the recent decades, the application of the most updated methods of research has extended the awareness of the very important properties of these compounds' certain groups.

One of the principal aims of our research was to study the Phenol compounds in the Qvevri wine and the barrel wine and in this way to prove how convincing is the consideration of the advantages of the Kakhetian Qvevri wine over the wine, made without it.

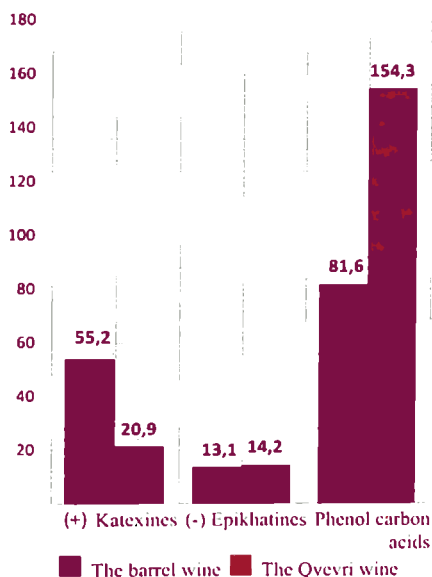


Diagram 10
**THE PHENOL CARBON
ACIDS AND KATEXINES IN
THE WINES OF 2011**

mg/l

The quantitative changes are clear according to the general picture. It especially concerns Phenol carbon acids and Katexines.

Diagram 10 shows that in the Qvevri (+) Katexines constituency is 62,13% smaller in comparison with the barrel wine. This quantitative change points to the fact that the (+) Katexines oxidation process is more intensive in the Qvevri wine than that of the barrel wine. As for (-) Epikhatines, their quantity increases a little in the Qvevri wine.

It is well-known that (+) Katexine possesses high P-vitamin activity, which determines the biological activity of the Kakhetian wine. It has been stated by the research that the vitamin activity decreased in the mature Kakhetian wine, which is connected with the quantitative changes of (+) Katexine (15).

Phenol Carbon acids play a special role in the formation of wine aroma and taste. They are aromatic acids and at the same time they have the chemical properties of the phenol compounds (31).

The constituency of Phenol Carbon acids is especially high in the wine, made on chacha. The appearance of Phenol Carbon acids in the Kakhetian wine is connected with the ways of changes of the lignin and extract substances of the grape's hard parts. At the same time, during the fermentation, the Phenol Carbon acids get transformed and create Adipic acids' ethyl ethers by splitting the aromatic nucleus (32).

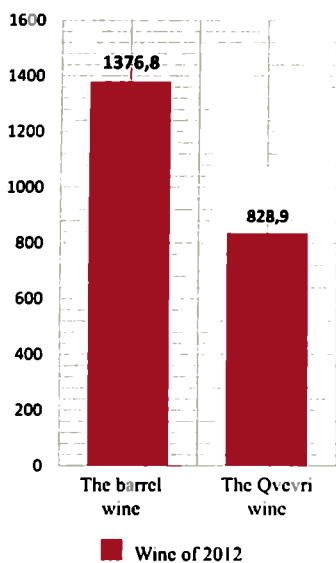


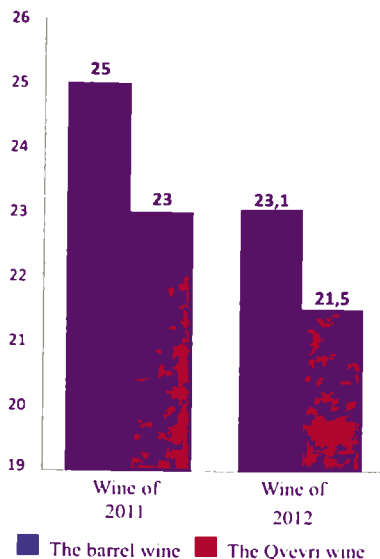
Diagram 11
**THE GENERAL QUANTITY OF THE
 PHENOL COMPOUNDS IN THE
 QVEVRI AND BARREL WINES OF
 2012**

mg/l

Diagram 2 shows that in the Qvevri wine of 2011 the quantity of the Phenol Carbon acids has increased by 47,11% compared with the barrel wine, which means that the oxidation and restoration processes are more intensive in the Qvevri wine than in the barrel wine.

It is wellknown that the mineral materials create with phenol compounds hard dissolved tenets or the complex albumentenets compounds, which sediment and the wine becomes transparent, gentle, velvety and stable. Naturally this phenomenon decreases the general quantity of the Phenol compounds. It is proved in Diagram 3, expressing the total quantity of the phenol compounds in the Qvevri and barrel wines of 2012. The quantity indices prove that the sedimentation process of the phenol compounds is more intensive in the Qvevri wine.

**THE GENERAL EXTRACT MG/L
ON THE WINES OF 2011 AND 2012**
mg/l



The extractability of the wine, the perfection of its taste is revealed in the taste effect of its unity of sweetness, acidity, tannic, tactil taste effect and is determined by its constituency of Hydro Carbons, multi-atomic spirits, organic acids, Phenol compounds, Nitric and mineral substances.

When the wine has been matured on full chacha for 5 months, there goes on a process of decrease of extracted materials by means of sedimentation. The wine gets rid of coarse tones and becomes gentle and harmonious.

As it can be seen in the diagram, the index of the general extract, matured in the Qvevri wine of 2011 and 2012 is lower than that of the barrel wine. For instance, the index of the general extract in the Qvevri wine decreases by 8% in comparison with the barrel wine and in the Qvevri wine of 2012 – by 6.93%. These changes indicate that during the maturity in the Qvevri wine, the processes of creation and sedimentation of lemon acid, Albumen Tanatic compounds are actively held. It should also be noted here that simultaneously the processes of aroma- forming compounds and maturity are intensively held, which is finally revealed in the rich flavor of fruit, honey, floral tones aroma and enriched by the gentle, walnut and dry fruit taste in the Qvevri wine.

FREE AMINO ACIDS

Free Amino acids play a significant role in the fermentation and maturity of the grape wine and in the formation of its organoleptic properties. During the process of creation and maturity of the free amino acids, complex changes take place in the wine, with the amino acids taking part. AT this time the other non nitric aromatic substances can be created. For instance, as a result of the desamination of the amino acids' restoration, Adipic acids can be created, as a result of hydrolysis desamination Oxi-acids can be created, and as a result of oxide desamination, Keto Acids can be created, after their further de-carboxylation, Aldehydes are

created. More than 80 Amino acids have been discovered in plants and in the grapes and the products of their manufacture 32 Amino acids have been identified.

The most widely spread Amino acids are: Prolyn, Glicin, Alanin, Leicin, Isoleicin, Tirosin, Phenilalanin, Arginin, Lizin, Asparagin acid and Glutamin acid. For wine Prolin, Treonin, Arginin, Glutamin acid make the total quantity of 65-85%.

In the must of white grapes, the total quantity of Amino acids makes 246-2442 mg/dm, which is 20% of the grape-bunch' Amino acids. The rest of the Amino acids are concentrated in the grape stalk (30%), in the pips (30%) and in the skin (20%).

The initial stage of the alcohol fermentation is characterized by the yeast using Amino acids. And at later stages the accumulation of autolysis products of the yeasts takes place.

The wine Amino acids consist both of the must and the acids, emitted by yeasts.

The process of oxidation desaminization of Amino acids makes an important part in the quality index of the wine. Amino acids take part in the etherification processes, they react with the highest spirits, which appear during fermentation and create compound Ethers. While making special wines (Kakhetian wine, Portwine, Madera), it is very important to apply the method of maturation of the wine on the yeasts, which is accompanied by the autolysis of the yeasts and enriching the wine with Amino acids.

After the fermentation is over, in the prolonged process of maturity on the chacha, the yeasts undergo a sort of hunger and start feeding themselves, that is, they start feeding on the albumen of the cell, which results in enriching of the wine by autolysis products, namely, free Amino acids.

Some Amino acids (Serine, Oxyprolin, Phenilalanin) help Albumen to get into contact with Polysaccharides and Phenol compounds in the must and wine.

Free Amino acids are sure to have a great impact on the Qvevri wine formation process. This interest greatly increases, when we consider different properties of the Qvevri wine and the ones, made in the other vessels.

Table 23

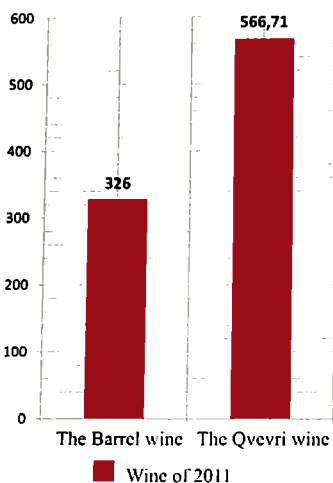
**THE CONSTITUENCY OF FREE AMINO ACIDS IN THE WINES,
MADE IN THE QVEVRI AND THE BARREL**

mg/l

№	Amino Acids	the Barrel wine of 2011	the Qvevri wine 2011
1	Asparagin acid	4,7	4,11
2	Glutamin acid	8,1	31,7
3	4-Hydroxiprolin	2,1	1,6
4	Asparagin	5,9	14,7
5	Glutamin	0,9	2,6
6	Serin	2,7	8,3
7	Arginin	8,9	17,2
8	Glicin	4,4	12,2
9	Treonin	2,3	7,2
10	Alanin	12,7	49,3
11	Prolin	203,8	307,2
12	γ - Aminobutyric acid	10,3	13,0
13	Methionin	4,0	8,6
14	Valin	9,3	18,6
15	Izoleicin	0,8	2,4
16	Leicin	4,1	8,8
17	Phenilalanin	2,5	6,5
18	Monoethanolamin	15,0	19,4
19	Cictin	13,6	8,4
20	Hystidin	3,1	7,4
21	Lisin	4,0	10,7
22	Cictein	0,6	1,3
23	Terozin	2,2	5,5

As it can be seen in table 23, 23 free Amino acids have been identified in the wines under research. The Qvevri and barrel wines don't differ by the qualitative constituency of Amino acids. The difference is significant in the indices of the quantitative constituency of Amino acids. Almost all the quantity of Amino acids is increased in the Qvevri wine in comparison with the barrel wine.

Thee quantitative changes have been clearly expressed in the indices of the total quantity of Amino acids (Diagram 13).



THE TOTAL CONSTITUENCY OF FREE AMINO ACIDS IN THE WINE OF 2011

mg/l

The constituency of Amino acids in the barrel wine makes 326 mg/l, and in the Qvevri wine 566,71mg/l. It means that the quantity of the free Amino acids in the Qvevri wine is 42,47% more than in the total quantitative index of the barrel wine. A very interesting picture has been received from the viewpoint of the aromatic Amino acids constituency. 8 Aromatic Amino acids are identified in both wines. Amino acid: Treonin, Ptolin, Methyonin, Leicin, Phenilalanin, Histidin, Lisin, Tirozin, the

total constituency of which makes 226 mg/l in the barrel wine and 361,9 mg/l in the Qvevri wine, that is, the total quantity of aromatic Amino acids in the Qvevri wine is 37,55% more in comparison with the barrel wine.

The specific gravity in the index of the total quantity of Aromatic Amino acids in the barrel wine makes 69,33% and in the Qvevri wine it is 63,86%.

In the both wines, a great specific gravity in the common quantity index of the free Amino acids belongs to Amino acid Prolin. Its specific gravity is 62,52% in the barrel wine and in the Qvevri wine it is 54,21%. The specific gravity of Prolin is also high in the group of aromatic Amino acids: In the barrel wine it is 90,18% and in the Qvevri wine it is 84,89%. A certain decrease of the specific gravity of Prolin in the Qvevri wine is caused by the increase of the other Amino acids' specific gravity.

The quantity of such a significant Gamma-Amino Butyric Acid in the Qvevri wine exceeds by 27% to the respective index in the barrel wine. Gamma-Amino Butyric Acid is a neuromediator of the human brain and the central nervous system(26).

MINERAL SUBSTANCES

Mineral substances play a significant role in the formation of both, organoleptic indices, taste and aroma and the medicinal and nutritional properties of the grape wine. Mineral substances are included in ferments, yeasts and vitamins and they take an active part in the process of fermentation.

The constituency of mineral substances in the grape sweet and wine very much depends on the soil structure and its ingredients. Mineral substances are localized in the hard parts of vine - skin, stalk and pips (33).

Mineral substances exist in the wine as ions or they are included in the complex of organic compounds. They play a significant role at various stages of technological processes.

A part of mineral substances forms sediment in the fermentation process and a part of them is used by yeasts.

The existence of mineral substances in the must is essential for the development of the yeasts. A number of metals, especially iron and copper play an important part in the processes of oxidation and restoration.

Micro-elements, such as bio-catalysis, play a significant role in biochemical reactions. Together with Albumens and ferments, they create organic-mineral complexes, which are particularly important in metabolism.

The hard parts of the grape, especially the skeleton, is a significant source of enriching the wine with mineral substances.

THE RESULTS OF THE RESEARCH

Having considered the literary data about a significant role of mineral substances during the fermentation and maturity of the wine in the oxidation and restoration reactions, one of the aims of our research was to study the constituency of the mineral substances in the wines, made in the Qvevri and the other vessels, as well as in the earthenware Qvevri mass. A piece of Qvevri, which was presumably 120-140 years old and made in Vardisubani, Telavi region was used as an object of our research.

Table 24 presents the qualitative and quantitative indices of mineral substances in the wines, made in the Qvevri and in the barrel. Table 25 presents the qualitative and quantitative indices of the mineral substances in the piece of an old earthenware qvevri.

As we see 26 mineral substances have been identified in the research samples: 20 Kations and 6 Anions. First of all, it should be noted that all the Kations and Anions, identified in the wines as well, except Titan. The difference is only in the quantitative constituency of the substances. It has been stated by the presented material that the mineral substances are qualitatively identical in the wines of 2011 and 2012, the difference is shown only in the quantitative constituency of the certain mineral substances.

**THE CONSTITUENCY OF THE MINERAL SUBSTANCES IN THE
WINES UNDER EXPERIMENT**

	mg/l			
	The barrel wine of 2011	The Qvevri wine of 2011	The barrel wine of 2012	The Qvevri wine of 2012
Kations				
K	1079.00	996.00	913.00	875.50
Ca	30.72	53.76	65.28	69.12
Na	23.74	42.29	23.74	29.68
Mg	36.8	52.99	59.99	41.50
Fe	1.70	2.90	1.80	2.50
Cu	0.199	0.134	0.102	0.129
Pb	0.077	0.094	0.095	0.099
Cd	0.019	0.014	0.014	0.011
Sb	0.60	0.43	0.88	0.47
Mn	0.35	0.41	0.35	0.34
Al	0.10	0.12	0.16	0.10
Zn	0.384	0.474	0.468	0.351
Co	0.116	0.119	0.101	0.087
Ni	0.125	0.158	0.118	0.133
Mo	0.013	0.013	0.042	0.013
Li	18.64	17.71	16.78	16.31
Cr	0.005	0.008	0.005	0.005
Ag **	2.0	1.6	0.8	0.4
Au **	2.4	2.4	2.8	2.0
S ***	80.1	75.6	60.1	53.8
Anions				
P	174	174	159	154
Cl	26.63	46.15	24.85	17.75
B	5.40	1.80	1.00	3.60
Si	36.85	47.40	37.60	51.89
As	0.02	0.02	0.02	0.03
V	0.156	0.156	0.250	0.218

**** Note:** Au and Ag are given in mkg/l.

******* The table presents the total quantity of S in the wine, which comprises organic and non organic forms of the constituency of S.

The total quantity of the mineral substances¹ in the barrel wine of 2011 makes 1515,744 mg/l, in the Qvevri wine it is 1512,75mg/l. The total quantity of the mineral substances in the barrel wine of 2012 makes 1365,745 mg/l and in the Qvevri wine it makes 1317,636 mg/l. As we see the decreasing tendency of the total quantity of mineral substances is observed in the Qvevri wine in comparison with the barrel wine. If we do not see the significant changes in the total quantity of the mineral substances, it cannot be said about the increase-decrease of particular substances' concentration. Significant increase can be observed in Ca, Na, Fe, Ni, Cr, Si constituency. Significant decrease can be observed in Cd, Sb, Ag constituency. The decrease can also be seen in Mo, Au constituency. In several mineral substances, namely Mg, Mn, Al, Zn, Co, Cl, B, Cu, the total quantity decreases within one year, yet it may increase in the following one and vice versa.

Table 25

**THE CONSTITUENCY OF THE MINERAL SUBSTANCES IN THE
EARTHENWARE QVEVRI MASS**

g/t

1	K	18750	15	Mo	580
2	Ca	16400	16	Li	700
3	Na	13800	17	Cr	190
4	Mg	12480	18	Ag	3,99
5	Fe	47740	19	Au	0,47
6	Cu	130	20	P	900
7	Pb	50	21	Cl	5600
8	Cd	30	22	B	1200
9	Sb	210	23	Si	301900
10	Mn	1700	24	As	13
11	Al	78000	25	V	560
12	Zn	90	26	Ti	5280
13	Co	180	27	S	2640
14	Ni	190			

In the grape products, K has the highest quantity out of the mineral substances. It is proved by the material, given in Table 24. In the barrel wine of 2011 K makes 1079,0 mg/l (71,18% of the quantity) and in the Qvevri wine it makes 996,0 mg/l

¹ The total quantity of the mineral substances is made by extraction of Au and Ag.

(65,84%). In the barrel wine of 2012 K makes 913,0 mg/l (66,85%) and in the Qvevri wine it makes 875,5 mg/l (66,44%). As we see the quantity of K in the Qvevri wine decreases in both cases compared with the barrel wine.

K makes a great impact on the principal condition properties of the grape, such as accumulation of sugars and acids, which determines the taste and quality indices of the future wine. The quantitative decrease of K in the Qvevri wine, compared with the barrel wine might be partly explained by its participation in the aroma-creating processes.

The Quantity of Si is quite high in the Qvevri mass. In the wines under the experiment, the quantity of Si increases in comparison with the barrel wine. During the period of grape's ripening Si is distributed in the bunch's mechanical parts in the following way(ash %): in the stalk – 0,58-7,26% in the skin – 0,62-6,28%, in the pips – 0,77-6,98%; in the grape juice 1-2%, in the sweet Si makes about 6-80 mg/l. It is comparatively small in the wine – 5-60 mg/l.

Mg is a significant element in the photosynthesis. It activates ferments and improves the quality of the grapes' ripening. In the stalk Mg constituency makes 2,8-8,4% in the general ash, in the skin – 0,15-7,0%, in the pips – 1,81-10,42%, in the soft mass – 3,01-8,0%.

Yeasts use Mg during alcoholic fermentation and at the end it comes out in the sediment.

In the Qvevri wine of 2011 the quantity of Mg is increased in comparison with the barrel wine by 30,55% and in the Qvevri wine of 2012 it is decreased by 30,82%.

In the Qvevri wine of both years quantitative increase can be observed of Ca, Na Fe Ni, Pb, Si, at the same time certain metals (Li, Mo, Ag, Au, Al, Cd, P, K) are decreased.

Literary data proves the existence of precious metals - gold and silver in Georgian wines. It is also known that Ag possesses the ability of repressing the vital activity of bacteria. Namely, it has been stated that Ag is effectively used while preserving the grape juice in cans. Gold chloride possesses the ability of stopping the vital activity of yeasts.

By our researches it is proved that the constituency of gold and silver in our wines under the experiment is rather insignificant, in comparison with the other metals, though their quantity in the Qvevri wine decreases in comparison with the barrel wine. For instance, the constituency of gold in the Qvevri wine of 2012 is decreased by 28,5% and of silver by 50%. Despite the small concentration of these metals, we think that their role in the formation of the wine stability should be researched.

Na resembles K by its physiological activity. Na speeds up the creation of sugar, Terpenes, color and the other useful materials, which participate in the formation of the color, aroma and taste. The quantity of Na is highest in the hard part of the grape – in the stalk and the pips. Na constituency greatly depends

on the type of the soil. By our research Na constituency of 2011 Qvevri wine is greater than in the barrel wine by 43,86% and in the wine of 2012 by 20,01%.

Ca is the next, which is marked by high concentration among the grape products. If the wine is made without chacha, Ca constituency is twice smaller compared with the Kakhetian wine. By our research Ca constituency is bigger in the Qvevri wine than in the barrel wine: in the Qvevri wine of 2011 by 42, 86 % and in the wine of 2012 by 5,56 %. The positive role of Ca is revealed in the improvement of metabolism, normal work of the heart and decrease of the evil toxins' impact.

Absorption of Mn from the vine roots depends on the soil reaction. Mn is more easily absorbed from the sour soil.

It has been researched that the fertilization of the vine without root, helps to increase the quantity of unchangeable Amino acids, it also increases the concentration of hardening, coloring and aromatic substances. Mn helped the process of fortification and creation of Aldehyde in the wine. At the same time, it has been stated that high constituency of Mn in the wine hinders oxidation and restoration reactions and helps restoration processes and improves the quality of the wine.

Vine gets Mo from dissolvable compounds of the soil, especially during the weak alkaline reaction and in the sour area it turns into an insoluble form. Mo helps the wine in absorbing of Nitrogen. It helps the synthesis of Amino acids and Albumens. Mo, as well as Mn contributes to the increase of grape harvest and improvement of the wine quality. The quantity of Mo during the process of the wine maturity significantly decreases. As a result of our investigation, it has been stated that in the Qvevri mass the quantity of Mo makes 580g/t. In the Qvevri wine of 2012 its quantity decreased by 69,04% in comparison with the barrel wine.

The black earth and salty soils are marked with a high concentration of Zn. Zn has a positive impact on the condition index of the grape and the wine quality. It helps to increase sugar and accumulation of aromatic substance. Zn is concentrated in the hard parts of the grape. Its constituency in the stalk makes 20-40 mg/g, in the stone (pip) 10-26 mg/g, in the skin and soft part 10-25 mg/g.

S helps solvency of mineral substances in the soil and their absorption by the vine. The vine gets S mostly from the soil. S helps the wine to greatly develop its root system. The grape skin contains the highest quantity of Sulphur Anhydrid ash 9,5-11% in the stone – 2,4- 12,0% in the stalk – 3,9-6,3%. S constituency in the barrel wine of 2011 makes 80,1 mg/l, in the Qvevri wine it is 75,6 mg/l, that is, it is decreased by 5,62%. In the Qvevri wine of 2012 the quantity of S in comparison of the barrel wine by 10,48% (Diagram 14). The high constituency of S in the wines under the experiment might be one of the most decisive factors in the stability of the wine.

In the wines under the experiment there was the constituency² of SO₂. SO₂ total index in the Qvevri wine decreases. For instance in the Qvevri wine of 2011

² The wines under the experiment were fermented and matured without using SO₂.

its quantity decreased (30 mg/l) in comparison with the barrel wine (32,0 mg/l), that is, it is decreased by 6,25%. The index of SO₂ in the Qvevri wine of 2012 is greatly decreased (10 mg/l) in comparison with the barrel wine (46,0 mg/l), which makes the decrease of 78,26%.

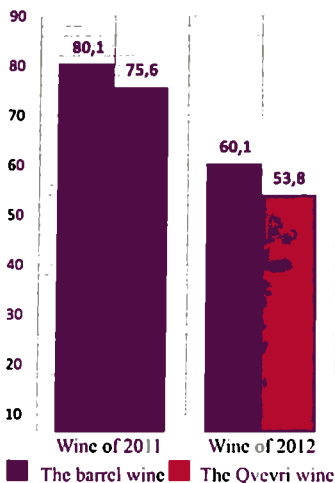


Diagram 14
**THE CONSTITUENCY OF SULPHUR
 IN THE WINES UNDER THE
 EXPERIMENT**

mg/l

Among the wine's mineral substances, a special place is occupied by Carbon acid and Sulphur acid. As it has been known, Carbon acid is a natural ingredient of the wine. Sulphur acid can be created by yeasts during fermentation. Sulphur acid is artificially inserted in the sweet juice and wine.

It should be noted that Sulphur acid has the ability of getting into contact with Acetildehyd, sugars, and highest Aldehydes, Keton acids, Phenol, Nitrogen and the other compounds.

Cu is mostly contained in the black earth soils. Cu stimulates plants' breathing and photosynthesis fat synthesis, Carbohydrate changes, creation of P and B group vitamins, it increases the frost-resistant ability of the vine. Cu is included in the ferment system of yeasts. It actively participates in the oxidation and restoration processes. Cu is a strong catalyser. Cu is connected with vitamins. Its constituency is highest in the Kakhetian wine. According to the results of our research Cu makes 130 g/t in the earthenware qvevri mass, in the Qvevri wine of 2011 it decreased by 32,66% and in the Qvevri wine of 2012 it increased by 20,93%.

The vine gets Fe from the soil at a small quantity. The Fe containing ferments take a significant part in the metabolism. It has been stated that the soil, rich in Fe determines a high constituency of Fe mostly in the stalk, then in the skin and the pips and it contains the least amount in the soft mass. The least constituency of Fe is in the wine, made without chacha. As for the wine matured on chacha, it is increased. By our data, the constituency of Fe in the qvevri mass makes 47740 g/t. In the Qvevri wine of 2011 and 2012 Fe constituency has increased in comparison with the barrel wine (respectively: 41,38% and 28%). It can be said that Qvevri is a significant source of enriching wine with Fe.

The constituency of Cd in all the parts of the vine is estimated by micrograms. The vine gets it from the soil. Cd hastens the ferment activity of the yeast.

After the fermentation its 60-75% comes out in the sediment together with yeast. By our data the constituency of Cd in the earthenware qvevri mass makes 30mg/t. In the wines of 2011 and 2012 the constituency of Cd decreases (respectively: 26,32% and 21,43%). It should be noted that Cd constituency is significantly lower than the admitted norm limit (0,6 mg/l).

It is well known that the constituency of Sb in the Georgian wines fluctuates within 2,5-13,0 mkg/l (34). It is also known that a high concentration of Sb lowers the activity of those ferments, which influence interactivity of Carbohydrates, Albumens and fats. By our data the constituency of Sb in the qvevri mass makes 210 g/t. In the Qvevri wines of 2011 and 2012 the Sb constituency decreases (respectively 28,33% and 46,59%).

The constituency of Li in the grape juice and wine is mainly determined by the soil, though its biological role has not been adequately studied. The constituency of Li in the earthenware mass is 700g/t. The quantity of Li in the wines under the experiment fluctuates within the limits of 16,31 and 18, 64 mg/l.

The black earth, dark red and clay soils are rich with Co. Grapes and wine accumulate Co most of all. The more Co constituency increases, the more is the index of sugar in the bunch and the index of acidity lowers. This kind of wine is of high degree and is marked with an increased quantity of aromatic substances. According to our data the constituency of Co in the wines of 2011 and 2012 fluctuates within 0,087-0,119 mg/l In the Qvevri wine of 2012 it decreases by 13,86%.

The constituency of As in the wines under the experiment is small and makes 0,02-0,03 mg/l. It is similarly small in the earthenware qvevri mass – 13,0 g/t.

The vine gets V at a small quantity and it is distributed in all the organs. The greatest quantity of V is accumulated in the leaves, then in the grape bunch skeleton, skin and stones. It is smallest in the soft mass. The sorts of white vine absorb V almost three times more than the red vine sorts. The fertilization of the vine with V liquid increases the grape weight, sugar and lowers title acidity. The constituency of V is particularly high in the Kakhetioan wine. By our data the constituency of V in the earthenware qvevri is reduced by 12,80% in comparison with the barrel wine.

The vine gets Ni in a high quantity, but it passes over a small quantity of the sweet of the grape. During the alcoholic fermentation it comes out in the sediment and a small quantity remains in the wine. By our data Ni increases in the Qvevri wines of 2011 and 2012 compared with the barrel wine (respectively: by 20,89% and 11,28%).

Gr is distributed in all the organs of the vine. It is well known that Rkatsiteli's leaf contains 5,2 mkg/g; the stalk – 0,64 mkg/g, the grape skin – 0,62 mkg/g, the pips – 0,81 mkg/g. During the process of alcoholic fermentation, a large part of Gr comes out in the sediment and a part of it does it during the maturity. The fertilizing of vineyards with Gr containing substances, hastens the grape ripening,

increases the weight of the bunch and its sweetness and lowers the title acidity. By our data the constituency of Gr in the earthenware qvevri mass makes 190 g/t and in the wines under the experiment Gr is within 0,005- 0,008 mg/l.

In the soil Cl can be found mostly in the form of Na, Ca, and Mn. In the bunch of grapes Ca is distributed as follows: (ash%) in the stalk – 0,73-0,92%, in the skin – 0,42-0,83%, in the pips – 0,18-0,8%, and in the juice – about 1%. During the wine maturity the quantity of Cl significantly decreases in the wine. By our data the quantity of Cl in the earthenware qvevri mass makes 5600 g/t. In the wines under the experiment the constituency of Cl fluctuated within the limits of 17,75 mg/l and 46,15 mg/l. In the Qvevri wine of 2011 Cl increases by 42,30% and in the Qvevri wine of 2012 it is smaller by 28,57%.

The admitted norm of Pb in the wine is 0,6 mg/L. During the maturation of the wine a certain part of Pb comes out in the sediment. By our data Pb on the earthenware qvevri mass makes 50g/t. In the wines of 2011- 2012 the constituency of Pb fluctuates within the limits of 0,077 and 0,099 mg/l. At the same time the quantity of Pb increases in the Qvevri wines, in comparison with the barrel wines. For instance in the Qvevri wine of 2011 by 18,09% and in the Qvevri wine of 2012 by 4,04%.

After Oxygen and Si the most widely spread element in the earth core is Al. By our data in the earthenware qvevri mass its quantity makes 78000 g/t. In the wines under the experiment of 2011 and 2012 the constituency of Al fluctuates within the limits of 0, 10-0,16 mg/l. At the same time in the Qvevri wine (2011) its increase by 16,677% can be observed as well as its decrease (2012) by 37,5%.

Among Anions the greatest quantity of P can be found in the grapes and the products of their treatment. P exists in the soil in both, organic and non organic forms. Being a constituent component of compound Albumens, P influences the productivity and quality of the grape. Together with P, Calcium and Nitrogen, it helps sugar accumulation and increase of title acidity in the grape. P helps the vine in absorption and accumulation of Nitrogen in the vine, which positively influences the creation of aromatic compounds of the wine. The grape pips is marked with the highest constituency of P (of ash 36%), then comes the grape skin (20%), the grape juice (13%), the stalk (9%). After the alcoholic fermentation, P comes out in the sediment together with yeasts. According to our data P constituency in the earthenware qvevri mass makes 900 g/t. In the wines under the experiment of 2011-2012 the constituency of P fluctuates within the limit of 154-174 mg/l.

Salty, barren soils are marked with a high constituency of B. If the soil lacks B, the sugar index abruptly drops down, the grape develops abnormally, the grapes do not grow and do not ripen. By our data, the quantity of B in the earthenware qvevri mass makes 1 200 g/t. In the wines of 2011-2012 B fluctuates within 1,0-5,40 mg/L. It should also be noted, that the quantity of B decreases in the Qvevri wine by 66,7%, and in the wine of 2012 it increases by 72,22% in the Qvevri wine.

It should be noted that the specific gravity of the mineral substances (Na, Mn, Zn, P, Mo, Cu, Co, V,Cr), total quantity, which participate in the increase of sugar, aroma creation, quality index, fluctuates within 74,28-84,31%.

Whereas the above mentioned substances identified in the wines only 26 mineral substances make 38,46%.

THE GENERALIZATION OF THE RESEARCH RESULTS

As the analysis of the multilateral research material shows in the chapters above, the wine fermented and matured in the Qvevri for a long time differs from the wine, made in the other vessels. Comparing the changes in the groups of volatile and non-volatile aroma creating compounds' constituent substances, the quantitative changes are clearly seen, especially in the Qvevri wine. The figures, expressing the changes of the volatile and non-volatile compounds' certain groups, point out that the degree of the intensity of the chemical changes in the Qvevri wine is considerably high. The wines made in the qvevri and the other vessels differ from each other, in spite of the fact that the harvested grapes were of the same area. These wines are made according to the same technological method and naturally a question crops up: Is it decisively important in what kind of vessel the wine is fermented and matured? The qvevri has an original, a purposefully made egg-like shape, at the same time, it is made of clay, the earth, rich with organic and non-organic compounds. For the wine the earthenware qvevri is a natural area, rich with mineral substances, that is, the nourishing substance, which the vine got from the soil and ripened the fruit – the bunch of grapes. So the pressed grape returns back to its native area, in which it has been created, or the natural initial conditions, where it is reshaped in a new quality and possesses natural conditions for development and perfection. The boiling mass of the pressed grapes later turns into the fermenting wine (with chacha) and is in an active touch with the earthenware walls of the qvevri, rich with mineral materials. On this background it can quite possibly be admitted, that the mineral substance Anions, Kathions actively get involved in the alcoholic fermentation of the mass and in the oxidation and restoration processes during the maturity of the wine.

While speaking about the significance of the mineral substances in ripening the grapes, its sweetness during the alcoholic fermentation and maturity processes, it is quite natural to ask which vessel would be better for the fermentation of the grape mass and wine maturity – an oak barrel, stainless steel, enameled reservoir or the earthenware qvevri? We suppose that we should give advantage to the qvevri, as it is made of a natural material – clay. This very factor singles out the qvevri from the vessels, made of the other materials (steel, enamel, glass).

After all the above mentioned facts, it can be concluded, that due to the rich mineral substances of clay, the inside part of the qvevri presents the surface, which

makes the fermenting mass and the wine get into an intensive interaction, which should be considered to be a certain stimulant in the process of the intensification of the oxidation and restoration reactions during the wine fermentation and maturity.

Can we consider the wine to be ionized, water-spirit liquid, which is rich with nutritional, medicinal and the taste qualities of organic and non-organic compounds? The greater part of a grape bunch and wine is water, which the vine absorbs from the land together with food substances. It takes place in a closed system. Does the so-called “natural water”, constituent in the grape and wine undergo a structural change during alcoholic fermentation and maturity of the wine in the qvevri? Admitting this kind of supposition points to the drinking water, discovered in one of the qvevris during the archaeological excavations of the ancient marani of Nekresi (A.D. IX century the layer of I half). We think that the phenomenon we are dealing with, brings forth the factor of the qvevri.

It is very interesting, that the wine possesses a certain quality – to drive away undesirable and evil dregs, which the grape bunches get from the atmosphere or while the harvest and transportation. The dregs get to the bottom of the qvevri.. The wine drives away these evil microbes into the dregs and turns it into an absolutely inert state. During a long process of the wine maturity on the full chacha, the evil micro-flora in the dregs is unable to have any negative influence on the wine. The question arises: How does the wine manage to acquire this kind of self-defense? We think that inactivation capacity of wine’s various aroma compounds with antibacterial characteristics should be considered as one of the most important factors. Does the ionized water with a changed structure play a decisive role in it?

In our opinion, we must pay attention to another important issue. As we have already pointed out, a grape bunch and wine include the flower dust of the vine. The plant flower comprises a wide specter of organic and non-organic compounds – albumen, amino-acids, lipids, sugar flavonoids, carotenoids, vitamins, mineral substances (K, Na, Ca, Mg, P, S, Cu, Al, B, I, Fe, Mn, Ni, Si, Ti, Zn). Here a question crops up: Does the flower dust of the vine play any part in order to drive away evil micro-flora and keep the health of the wine?

We think that getting answers on the above-given questions will shed a new light on the issue of the health and safety of the qvevri wine, the updated, new interpretation of a very important factor and profoundly present the role of the qvevri as a unique wine vessel in making the qvevri wine.

**THE ISSUE OF THE STABILITY OF THE
KAKHETIAN QVEVRI WINE**

WHAT IS THE TYPICALITY OF THE KAKHETIAN WINE

The wine as a biological liquid is of a changeable nature. This matter significantly complicates the task of making a stable wine. This very factor determined working out wine-stabilization means and efforts and their inculcation in the practice of wine-making. But it is not debatable, that using all kinds of purifying means impoverishes the wine to a certain extent, they deprive it from a certain part of volatile and non-volatile, aroma-forming compounds.

It is natural that a question arises: Can a vine bestow a stable nature to the wine by means of the ingredients, concentrated in the grape, that is, bestow it with the immunity of stability even in the condition of undergoing changes?

As it is well-known, making the qvevri wine by the Kakhetian method implies the fermentation of the sweet grape juice and its maturity on the full chacha (skin, stalk, pips) for 5-6 months. This ancient traditional method determines enriching the wine with the volatile and non-volatile aroma-creating compounds components of the hard parts of the grape and the products of their changes. As this kind of wine is marked with stability and at the same time it preserves its natural taste and aroma, a question arises: What is the mechanism, which determines the stability of the wine and preservation of its natural aroma and taste?

In XIX century St. Ilia the Truthful (Chavchavadze), the great Georgian writer and public figure, touched upon the issue of the stability of the Kakhetian wine (11).

St. Ilia the Truthful (Chavchavadze) considered that one of the positive influences that the stalk makes on the wine is, that the stalk bestows stability on the wine, therefore he wanted the influence of the stalk on the wine to be studied and called upon the scientists to do it.

The qvevri wine, fermented and matured on the full chacha for 5-6 months is stable, which is proved by the application of the stability determining method, used in viticulture. The Kakhetian wine was tested in long journeys and it kept perfect.

One of the foremost, significant conditions for making a stable wine should be considered the ripeness of the grape with its optimal indicators of sugar and acidity. The high constituency of the spirit in the wine indicates that in the process of the fermentation and maturity of the wine, emitting of aroma-creating and stability determining compounds from the hard parts of the grape should be more intensive. These compounds are marked with anti-septic properties, the ability to weaken the activity of bacteria and they can play the stabilizing role in preserving the stability of the wine. Phenol compounds, mostly condensed catechins should be included in this group. Their quantity increases while the grape gets ripe. The

condensed catechins are mostly concentrated in the stalk and pips, especially in the latter ones.

The tannin in the grape depresses the activity of bacteria, but it cannot depress the activity of the yeasts.

It should be noted that out of the phenol compounds catechins are considered to be the most restoring sub-group, and the flavonils – the most rusting sub-group.

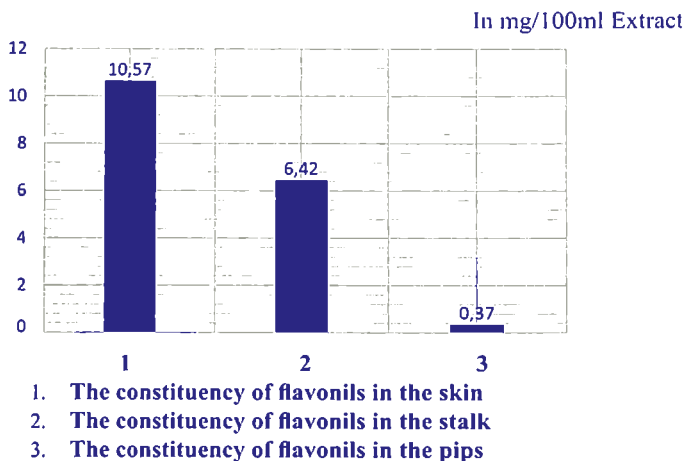
The quality of the phenol compounds that they are able to create compounds with yolk complexes, is used for stickiness of the wine.

It is well-known, that mineral substances with phenol compounds create the hard dissolving tannins or the yolk-tanat complex fusions, which get precipitated during the maturity of the wine and the wine becomes transparent, gentle, velvety and stable.

The diagram (15) presents the sum of the digital data of the skin, stalk and pips constituent flavonils of the Kakhuri Mtsvivani.

Diagram 15

**THE CONSTITUENCY OF PHLAVONILS IN THE HARD PARTS
OF THE GRAPE**



As it is shown in the diagram, the quantity of the flavonils is concentrated mostly in the skin and the stalk (97,86%) which indicates that one of the sources of enriching the wine with flavonils is the skin and the stalk. This fact points to the possible role of the flavonils in the forming of stability in the wine.

Flavonils are considered to be the compounds of anti-tumor nature. Besides, flavonils resist the creation of the allergic or inflammatory reactions of the immune system, which, due to these reactions, results in the blocking of histamines.

Flavonils also depress the vital activity of some poisonous mushrooms and bacteria.

In the process of the alcoholic fermentation phenol-carbon acids get accumulated from the hard parts of the grape.

Among the phenol acids we should single out chlorogen acid's % constituency. In the stalk of the Kakhetian Mtsvivani, the summed up quantity of phenol-carbon compounds makes 17,5%.

A very interesting picture is presented on the data of phenol-carbon acids, namely the constituency of chlorogen acid in the wines of the Kakhetian Mtsvivani and Rkatsiteli.

As it is given in Table 26, the datum of the constituency of chlorogen acid is quite high in the wines.

Table 26

THE CONSTITUENCY OF PHENOL-CARBON ACIDS IN THE VARIOUS SORTS OF THE KAKHETIAN WINES

Mg/l

№	The names of the compounds	The Kakhuri Mtsvivani 2007, made without the chacha	The Kakhuri Mtsvivani 2007, made of the full chacha	The Kakhuri Mtsvivani 2008, made on the full chacha	Rkatsiteli 2008 made on the full chacha	The Kakhuri Mtsvivani, 2008 made on the full chacha	Khkhvi, 2008, made on the full chacha
1	Chlorogen acid	21.105	31 623	44 795	25.241	28.698	8.876
2	Coffee acid	8.334	23.336	11 123	1.667	3.028	2.041
3	Vanillin	0.25	0.437	4 343	0.383	0.693	0.221
4	Vanillin acid	0.506	0.783	1 264			0.945
5	P-Kumar acid	7.382	19.167	7 143	1.857	2.085	0.892
6	The total constituency	37.577	75.346	68.668	29.148	34.504	12.975

It should be noted that the constituency of phenol-carbon acids in the 2007 harvest the Kakhuri Mtsvivani, made without chacha is 2 times less than in the wine, made on the full chacha. This growth is even more clearly seen on the background of the growth of the indicator of the spirit constituency. If the constituency of chlorogen acid was 21,105 mg/l in the wine, made without the chacha, in the wine of 2008 this indicator makes 44,795 mg/l.

The relative quantity of chlorogen acid in the wine of Kakhetian Mtsvivani, made on the chacha of 2008, makes 65,23 % out of the summed up quantity of acids. Chlorogen acid takes part in the breathing processes of plants, it is a regulator of the plants' growing. It contributes to providing the plant's immunity and also depresses phyto-pathogenic mushrooms and viruses. Chlorogen acid is also marked with the anti-tumor activity.

How should we estimate the effect of the possible influence of chlorogen acid on the foundation of the wine stability? We think that here the major accent should be made on the ability of chlorogen acid to depress the activity of phyto-pathogenic mushrooms and bacteria. This issue can be considered to be one of stabilizing factors.

We assume that one of the significant factors of the stability of the qvevri wine must be the natural constituency of sulphur anhydride in the wine. We determined the constituency of sulphur anhydride in the wine, fermented and matured in the barrel and in the qvevri and made from the same kind of grape. Here we should note, that sulphur anhydride was not added at any stage of maturity. Diagram 16 presents the indicators of the constituency of sulphur anhydride in the tested wines. As we see the general indicator of the constituency of sulphur anhydride in the qvevri wine considerably diminishes (by 78,26%), which can be explained by the processes of rusting and restoring and the reactions of ion exchange. As we see the wine naturally contains SO_2 .

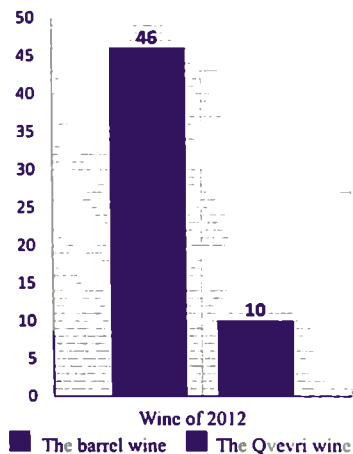


Diagram 16
THE CONSTITUENCY OF SULPHUR ANHYDRIDE IN THE KAKHITIAN WINE, MADE IN VARIOUS VESSELS
 mg/l

During the process of the fermentation and maturity of the wine, SO_2 diminishes and it results in the necessity of artificially adding it in the wine, in order to sustain the restoring state. It is the necessary precondition of stability. SO_2 is known as an effective anti-septic and conserving for the wine. In the wine, made without the chacha the natural constituency of SO_2 is considerably low, which makes it necessary to add it to the wine by certain dozes. In

viticulture it is an active practice today as well.

Besides antiseptic and conserving properties SO_2 is characterized by a strong restoring quality. Supporting the restoration processes must be on its part, one of the preconditions for the stabilization of the wine.

We presume, that the natural existence of sulphur anhydride in the wine must be one of the strong stabilizers.

As in the process of the wine maturity the constituency of sulphur anhydride diminishes due to its participation in ion exchanges, it is necessary to artificially add sulphur anhydride in the wine.

Mineral substances exist in the wine in the form of ions, or in the complex of the organic compounds. It plays a significant part at various stages of the technological processes.

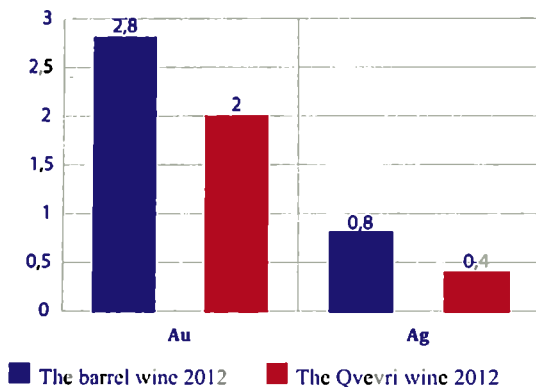
Literature data prove the existence of precious metals, gold and silver in the Georgian wine. It is well-known, that silver (Ag) possesses the ability of depressing the activity of bacteria. It is effectively used during conserving of grape juice. Gold chloride can stop the activity of bacteria. It is stated in our research as well, that the constituency of gold and silver is insignificant, compared to the other metals, though their quantity diminishes in the qvevri wine, compared to the barrel wine. We think that their role in the stability of the wine should be researched.

Diagram 17 presents the indicators of the quantitative constituency of minerals gold and silver in the wines of 2012 grape harvest, fermented and matured on the full chacha in the polymer barrels and the qvevri. As it is shown in the diagram, in the process of the maturity of the wine on the full chacha for 5-6 months, the indicators of the quantitative constituency of gold and silver diminish. For instance the quantity of gold in the qvevri wine diminished by 28,6%, and of silver by 50%. This result should be explained by the fact that during the process of fermentation and maturity, the minerals actively participate in rusting and restoring processes, which is particularly intensified in the qvevri, because the process of ion exchange between the wine and the inner surface of the qvevri is intensive and enriching of the wine with ionization products takes place.

It is stated that a high constituency of magnum in the wine delays rusting-restoring reactions and helps, and fortifies restoration processes, improves the quality of the wine.

Cobalt (Co) is accumulated by the grape and wine most of all. By the growth of its constituency, the sugar indicator in the grape also increases, the index of acidity falls a little. This kind of wine is of high degree and is marked with the increased quantity of aromatic substances.

THE CONSTITUENCY OF GOLD AND SILVER IN THE KAKHETIAN WINES, MADE IN VARIOUS VESSELS



How can we estimate the role of phenol compounds, certain representatives of mineral substances sulphur anhydrite in preserving stability in the Kakhetian qvevri wine? At a glance, it might seem, that a small quantity of some of them (for instance gold and silver) in the wine cannot essentially influence forming stability, though we might admit that in case of even in a small concentration, both gold and silver may make a humble contribution to the forming of stability in the wine. This issue might become an object of very interesting research.

As for phenol compounds (condensed catechines, flavonols, chlorogen acid) and sulphur anhydride, their existence in the wine might be a decisive factor for founding of the stability index of the wine.

We assume that the factor of the above mentioned substances' complex, joint influence might be of a decisive significance in the issue of the stability of the wine.

In founding of the stability of the Kakhetian wine, the two-atom spirit 2,3 buthilen glycol of aliphatic line should make certain contribution. It is the product of apple-milk acid boiling. It is characterized by hot-sweet taste, weak, specific smell. It is a little bit thick liquid. It should be noted that its conservator has a fortifying property and also micro-organisms' growth depressing properties. It is less toxic.

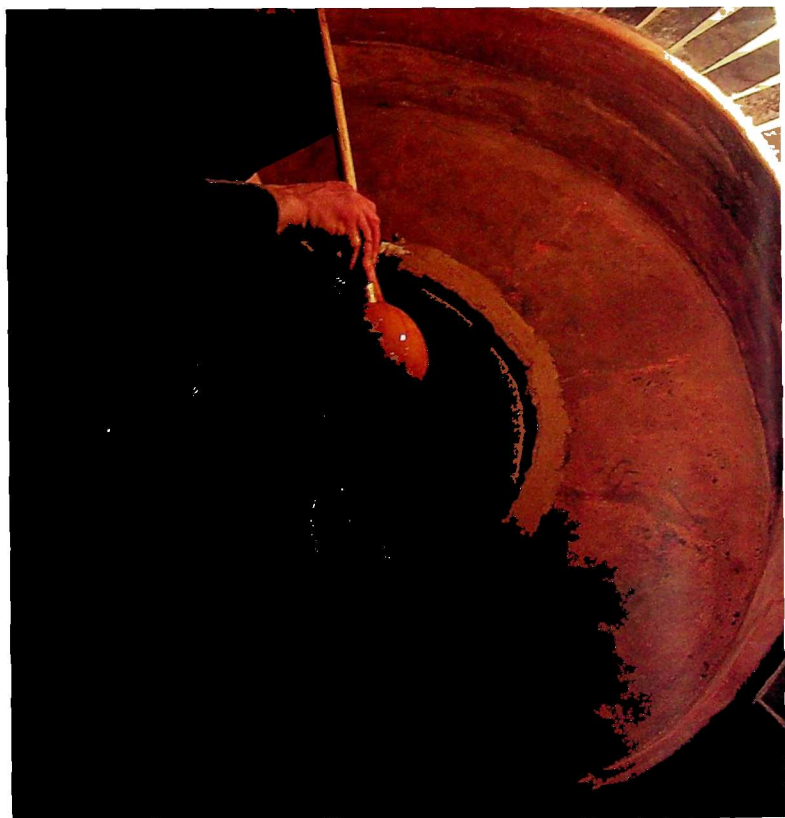
2,3 buthilen-glycol is formed by restoration of acetone, and in a small quantity by boiling of apple-milk acid. It is a secondary product of alcoholic boiling.

In the sweet juice of the grape it is 1-10mg/l. In the wine – from 300 to 1 500mg/l. The greatest amount of botrit cinereat is discovered in damaged grapes

and in the wine, made of it, as well as in the sulfitrated sweet juice, making a positive influence on the taste of the wine and softening it.

We identified 2,3 butilen-glycol in the qvevri wine, made in the wine-cellar of the Alaverdi Monastery (Rkatsiteli, Saperavi). As we see, the amount of 2,3 butilen-glycol makes 342,9 mg/l in the qvevri wine of Rkatsiteli and 728,4 mg/l in Saperavi.

Due to the fortifying property of the conserver and depressing the growth of micro organisms, we assume that 2,3 butilen-glycol evidently takes part in forming stability in the wine, particularly in the qvevri wine.



**SEVERAL FACTORS, DETERMINING
TYPICALITY OF THE TRADITIONAL
KAKHETIAN QVEVRI WINE**

WHAT IS KNOWN ABOUT THE STABILITY OF THE KAKHETIAN WINE

The land and climate conditions in the micro-regions and micro-zones of Kakheti's viticulture and wine-making are quite versatile. It is directly reflected in the organoleptic indicators of the grape wines – color, aroma, and taste. All the above-mentioned things, significantly determine the level typicality of the Kakhetian wine.

Unfortunately in recent years no attention has been paid to the factor of the wine typicality. Therefore we don't have the criterion of evaluation of the typicality of the Kakhetian wine. Today we face the reality, when the wines, made with various technological deviations are presented as the traditional Kakhetian wine, which is wrong and unaccepted.

Inner Kakheti is the part, where the classical, Kakhetian type of wine is produced. Though here as well, over the whole territory from Akhmeta to Khirsi, we encounter in the Kakhetian wine a multitude of color gradation, non-homogeneous index of degree.

In order to determine the factor of the typicality of the Kakhetian wine, this time we would single out the wine color, the hard parts of the grape, especially the stalk, Kakhetian wine and the oak barrel, the pure culture of the yeast.

The natural color of the wine is a significant factor not only from the viewpoint of its visual perception, but the point, that it is directly connected with the indexes and properties of the wine typicality.

The color of the wine is determined by the sort of the grape, the degree of ripeness of the grape, the place and the method of making the wine.

The color of the wine depends on its age and type, it fluctuates from white, almost of no color to dark red. The wine color is determined by phenol compounds, flavonoids. Flavons and flavonols are of yellow color, and antocians are blue and purple of multi-tone character. According to their color, the wines are divided into white, pink and red wines. In the white wines there are of light and dark colored ones. The less rusted table wines belong to the light color wines. Their color can vary from silvery-white, light green and greenish, with a light hue of the grass, light hay, yellowish.

The wines, made of ripe and over-ripe grapes belong to the dark colored wines.

The dark colored wines have yellow, yellow-brownish and brown color of various intensity: Hay, hay-yellowish, light golden, golden-yellow, ember, dark ember, tea, brown, dark brown.

As we see, the color gradation of the white, pink and red wines is versatile.

Let us ask the question directly: What color is the Kakhetian wine? The color of the Kakhetian wine is golden, though in cases of exception it can be of ember and tea color. The great friend of Georgia Arthur Leist spoke of Kakheti as the country of the golden-color wine. Leist's evaluation should not be considered to

be just an artistic way of evaluation, therefore let's recall the great international contest Decanter, held in 2010, where the white Kakhetian wine of the Alaverdi Monasteri wine cellar was awarded with a bronze medal. In the catalogue of the magazine "Decanter," the victorious wine is characterized as golden colored and the Kakhetian wine is estimated on the highest professional level. As for the tea-color, the famous brand wine "Tibaani" was of this color.

If we legitimate one color – the ember color as the typical color of the Kakhetian wine, we shall get a picture, which is incompatible with reality.

One of the determining factor of the typicality of the white Kakhetian wine is the hard parts of the grape, particularly the stalk. We have already analyzed the experimental data on this issue in the initial chapters of the book, therefore we shall not repeat them now. We shall only note that from the hard parts of the grape, the stalk is the major factor in the formation of the wine color, its typical aroma and taste. Besides, we should give a significant role to the grape stalk, which it has in the process of the maturity, its clarifying and stability.

As the summing up quantity of free amino acids in the stalk is much greater (4 times more compared to the skin and 3 times to the pips) the idea is concluded that the stalk is one of the important sources of enriching the wine with amino acids and the products of the chemical changes.

While the qvevri wine matures on the full chacha (the skin, the stalk, the pips) during 5-6 months, amino acids get hungry, as the sugars are actually destroyed and start feeding on the yolk of the cell that is the process of the autoliz of the yeasts takes place. At this time the wine gets enriched with amino acids, which later take an active part in the formation of aroma-creating. To prove it, we present the results of our experimental research: we added amino acids – aspartic acid, glycine, alanine, serine at certain weights into the wine, of a middling quality, made without the chacha. The wine was bottled (controlling and testing) and it was kept for 3 months at 25-30 degree C. After it, their chemical-organoleptic estimation was held. It appeared that the quantity of fatty acids of ethyl-ethers and the fatty acids was considerably grown, compared to the controlling one. This event was proved by the method of gas-liquid chromatography of the sample. At the same time it should be noted that the testing wine got the golden color, and by the aroma and taste it resembled the matured Kakhetian wine with the age tones. The given experiment proves the role of amino acids in aroma-creating, characteristic to the usual typical aroma and taste of the Kakhetian wine. After analyzing the above-mentioned experimental data we come to the single-digit conclusion: the stalk of the grape, which is marked with rather a high concentration of free amino acids, can enrich the wine with amino acids and the products of their change. Thus, from this viewpoint, the stalk can give a positive aroma to the wine.

The issue of the mutual combat ability of the Kakhetian qvevri wine and the oak-barrel wine is rather controversial, though we consider that this issue should not be debatable at all.

We think we need not dwell upon the issue that the qvevri and the oak barrel are absolutely different wine vessels. In the same way the wines, made in these vessels are absolutely different. Then what is the reason for the necessity of removing the wine, fermented and matured in the qvevri to the oak barrel for several months? What is the reason for this action? Enriching the perfect wine, matured in the qvevri with the single tone of oak? Here a question arises: Does the qvevri wine need an oak tone? In our opinion it does not. We shall try to give the proof for it.

The typical qvevri wine, which is made of 23-26% grape sugar is rich with high fermentation, the compounds, received as the result of splitting of the aroma-creating lignin and poly-sacharides, which give the wine the rich tones of honey, nuts, dry fruit, which is one of the significant motifs to determine its typicality. What happens after the dry table wine is placed in the oak barrels? 87-90% of the chemical constituency of the wine is water. Initially, for 1-2 years getting the substances of the low molecule tanning fractions from the oak laths by water is more intense. The ethyl spirit as a factor of an active extra-agent is quite weakened. There is a similar picture after placing the cognac spirit in the oak barrel. We should not forget that the index of water constituency of cognac spirit is 30-35%, 65-70% is ethyl spirit. In general, the process of creating the compounds of the fermentation at a high temperature starts after the three-year maturity, where the ethyl spirit plays an active role and the role of the water gradually becomes weaker.

Ensuing from the above-mentioned material, we think that the color of the wine "Tibaani" is mostly due to the tannins, existing in the constituency of the oak and soluble in the water. Therefore the wine got the color of the tea extract, rich with tannin. That is why the wine, made by this technology was called the wine of the tea color.

The question arises: To what extent is the tea color characteristic to the wine, fermented and matured on the full chacha? We think that it is not characteristic. This issue might become an object of a special research.

Now let us consider how much the conditional indicators of "Tibaani" match the demands, presented to the conditional parameters of the typical Kakhetian wine. For several decades, according to the acting technological instruction, the volume of the spirit constituency index of "Tibaani" fluctuated from 11,5 to 13,5. It means that the grape sugar index for making "Tibaani" was within the limits of 19,8-23,3% . Here we should point out that the grape sugar limit should be within 23,0-26,0% in order to get the typical Kakhetian wine. So the volume of the spirit constituency of the typical Kakhetian wine should be within 13,3-15,0%. As we see the "Tibaani" wine is not within the standard limits of the typical Kakhetian wine according to the volume of the spirit constituency.

If any wine-maker intends to make "Tibaani" by the ancient technological method it is his own interest, we shall only point out that such a wine cannot be considered to be the typical Kakhetian wine, made by the traditional method.

In 1959 the famous scientist-enologist, Professor M. Gerasimov wrote (35) (in Russian): "The Kakhetian wine is not kept and used in the first year, or of a year maturity. But it does not mean, that the wines cannot be matured. In the collection of the wines in the cellar of "Samtrest" N 1 Tbilisi, there are wonderful samples of the old, white Kakhetian wines." Here we add that in 1930-1940 years, Professor Gerasimov worked in the Scientific- Research Institute of Viticulture and Wine-making in the town of Telavi, as the head of the department. So he was well-aware of the rich technological potential of the Kakhetian vine sorts and he highly estimated the Kakhetian wine. Therefore his words are thought-provoking and they should be paid attention to.

A question arises: What brought about the issue, that from the 40-50s, the Kakhetian was not matured and used in the very first year of its making, or if it was matured, only for one year. Here we also add that the wine was kept in the qvevri up to the middle of December, just for the time, when the matured wine was removed from the chacha. It was justified by the motivation that in December the balance was to be made about the wine- making plan and presented to the government. All the above-mentioned information tells us, that the Kakhetian wine was not made by the traditional method. Therefore, we received a half made, incomplete and imperfect Kakhetian wine and the rich aroma and taste, characteristic to the Kakhetian wine was formed from January to April. The wine-consumer got used to the ordinary Kakhetian wine, under the name of No 8, and the maximum of the potential of the Kakhetian wine was meant in this product. The index of the spirit constituency of this wine was low and it fluctuated between 10,5 and 13,5, which was inadequate for the Kakhetian wine. Actually the minimal index of the spirit constituency in the Kakhetian wine should be 13,5 and not the maximal as it was considered to be the technological norm until the beginning of XXI century. This kind of the situation lasted for several decades and finally the Kakhetin Number 8 stopped its existence. Unfortunately the reputation of the qvevri wine dramatically fell down, which brought about ignoring the qvevri as the wine vessel, which ended in a disaster for the Georgian traditional wine-making. Whatever the motivation, the refusal of the long-term maturity of the Kakhetian wine was wrong. The truth is that raising the traditional wine-making to the tank of the government policy was impossible during the regime of that period.

The Georgian sorts of vine are marked with clearly-cut individuality, from the viewpoint of the color, aroma and taste, therefore they do not need any "repair". And we should not try to make our original wines resemble the European ones, for the reason that Europeans prefer the wines with an oak tone. We ought to present our individual liquid in the shape that our nature and our blessed ancestors created it.

By the way, we should also touch upon another problem issue. It is about using the foreign aroma-creating yeasts in the practice of our wine-making. As a result of deep chemical changes, undergoing during the fermentation and maturity

of the qvevri wine on the full chacha, the process of aroma creating adequately responds to the opinion of Ribero Gaion and the authors (36), according to which there exist two kinds of aromas: the primary – the aroma of the grape sort and the secondary – the intensive smell of the wine, which is created due to the activity of the yeast. The latter one gets refined and enriched after the fermentation. During the process of the wine maturity it gets weak and disappears, giving its way to the bouquet. The gentle bouquet develops during the maturity of the wine, which is the result of the complex biochemical changes of the primary and secondary aromatic components.

As we have already pointed out, the qvevri wine ferments on the natural yeasts. We consider the above-mentioned authors' opinion quite interesting. It concerns the role of the yeasts in the forming of the sort of the aroma. In the world practice of wine-making it is accepted to use the so-called yeasts of the pure culture. This method is mostly used, applying the technology of making the wine without the chacha. In our opinion adding the yeasts artificially in the fermenting sweet grape juice on the full chacha to be fermented is not appropriate. We fully agree with the opinion of Ribero Gaion and the other authors (36), that taking the yeasts from one region to another for the fermentation of the wine is absolutely unacceptable. This opinion is clearly proved when the so-called dry European yeasts are used in the Georgian wine-making. The wines, made of various vines significantly lose their characteristic typical aroma of their sort and resemble one another. The wine, fermented in the qvevri on the natural yeasts provides the formation of the rich and original typical aroma of the sort.

Here we present the estimation of the famous, international expert from the USA Lisa Granik, made during the IV International, Scientific Symposium of the Qvevri Wine about the wine, made in the qvevri by the traditional method:

„The Georgian wine has quite a different aroma, which you cannot encounter anywhere in the world. Different does not always mean better, though it is a fact that the qvevri wine has a wonderful structure. The Georgian wine does not resemble any other wines, it is different and this very difference makes it attractive.“

CONCLUSIONS:

The typical color of the Kakhetian wine is gold color. In cases of exception (according to the grape stalk, which due to the rich chemical constituency, takes part both in the process of typical color and aroma creating. We point out again that without the stalk the typical Kakhetian wine cannot be received.

The tea color is not a natural color of the typical Kakhetian wine. It can be achieved only by applying certain technological methods and placing it in the oak barrels for months.

The tone of the oak barrel is not natural for the Kakhetian wine. It changes the orderly structure of the wine, made in the qvevri on the full chacha for months and changes it into a new, alien quality.

It is not appropriate to use the so-called European yeasts of the pure culture in the Georgian wine-making, as the wine loses its usual, typical aroma and taste of the sort.

POSTFACE

The Kakhetian wine is a multi aspect and quite complicated cognitive phenomenon. The work, which had been carried out in order to research the chemical properties, the complex bio-chemical changes, during the fermentation and maturity is just a part of its dietary, nutritional and medicinal properties from the viewpoint of the study of its potential.

Now, as it has never occurred, the research of the properties, unknown up to now which were created as a result of a long-term interaction of the inner parts of the Kakhetian grape bunch and the clay qvevri is on the agenda.

All that has been said above and the results of many years' research, reveals the necessity of the new approach, which will finally clear up the role of the qvevri and the qvevri wine as having the biologically healthy, stable, dietary, nutritional and medicinal properties, in the foundation of the bio-energetic product.

BIBLIOGRAPHY

1. T. Glonti, 2010, Traditional technologies and history of Georgian wine, Le Bulletin de L'OIV, Juillet-Aout-Septembre, Vol. 83 - #953-954-955. p. 335-343 (The report was presented at the 33 World Congress of The Vine and the Wine);
2. M. Jibladze, K. Esakia, N. Rusishvili, E. Kvavadze, I. Koridze, N. Shakulashvili, M. Tsereteli, The account of the archaeological excavations, held in 2006-2007 on the Gadachrili Gora (the Cutt-Off Mount); Searches in Georgian Archaeology, #19, The National Museum of Georgia p. 17-27;
3. E. Kvavadze, M. Jalabadze, N. Shakulashvili, Arguments indicating the presence of wine in Neolithic post from Georgia using the method of palynological and chemical analysis;
4. E. Kvavadze, M. Chichinadze, I. Martkoplshvili. The pollen production and yield in vineyard of kakheti according to the results of pollen monitoring;
5. K. Modebadze, 1931, "Megvineoba" (Viticulture);
6. D. Ianati, D. marchi, G. Mazza. 2010, Vini bianchi Georgiani in anfora, Caratteristiche organolettiche e analitiche di vini ottenuti con differenti tecniche di vinificazione delle uve, Enosis Srl, "Vitenda" (XV), p 274-275 (In Italian);
7. C. Gamba, 1826, Voyage dans la russie meridional, t. II, Paris, p. 218-219;
8. G. I. Lents, 1846, "The state of viniculture and grape cultivation in Kakheti", Newspaper "The Caucasus" #10 p. 59 (In Russian);
9. M. Ballas, 1897, "Wine-making in Russia" part III, East Trans Caucasus, p. 22 (In Russian);
10. M. Ballas, 1877, Essay on winemaking in Russia (The Caucasus and Crimea), Historical and Statistics Collection on Winemaking, Volume I. (In Russian);
11. I. Chavchavadze, 1956, Works, vol. VII;
12. L. E. Jorjadze, 1876, "Viticulture and wine-making and improving as a direction for wine-makers", Tbilisi (In Georgian);
13. V. Petriashvili, 1895, "Making of the Wine";
14. G. Gaprindashvili, 2017, "Qvevri (Churi) – The Sundrenched Rare Wine Vessel", Newspaper "Sakartvelos Respublika" #47, p 6-7;
15. S. Durmishidze, O. Khachidze, 1985, "The biochemistry of the vine", "Metsniereba" ("Science"), Tbilisi, p.p. 353-381, 435-436 (In Georgian);
16. S. Durmishidze, O. Khachidze, 1979, "The chemical constituency of the grape" "Metsniereba" ("Science"), Tbilisi (In Georgian);

17. G. I. Beridze, R.A. Namgaladze, 1975, J. "Gerdning, viticulture and wine-making of Moldavia" (In Russian);
18. S. Durmishidze, 1955, "Tannin substances and antocyanins of grape and wine", M. Publication of the Academy of Science, the USSR, 300 p (In Russian);
19. G. Valuiko, 1973, "Biochemistry and technology of red wines" Yalta p. 296 (In Russian);
20. A. Rodopulo, 1971, "The biochemistry of wine-making", Pishchevaia promishlennost (Food Industry) (In Russian);
21. P. T. Gardner, D. B. Mc Phail, G. G. Duthie, 1998, Elektron spin resonance spektroskopie assessment of the antioxidant potential of teas in aqueous and organic media. J. "Sci Food Agric", 76, 257-262;
22. M. Falchi, A. Bertelli, R. Lo Scalzo, M. Morassut, R. Morelli, Samarjit Das, Jianhua cui and Dipak K, das 2006, Comparison of Cardioprotective Abilities between the Flesh and skin of Grapes, "Journal of agricultural and food chemistry", 54;
23. M. G. Bezhuashvili, M. U. Meskhi, M. V. Bostoganashvili, M. A. Malania, 2005, "Antioxidant activity of wine materials for the kakhurtype of wine and its dependency on phenol compounds", J. "Winemaking and viticulture", #6, p.28-29 (In Russian);
24. A. F. Pisarnitski, A. K. Rodopulo, I. Egorov, P. Kh. EgoFarova, 1980, About the substances, determining the typical aroma of wines and cognacs, V and V USSR, #3, p. 30-32 (In Russian);
25. A. F. Pisarnitski, 1980, "Aroma-forming substances of wines, cognacs", Abstract of Doctorate Dissertation, p. 10-21 (In Russian);
26. T. Glonti, Z. Glonti, 2011, "The grape skeleton and the Kakhurian wine of qvevri", The fund of the qvevri, Tbilisi, p.12 (In Georgian);
27. T. Glonti, 2010, "Volatilized, fragrant compounds of caulis of grapes of wine of white grape races wine" (*V. vinifera* L.), http://www.oiv2010.ge/POSTER/POST_OENOLOGY/P.II.17;
28. Z. N. Kishkovski, I. M. Skurikhin, 1976, "Chimmia Vina" (Chemistry of Wine), "Pishchevaia promishlennost" (Food Industry), Moscow, p. 34, p. 116 (In Russian);
29. T. Glonti, M. Bejhuashvili, N. Musashvili, 2008, "The phenol sources in the wine products of the Kakhuri Mtsviani", J. "Wine making and viticulture", p. 25-27, Moscow (In Russian);
30. T. A. Glonti, Z. T. Glonti, 2010, "The antioxidant capacity of the wines. made of the white sort of Kakhurian grape sort the Kakhuri Mtsviani", "Viculture and winemaking", "Magarach", p.12 (In Russian);

31. T. Glonti, 2010, "Phenolic Initiates of Kakhuri Mtsvivani and other breed of grapes" (*V. vinifera* L.), http://www.oiv2010.ge/POSTER/POST_OENOLOGY/P.II.18;
32. R. Nutsubidze, M. Bezhuashvili, 1999, "About the creation of Phenol acids of the Kakhetian wine", Magazine "Vazi da Gvino" (The Vine and Wine), Tbilisi (In Georgian);
33. T. Glonti, L. Shubladze, N. Kandelaki, M. Makhatadze, 2009, "The Mineral Substances of the hard parts of the Kakhetian Mtsvivani sort of wine and grapes", "Moambe" of the Academy of Agricultural Sciences of Georgia, p. 28-34 (In Georgian);
34. T. Kobaidze, 1982, "The Mineral Substances of Products of Grape", Publisher "Sabchota Sakartvelo", ("The Soviet Georgia"), Tbilisi (In Georgian);
35. M. A. Gerasimov, 1959. "The technology of the Wine", M. "Pishche promizdat", 443- 444 (In Russian);
36. Zh. Ribero-Gaion, E. Pein, N. Ribero-Gaion, N. Smordo, 1979, "The theory and practice of winemaking", M. "Pishchepro izdat" (Food Industry Publication), p. 48 (In Russian).

CONTENTS

1. Preface	149
2. The Phenomenon Of The Qvevri And The Qvevri Wine.....	150
3. The Certain Things From The Past.....	155
4. XXI Century - The Beginning Of The Resurrection Of The Ancienttradition Of Making Wine In The Qvevri	160
5. The Historic Micro-Zones And Micro-Regions Of The Kakhetian Wine Production.....	169
6. The Aroma-Creating Compounds Of The Kakhetian Wines And The Hard Parts Of The Grape	171
The Aroma-Creating Compounds Of The Grape Stalk And The Other Hard Parts.....	173
The Aroma-Creating Compounds Of The Kakhetian Wine.....	195
The Antioxidant Ability Of The Hard Parts Of The Grape And The Wines.....	217
The Results Of The Chemical –Technological And Organoleptic Evaluation.....	223
7. The Remarkable Qvevri Wine	227
8. The Issue Of The Stability Of The Kakhetian Qvevri Wine	251
9. Several Factors, Determining Typicality Of The Traditional Kakhetian Qvevri Wine	261
10. Postface.....	269
11. Bibliography	270

„ქვეყნი მს გუნაგრიანი წიარაი, საღან შუკინის „ღაღო“ ქინის ღან აქანლიგაგას მის უღიღაგულასტგას ქანსრ ღინოს“

თაიშარაზ ღლონტი — ალავერდის მონასტრის მარნის მთავარი მეღვინე, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, მევენახეობისა და მეღვინეობის საერთაშორისო აკადემიის წევრი.

საქმიანობის სფერო — ქვეყრში ღვინის დაყენების უძველესი ტრადიციული წესის აღდგენა-აღორძინება, დაკარგვის პირას მისული ვაზის ენდემური ჯიშების მოძიება და პოპულარიზაცია, მათი ტექნოლოგიური პოტენციალის გამოკვლევა. 100-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომის, არაერთი მონოგრაფიის და პუბლიცისტური წერილის ავტორი. ვაზისა და ღვინის 33-ე მსოფლიო კონგრესის, ქვეყრის ღვინის I, II, III, IV საერთაშორისო სიმპოზიუმების და არაერთი საკავშირო და რესპუბლიკური სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენციების მომხსენებელი. 1989-1998 წლებში „ვაზის და ღვინის კანონპროექტის“ შემმუშავებელი კომისიის წევრი. 1980-1990 წლებში სპეციალიზებული სამეცნიერო საბჭოს სწავლული მდივანი. 1992 წლიდან ჟურნალ „ვაზი და ღვინოს“ აღმდგენელი და მთავარი რედაქტორი. ქვეყრის ღვინის იუნესკოში გასაგზავნი ნომინაციის შემმუშავებელი კომისიის წევრი და კოორდინატორი. „საქართველოს ამპელოგრაფიის“ ხელმძღვრე გამოცემის თანარედაქტორი. რჩეული ქართველი მეღვინის ნოდების მფლობელი.

ზურაბ ღლონტი — ალავერდის მონასტრის მარნის მეღვინე

საქმიანობის სფერო — ქვეყრში ღვინის დაყენების უძველესი ტრადიციული წესის აღდგენის და დაკარგვის პირას მისული ვაზის ენდემური ჯიშების მოძიება-გამოკვლევისა და პოპულარიზაციის აქტიური მონაწილე. ორი მონოგრაფიის თანაავტორი და „საქართველოს ამპელოგრაფიის“ მეორე გამოცემის ტექნიკური რედაქტორი. ფირმა „გრავისის — დავით ჩიხლაძის მარანი“ ენოლოგ-კონსულტანტი, რომლის ღვინობება ღვინის საერთაშორისო კონკურსებზე უმაღლესი ხარისხის ჯილდოები დაიმსახურა.



**“THE QVEVRI IS THAT NATURAL TREASURE,
WHERE THE GRAPE CREATES AND FORMS ITS HIGHNESS
— THE KAKHETIAN WINE.”**

TEIMURAZ GLONTI – Chief viticulturist of the Alaverdi Monastery wine cellar, Doctor of Technical Sciences, member of the International Academy of Viticulture and Wine-making.

The Sphere of Activity – the restoration and resurrection of the ancient, traditional method of winemaking in the qvevri, finding and popularization of endemic vine sorts, which are on the brink of extinction. The author of over 100 scientific works, several monographs and publicist articles. Speaker and participant of the 33rd congress of vine and viticulture, I, II, III and IV international symposiums on Qvevri wine, as well as various national and regional scientific conferences. In 1989-1998 – a member of the committee, working on “The Bill of Vine and Wine;”

In 1980-1990 Scientific Secretary of the Specialized Scientific Council; Since 1992 the chief editor and restorer of the journal “The Vine and Wine”; A member and coordinator of the committee, working on the nomination of the qvevri wine, to be sent to UNESCO. The co-editor of the renewed edition of “Georgia’s Ampelography”; The owner of the nomination – The Celebrated Wine-Maker of Georgia.

ZURAB GLONTI – The wine-maker at the wine – cellar of Alaverdi’s Monastery.

The Sphere of Activity – an active member of the restoration of the ancient traditional method of winemaking in the qvevri and finding and popularization of the endemic vine sorts, which are on the brink of extinction; Co-author of two monographs and the technical editor of the second edition “Georgia’s Ampelography”. Enology-consultant of the firm “Gravisi’s Wine – cellar of David Chikhldadze”, whose wines were given the rewards of the highest degrees at the International Wine Competitions.

მთარგმნელი — ცისანა გაბუნია

Translator – **Tsisana Gabunia**

დიზაინი/დაკაბადონება — გიორგი მესხიძე

Design & layout – **Giorgi Meskhidze**



LEPL National Wine Agency

6 marshal Archil Gelovani Ave, Tbilisi Phone:

+995 (32) 2974103

info@wine.gov.ge; wine.gov.ge

დაიბეჭდა სს „ბექდვითი სიტყვის კომბინატში“
მარჯანიშვილის 5

ISBN 978-9941-9791-5-6

