

სხვადასხვა ფაქტორის გავლენა ღვინოში არსებული მინერალური ნივთიერებების შემცველობაზე

ნუგზარ ბაღათურია, მარიამ ლოლაძე

(საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი)

რეზიუმე: ღვინომასალებსა და ღვინოში არსებული მინერალური ნივთიერებების რაოდენობრივი შემცველობა დამოკიდებულია ყურძნის გადამუშავების მეთოდზე, ტკბილის დურდოზე ალკოჰოლური დუღილის პროცესის ხანგრძლივობაზე, ასევე მადულარი მასის არევისა და ღვინომასალის შემდგომი შენახვის პირობებზე.

საკვანძო სიტყვები: ღვინო; მინერალური ნივთიერებები; ნაცარი.

შესავალი

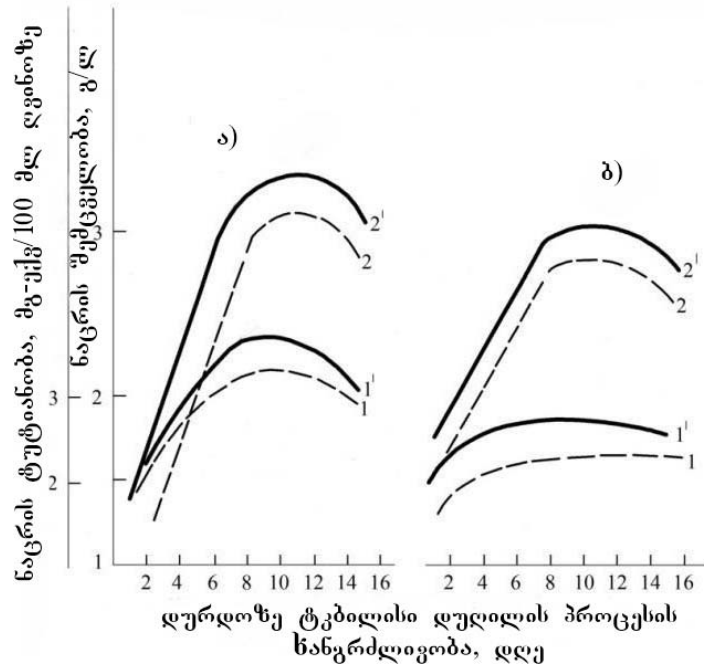
მინერალური ნივთიერებები ლოკალიზებულია დურდოს მყარ ნაწილებში – კანში, წიპწასა და რბილობში. ტკბილსა და ღვინოში ისინი თავისუფალი იონების სახით არსებობენ ან კომპლექსურ შენაერთებში არიან და მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ალკოჰოლური დუღილის მიმდინარეობისა და მიღებული ღვინომასალების შემდგომი დავარგების პროცესებში.

მინერალური ნივთიერებების საერთო რაოდენობის დადგენა ხდება ღვინის საანალიზო ნიმუშის დაწვისას დარჩენილი ნაცრის რაოდენობის მიხედვით, ხოლო ორგანულ ნივთიერებებთან შეკავშირებული კათიონების საერთო რაოდენობისა – ნაცრის ტუტიანობით, ანუ ტუტის იმ რაოდენობის განსაზღვრით, რომელიც იხარჯება შეკავშირებული მჟავების ნეიტრალიზაციისათვის. ანიონების რაოდენობრივი შემცველობის დასადგენად კი საჭიროა ნაცრის წონიდან მისი ტუტიანობის გამოკლება.

ძირითადი ნაწილი

1-ლ ნახ-ზე ნაჩვენებია ქვევრში მადულარ საფერავის ჯიშის ყურძნის ტკბილში ნაცრის რაოდენობრივი შემცველობისა და მისი ტუტიანობის ცვლილებები დურდოს არევისა და არევის გარეშე მიმდინარე ალკოჰოლური დუღილის პროცესებში. ამ ნახაზე წარმოდგენილი მრუდების ანალიზი ცხადყოფს, რომ ღვინომასალებში მინერალური ნივთიერებების დაგროვება არ არის დამოკიდებული გადამამუშავებული ყურძნის ჯიშზე. საფერავისა და კაბერნესოვინიონის ყურძნისაგან მიღებული ტკბილის დადუღებისას მინერალური ნივთიერებების ღვინომასალებში დაგროვების დინამიკის მრუდს ერთი და იგივე სახე აქვს. კერძოდ, ალკოჰოლური დუღილის დაწყებისთანავე მადულარ ტკბილში იზრდება მინერალური ნივთიერებების შემცველობა და თავის მაქსიმუმს აღწევს დუღილის დაწყებიდან მე-8 – მე-10 დღეს,

რის შემდეგაც იწყება ამ მაჩვენებლის კანონზომიერი შემცირება, ანუ უკვე ალკოჰოლური დუდილის მიმდინარეობის პროცესშივე ღვინომასალების გამსხნელუნარიანობის შემცირების გამო ხდება ღვინომასალებიდან მინერალური ნივთიერებების გამოლექვა, რაც, თავის მხრივ, იწვევს ღვინომასალების ყურძნის მყარი ნაწილებიდან ტკბილში გადასული ორგანული ნივთიერებებით გაჯერებას.



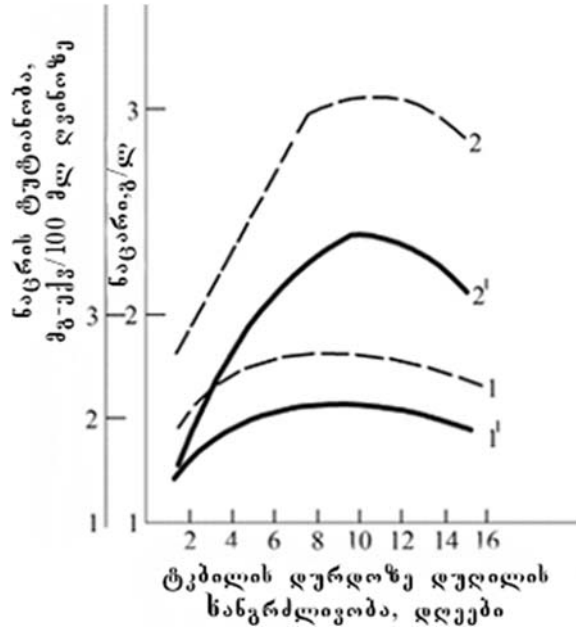
ნახ. 1. მადულარ ტკბილში ნაცრის რაოდენობრივი შემცველობისა (2,2¹) და ტუტიანობის (1,1¹) ცვლილებები დურდოს არევისა (—) და არევის გარეშე (— — —) მიმდინარე ალკოჰოლური დუდილის პროცესებში: ბ — საფერავი; ა — კაბერნე-სოვინიონი

ღვინომასალებში მინერალური ნივთიერებების დაგროვება დურდოს მყარი ნაწილებიდან არაორგანული ნივთიერებების მადულარ ტკბილში გადასვლის ფიზიკური პროცესია. მიუხედავად იმისა, რომ ამ პროცესს არაფერი აქვს საერთო ორგანული ნივთიერების დაჟანგვის, პოლიმერიზაციისა და კონდენსაციის პროცესებთან, ღვინომასალებში ამ არაორგანული ნივთიერებების დაგროვების მრუდებს ერთი და იგივე სახე აქვს, რომელიც ტანინის, ანტოციანებისა და სხვა ორგანული ნივთიერებებისათვის იყო დადგენილი [1]. ამ ფაქტის მიხედვით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ღვინომასალებში როგორც ორგანული, ისე არაორგანული ნივთიერებები გროვდება ექსტრაქციის პროცესის ხარჯზე და, ამდენად, ის ეფუძნება სითხეში (ტკბილში) ყურძნის მყარ ნაწილებში (წიპწასა და კანში) არსებული ნივთიერებების დიფუზიის პროცესის კანონზომიერებებს. დიფუზიის პროცესზე მოქმედი ძირითადი ფაქტორებია ექსტრაქციის ტემპერატურა, პროცესის ხანგრძლივობა, მადულარი მასის არევა და ა.შ.

როგორც მე-2 ნახ-ის მონაცემებიდან ჩანს, მადულარი დურდოს არევა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მადულარ ტკბილში ნაცრის რაოდენობრივ შემცველობასა (2,2¹) და მის ტუტიანობაზე (1,1¹), რადგანაც მექანიკური არევისას ინტენსიფიცირდება ყურძნის მყარი ნაწილებიდან ტკბილში მინერალური ნივთიერებების დიფუზიის პროცესი.

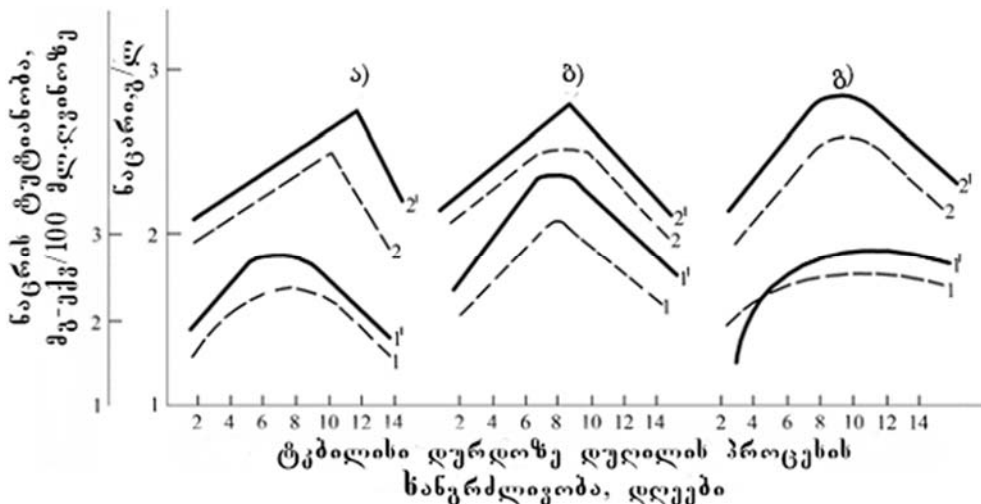
მინერალური ნივთიერებების შემცველობა ალკოჰოლური დუდილის საბოლოო პროდუქტში — ღვინოში, როგორც ეს მე-2 ნახ-ის მონაცემებიდან ჩანს, ასევე დამოკიდებულია

ალკოჰოლური დუდილის პროცესის ჩატარების პირობებზე და აღიწერება ისეთივე მრუდებით, როგორც დამახასიათებელია ღვინომასალებისათვის. განსხვავება მხოლოდ ისაა, რომ ღვინოში ღვინომასალასთან შედარებით რჩება მინერალური ნივთიერებების გაცილებით ნაკლები რაოდენობა, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ მინერალური ნივთიერებების გამოლექვის პროცესი გრძელდება ღვინის ფორმირებისა და დავარგების ეტაპებზეც.



ნახ 2. ღვინომასალებსა და ღვინოებში ნაცრის რაოდენობრივი შემცველობისა (1,1¹) და მისი ტუტიანობის (2,2¹) დამოკიდებულება ტკბილის დურდოზე ალკოჰოლური დუდილის პროცესის ხანგრძლივობაზე: ღვინომასალა (---); ღვინო (—)

მე-3 ნახ-ის მონაცემები ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ მინერალური ნივთიერებების შემცველობის დინამიკა ღვინომასალებში არ არის დამოკიდებული გეოგრაფიულ ფაქტორზე და ექვემდებარება ერთსა და იმავე კანონზომიერებებს სხვადასხვა მიკრორაიონში ღვინის დაყენებისას.



ნახ 3. ღვინომასალებში ნაცრის რაოდენობრივი შემცველობისა (2,2¹) და მისი ტუტიანობის (1,1¹) ცვლილებები მათი მიღებისას მადუღარი მასის არევისა (—) და არევის გარეშე (---) კახეთის სხვადასხვა მიკროზონაში: ა – შრომა; ბ – ქისტაური; გ – კურდღელაური

ის, რომ მიკროელემენტები ღვინოში სწორედ ყურძნის მყარი ნაწილებიდან გადადის, ამას ადასტურებს 1-ლი და მე-2 ცხრილების მონაცემები, სადაც ნაჩვენებია იმერული ტიპის ღვინოში (ცოლიკოურის ჯიშის ყურძნის ტკბილის ალკოჰოლური დუღილი 5-6 % ჭაჭახე) მინერალური ნივთიერებების შემცველობის დინამიკა ღვინის მინის ბოცებში დაყენებისას.

1-ლი ცხრილის მონაცემების შესაბამისად იმერული ტიპის ღვინო მეტი რაოდენობით შეიცავს ნაცრის ელემენტებს, მინერალურ ნივთიერებებს ევროპული ტიპის ღვინოსთან შედარებით (ტკბილის უჭაჭოდ დადუღება), რაც იმაზე მიუთითებს, რომ მინერალური ნივთიერებებით ღვინო ძირითადად მდიდრდება ყურძნის მყარი ნაწილებიდან მათი ექსტრაქციის შედეგად. მინერალური ნივთიერებების შემცველობაზე ასევე ახდენს გავლენას ჭაჭის წინასწარი ფერმენტაცია და მადულარი დურდოს ფერმენტული პრეპარატით (პექტოამარინით) დამუშავება.

ცხრილი 1

მიკროელემენტების შემცველობა იმერული ტიპის ღვინოში ყურძნის სხვადასხვა მეთოდით გადამუშავებისას

მიკროელემენტები	ღვინის დაყენების ხერხი				
	მადულარ ტკბილში დაუფერმენტებელი ჭაჭის დამატება	მადულარ ტკბილში დაუფერმენტებული ჭაჭის დამატება	მადულარ არეში პექტოლიტური ფერმენტული პრეპარატის შეტანა	დაუფერმენტებული ჭაჭის დამატება და მადულარ არეში პექტოლიტური ფერმენტების შეტანა	ღვინის ევროპული წესით დაყენება (ჭაჭის გარეშე)
ნაცარი	1320	1290	1350	1350	1210
Fe	6,2	6,4	6,4	6,6	5,5
Cr	კვალი	კვალი	0,18	0,18	-
Sr	0,87	1,25	0,95	1,37	0,68
Co	კვალი	0,10	0,13	0,18	-
Cu	0,076	0,115	0,210	0,230	0,017
Al	1,50	2,10	1,60	2,40	0,10
Mn	2,90	5,25	3,14	5,13	1,09
Mo	0,013	0,010	0,019	0,017	კვალი
Ti	0,013	0,012	0,011	0,013	-
Ni	0,076	0,085	0,065	0,074	0,063
V	კვალი	0,020	0,010	0,022	კვალი

ღვინოში მინერალური ნივთიერებების შემცველობა ასევე დამოკიდებულია დადუღებული ღვინომასალის ჭაჭახე დაყოფნების ხანგრძლივობაზე. კერძოდ, დაყოფნების პროცესში ხდება მინერალური ნივთიერებების შემცირება ღვინოში (ცხრილი 2).

მიკროელემენტების შემცველობა იმერული ტიპის ღვინოში ღვინის ჭაჭის
ნაწილებზე დაყოვნების პროცესში

მიკროელემენტები	ღვინის ჭაჭის ნაწილებზე დაყოვნების ხანგრძლივობა, თვე				
	დაყოვნების გარეშე	1	2	3	4
ნაცარი	1430	1370	1350	1350	1320
Fe	6,9	6,4	6,4	6,6	5,5
Cr	კვალი	კვალი	0,18	0,18	-
Sr	0,87	1,25	0,95	1,37	0,68
Co	კვალი	0,10	0,13	0,18	-
Cu	0,076	0,115	0,210	0,230	0,017
Al	1,50	2,10	1,60	2,40	0,10
Mn	2,90	5,25	3,14	5,13	1,09
Mo	0,013	0,010	0,019	0,017	კვალი
Ti	0,013	0,012	0,011	0,013	-
Ni	0,076	0,085	0,065	0,074	0,063
V	კვალი	0,020	0,010	0,022	კვალი

დასკვნა

მინერალური ნივთიერებები ლოკალიზებულია დურდოს მყარ ნაწილებში – კანში, წიპ-წასა და რბილობში, საიდანაც გადადის ღვინოში. მინერალური ნივთიერებების შემცველობა ღვინოში დამოკიდებულია ალკოჰოლური დუდილის პროცესის მიმდინარეობისა და ღვინის შემდგომი შენახვის პირობებზე.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ნ. ბაღათურია ენოლოგია. ღვინის წარმოქმნა და დავარგება. თეორია და პრაქტიკა. თბ., 2016. - 371 გვ.
2. Папунидзе Г. Р. Усовершенствование технологии приготовления столовых вин имеретинского типа. Канд. Дис. 1978.

INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE MINERAL CONTENT OF WINE

N. Baghaturia, M. Loladze

(Scientific-Research Institute of Food Industry of Georgian Technical University)

Resume: The quantitative amount of mineral substances in wine materials and wines depends on the method of grape processing, the duration of the alcoholic fermentation of the grape juice on the must and also on the mixing of the fermenting mass and conditions of the following storage of the wine material.

Key words: wine; mineral substances; ash.

ВИНОДЕЛИЕ

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВИНЕ

Багатурия Н.Ш., Лоладзе М.Т.

(Научно-исследовательский институт пищевой промышленности Грузинского технического университета)

Резюме. Количественное содержание минеральных веществ в виноматериале и вине зависит от метода переработки винограда, продолжительности процесса алкогольного брожения суслу на мезге, а также от перемешивания бродящей массы и последующих условий хранения виноматериала.

Ключевые слова: вино; минеральные вещества; зола.