

ღვინოეუში ტუტი მეთალების და ამიაკის ბანსაზღვრა  
ქრომატოგრაფიული მეთოდით

შათირიშვილი შ.ი., კილაძე მ.თ., ჩხარტიშვილი ნ.ნ., შათირიშვილი ი.შ.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მელვინეობის პროდუქტების შესასწავლად უკანასკნელ ხანებში ფართოდ გამოიყენება თხევადი ქრომატოგრაფიის ახალი ვარიანტი - იონური ქრომატოგრაფია [1]. ქრომატოგრაფიის ამ ვარიანტის გამოყენებით მიღებული პირველადი მონაცემები მიგვითითებენ მის პერსპექტიულობაზე ერთ და ორვალენტიანი კატიონების, არაორგანულ მჟავათა ანიონების, ხოლო საცრისებური ქრომატოგრაფიის რეჟიმში ორგანულ მჟავათა განსაზღვრის საქმეში.

ამ მიმართულებით ორსვეტიან სქემაზე ჩვენს მიერ შესრულებული სამუშაოს პირველი შედეგები ღვინოებისათვის „წინანდალი“ და „ნაფარეული“ გამოქვეყნებულია სამუშაოებში [2,3].

წარმოდგენილ სამუშაოში მოცემულია ოთხი დასახელების ქართულ ღვინოში ერთსვეტიანი კატიონების განსაზღვრის შედეგები იონური ქრომატოგრაფიის ერთვალენტიანი ვარიანტის გამოყენებით. კვლევა წარმოებდა ფირმა „Waters“-ის თანამედროვე იონურ ქრომატოგრაფზე JLC-1, იმავე ფირმის 430 ტიპის კონდუქტომეტრული დეტექტორის გამოყენებით. ხელსაწყო საშუალებას იძლევა თავისუფლად ვარეგულიროთ ქრომატოგრაფიული კვლევის ყველა ძირითადი პარამეტრები. მონოგრაფიაში [1] მოცემული რეკომენდაციებისა და ჩვენი [2] ექსპერიმენტების თანახმად დაყოფას ვახდენდით კატიონგაცვლით სვეტზე. მოცემულ შემთხვევაში გამოყენებულ იქნა 50x4,6 მმ ზომის და 10 მკმ დიამეტრის სორბენტის მარცვლებით შევსებული სტანდარტული სვეტი JC-PAC.

უპირველეს ყოვლისა, ვახდენდით სვეტის მუშაობის რეჟიმისა და გამოყენებული ელუენატის (მოძრავი ფაზა) ოპტიმიზაციას. პირობების განმსაზღვრელ პარამეტრად მიღებული იყო ორი ყველაზე ახლოს განლაგებულ  $NH_4^+$  და  $K^+$  იონების პიკების დაყოფის კოეფიციენტები  $R$ . რიგ შემთხვევაში დაყოფა არ იყო სრული ( $R < 0,5$ ). ექსპერიმენტის პარამეტრების ოპტიმიზაციას ვახდენდით ისეთნაირად, რომ  $R$ -ის მიღებული მნიშვნელობა ტოლი ან მეტი იყო 0,8-ზე.  $R$ -კრიტერიუმის ეს მნიშვნელობა ყველა შემთხვევაში მიღწეული იყო მოძრავ ფაზად 3 მმ ხსნარის გამოყენებისას, რომელიც მიეწოდებოდა 1,2 მლ/წთ სიჩქარით. ამ დროს ანალიზის ხანგრძლივობა აღწევდა 10 წთ. ასეთ პირობებში არაორგანულ და ორგანულ მჟავათა ანიონები ერთ პიკად გამოდიოდნენ ქრომატოგრამის დასაწყისში. საანალიზო სინჯი შეგვყავდა ელუფისმაგვარ დეტექტორში 100 მკლ რაოდენობით. საწყისი ხსნარის განზავება ხდებოდა 50-ჯერ. ამ პირობებში გამოსვლის დრო საკმაოდ კარგად იყო გამოკვეთილი, რაც მოცემულია ცხრ. 1-ში.

ცხრილი 1. ერთვალენტიანი კატიონების პიკების მაქსიმუმის გამოსვლის დრო წთ.

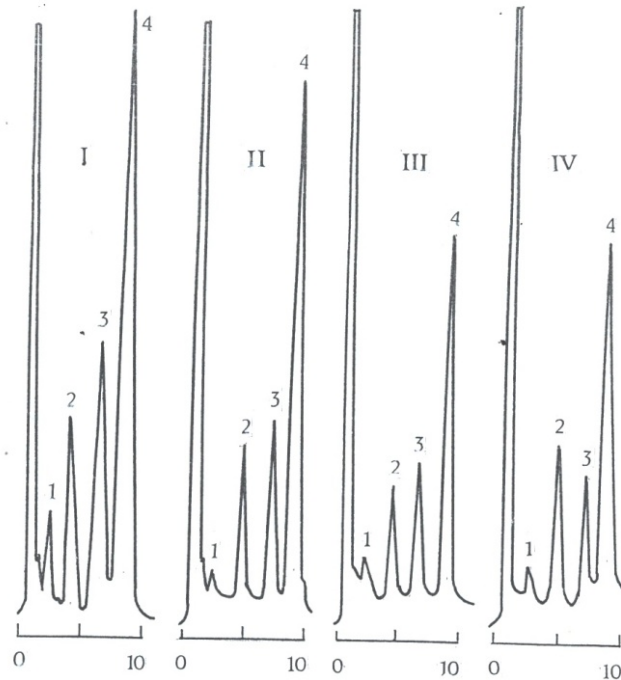
$Li^+$	$Na^+$	$NH_4^+$	$K^+$
2,4 ± 0,1	4,7 ± 0,1	6,6 ± 0,1	7,9 ± 0,1

კვლევის ობიექტად შერჩეული იყო ქართული ღვინოების 4 ნიმუში. სამი ცდის საშუალო შედეგები მოცემულია ცხრ. 2-ში და ნახაზზე.

ცხრილი 2. ერთვალენტიანი კატიონების შემცველობა გამოკვლეულ ღვინოებში

ღვინის დასახელება	კატიონის შემცველობა მგ/ლ			
	$Li^+$	$Na^+$	$NH_4^+$	$K^+$
კახეთი (სახლის)	კვალი	7,4	186	1700
რქაწითელი	2,0	5,0	53	1400
გურჯაანი	3,0	5,5	148	1090
წინანდალი	7,0	6,5	72,5	769

რაოდენობრივი ანალიზის შედეგები მიღებულია საკვლევი კატიონების შემცველი ხსნარის გარე სტანდარტის გამოყენებით. რაოდენობრივი ანალიზის მიღებული შედეგების გამომთვლელი ინტერატორით დამუშავებისას საინტერესოა აღინიშნოს, რომ სვეტის მიღწეული ევექტურობა  $Na^+$  და  $K^+$ -თვის შეადგენს შესაბამისად 550 და 275 თეორიულ თეფშს, რაც შეესაბამება 1100 და 5500 თეორიული თეფშის დაყვანილ ევექტურობას მეტრზე.



ღვინოებში ტუტე მეტალებისა და ამიაკის დაყოფის ქრომატოგრამები

მიღებული შედეგების განხილვა გვიჩვენებს, რომ  $Li^+$  - შემცველობა მცირეა, მხოლოდ ღვინისათვის “წინანდალი“ შეესაბამება ის  $Na^+$ -ის შემცველობას, უმეტეს შემთხვევაში იმყოფება კვალის დონეზე. მცირეა აგრეთვე  $Na^+$ -ის შემცველობაც. რაც შეეხება  $NH_4^+$ - იონებს მათი შემცველობა საკმაოდ დიდია, მიუხედავად იმისა, რომ ის თითქოს ადვილად უნდა იქნას მოცილებული სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესების დროს. ძალიან დიდია კალიუმის შემცველობა, რომელიც სხვადასხვა ნიმუშებში იმყოფება დიდი განსხვავებით.  $K^+$ -იონების შემცველობის მონაცემები კორელირდება [1] მონოგრაფიაში მოყვანილი მონაცემებიდან. ზოგიერთ შემთხვევაში

შეიმზნევა (Rb + Cs) კვალი. ბუნებრივია მოტანილი მონაცემებით ხასიათდება ლვინომასალების ინდივიდუალური ნიმუშები, თუმცა სიდიდეთა თანმიმდევრობა საკმაოდ ინდივიდუალურია.

#### ლიტერატურა

1. Дж. Фриц и др. Ионная хроматография. –Москва, Мир, 1984, 240 с.
2. И. Ш. Шатиришвили. Использование метода ионной хроматографии для определения кислот и щелочных металлов в вино материалех. /Сб. научные основы интенсивного садоводства и винограводства в горных условиях Грузииб 1983, сс. 95-97.
3. И. Ш. Шатиришвили. Хроматографическое определение аминокислот в грузинских виноматериалах. /Сб. научные основы интенсивного садоводства и винограводства в горных условиях Грузииб 1983, сс. 97-98.

#### SUMMARY

#### DETERMINATION OF ALKALI METALS AND AMMONIA IN WINES BY THE METHOD OF CHROMATOGRAPHY

Shatirishvili Sh.I., Kiladze M.T., Chkhartishvili N.N. and Shatirishvili I.Sh.  
Georgian Technical University

Single valent cations  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$  and  $\text{K}^+$  were determined in wines “Kakheti”, “Rkatsiteli”, “Gurjaani” and “Tsinandali” by using single-column ion chromatography. The research was carried out on ion chromatograph JLC-1 – production of “Waters”, by using a 430-type conductivity detector of the same firm.

**Keywords:** sieve chromatography, ionic chromatography, correlation.