

დ.დულაშვილი, ნ.ლორია, გ.სუპატაშვილი
 თსუ ანალიზური და გარემოს ქიმიის კათედრა

უაკ 550.42;456.19

**დარიშხანის განაწილება საქართველოს მცენარეულ
 საკვებ პროდუქტებში**

საქართველოს ბუნებრივ რესურსებს შორის მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია დარიშხანის სულფიდურ მადნებს, რომელთა მოპოვება-გადამუშავება გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან მიმდინარეობდა ზემო რაჭასა და ქვემო სვანეთში. დარიშხანის ნაერთები გამოირჩევიან ტოქსიკურობით, ამიტომ მათი კონტროლი გარემოში ეკოლოგიის აქტუალური საკითხია. დარიშხანის განაწილება საქართველოს ბუნებრივ ობიექტებში (წყლები, ნიადაგები, ქანები) კარგად არის შესწავლილი (სუპატაშვილი გ. და სხვ., 2002; Супаташвили Г.Д., 2003; Labartkava N. at al., 2003). მათგან განსხვავებით დარიშხანის შემცველობა მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში (მათ შორის ზემო რაჭასა და ქვემო სვანეთში) შეუსწავლელია, რაც ართულებს მისი ეკოქიმიური როლის შეფასებას. ლიტერატურის მონაცემებით დარიშხანის ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში შეადგენს 0,2_2,0 მგ/კგ-ს (Скурихин И.М., 1981; Шер А. А. и др., 1988).

ეკოქიმიური თვალთახედვით განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს მდ. ლუხუნის ხეობა (ზემო რაჭა). სოფ. ურავის მიდამოებში მდებარე რაჭის სამთოქიმიური კომბინატის მრავალწლიანი ფუნქციონირების შედეგად ხეობის ნიადაგებში დარიშხანის შემცველობა 100_400 მგ/კგ აღწევს (სუპატაშვილი გ. და სხვ., 2002; Labartkava N. at al., 2003), რაც ბევრად აღემატება მის კლარკულ სიდიდეს (5_10 მგ/კგ).

ჩვენ მიერ 1999_2002 წწ შესწავლილი იყო დარიშხანის განაწილება მდ. ლუხუნის ხეობის მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში. შედარების მიზნით გამოკვლეული იყო ამბროლაურის და ონის, აგრეთვე საქართველოს სხვა რაიონების საკვები პროდუქტები (სულ 300_მდე სინჯი ცხრ.1.).

საანალიზო სინჯებს ვანაცრებდით მშრალი წესით 450_500°C_ზე MgO+Mg(NO₃)₂ ნარევის თანაობისას. დარიშხანს ვსაზღვრავდით ფოტომეტრული მეთოდით ვერცხლის დიეთილდითიოკარბამინატის გამოყენებით (Немордук А. 1976). ანალიზის შედეგების მეტროლოგიური შეფასების მიზნით ვისარგებლეთ დანამატის მეთოდით. მიკრორაოდენობა დარიშხანის განსაზღვრის ფარდობითი სტანდარტული გადახრა ნაკლებია 5%.

ცხრილი 1. დარიშხანის შემცველობა საქართველოს მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში (მგ/კგ მშრალ მასაში)

პროდუქტი	მშრალ მასაში				ნაცარზე გადათვლით			
	ს.ურავი	რაჭა	დას.საქ.	აღმ.საქ.	ს.ურავი	რაჭა	დას.საქ.	აღმ.საქ.
სიმინდი	0,33	0,12	0,12	0,11	23,1	6,3	9,1	9,0
ლობიო	0,24	0,20	0,18	0,15	6,9	6,4	5,4	4,3
კარტოფილი	0,85	0,19	0,16	0,30	24,6	5,5	4,5	8,8
კომბოსტო	2,31	—	—	—	33,3	—	—	—
სტაფილო	1,51	0,34	0,33	0,37	15,5	3,4	3,3	3,7
ხახვი	2,24	0,15	0,17	0,20	38,1	2,9	3,7	4,8
ნიორი	1,48	0,30	0,25	0,29	18,3	9,2	13,5	15,9
წიწაკა	2,42	—	0,70	0,63	46,8	—	13,6	12,2
ჭარხალი	1,08	0,23	0,23	0,18	11,4	3,7	3,7	1,7
ვაშლი	0,41	0,12	0,20	—	14,1	4,1	7,2	—
მსხალი	0,56	0,15	0,22	—	28,0	3,0	6,9	—
ყურძენი	0,41	—	0,22	—	16,5	—	5,3	—
სოკო	0,42	0,26	0,32	0,33	4,5	2,8	3,3	3,6
საშუალოდ	1,10	0,21	0,26	0,28	21,6	4,7	6,6	7,1

მიღებული შედეგებიდან ნათლად ჩანს, რომ დარიშხანის ფონური შემცველობა საქართველოს მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში საკმაოდ თანაბრადაა განაწილებული და იცვლება 0,11_0,70 მგ/კგ-ის ფარგლებში, რაც ახლოს არის ლიტერატურის მონაცემებთან (0,003_2,4 მგ/კგ) (Скурихин И.М. 1981; Шер А. А. и др., 1988; Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. 1989; Церевитинов Ф. В. 1949; Reilly С. 1980; FAO Nutr. Meet. Rep. Ser.; №43). როგორც მოსალოდნელი იყო სოფ. ურავის მიდამოებში აღებულ სინჯებში დარიშხანის შემცველობა სხვა რაიონებთან შედარებით მნიშვნელოვნადაა გაზრდილი (0,24_2,42 მგ/კგ).

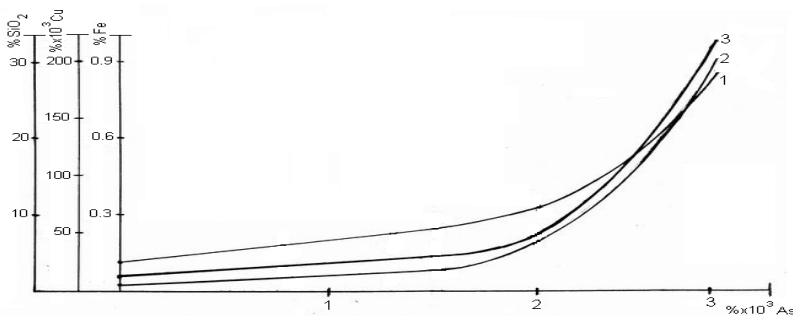
ცალკეული მცენარეული საკვები პროდუქტიდან დარიშხანის მაღალი შემცველობით გამოირჩევა: სტაფილო, ნიორი და განსაკუთრებით წიწკა (2,42 მგ/კგ).

საკვები პროდუქტების ნაცრების ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან (ცხრ.2, ნახ.1) ჩანს, რომ მჭიდრო კორელაციური კავშირი არსებობს დარიშხანისა და სხვა მიკროელემენტების შემცველობებს შორის (As-Fe $r=+0,83$, As-Cu $r=+0,75$ და As-SiO₂ $r=+0,73$).

ჩვენ მიერ დაგროვილი ინფორმაციის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენა მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში დარიშხანის შემცველობაზე მკვეთრად არის გამოხატული. საქართველოს სხვა რაიონებთან შედარებით სოფ.ურავის მიდამოებში აღებულ მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში დარიშხანის შემცველობა "5-ჯერაა გაზრდილი. ამასთან, გარემოს ანთროპოგენური დაჭუჭყიანება ატარებს ლოკალურ ხასიათს და ძირითადად შემოიფარგლება მდ. ლუხუნის ხეობით. დარიშხანის შემცველობით ამბროლაურისა და ონის რაიონების მცენარეული საკვები პროდუქტები პრაქტიკულად არ განსხვავდებიან საქართველოს სხვა რაიონებისგან (ცხრ.1).

ცხრილი 2. საკვები პროდუქტების ნაცრების ქიმიური შედეგნილობა

პროდუქტი	მგ/კგ		გ/კგ	
	As	Cu	Fe	SiO ₂
თაფლი	2,75	195,3	0,83	32,81
მსხალი	1,99	36,2	0,32	5,55
სიმინდი	1,56	12,0	0,28	2,45
ხახვი	1,53	17,6	0,23	5,06
ნიორი	1,26	9,6	0,18	5,24
ჭარხალი	0,63	17,6	0,17	1,68
ლობიო	0,62	22,7	0,28	1,30



ნახ.1. ნაცარში დარიშხანის შემცველობის დამოკიდებულება რკინის(1), სპილენძის(2) და SiO₂-ის(3) მასურ წილზე

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. გ.სუპატაშვილი, ნ.ლორია, ნ.ლაბარტყავა, გ.ჯოხაძე, 2002. დარიშხანის განაწილება საქართველოს ბუნებრივ ობიექტებში. ეკოლოგიის საკითხები, ტ.1, თსუ. გვ.101-109.
2. Joint FAO/WHO Expert committee on Food Additives: Tenth Rep (FAO Nutr. Meet. Rep. Ser.; №43; Org. Techn.Rep. Ser.; №373).
3. N. Labartkava, G. Supatashvili, N.Loria, 2003: Chemical and Ecological Investigation of the River Likhuni Gorge (Upper Racha). Bulletin of the Georgian academy of sciences. 168, N1, p.141-144.
4. C.Reilly 1980. Metal contamination of food. L.
5. А.Кабата-Пендиас, Х.Пендиас. 1989. Микроэлементы в почвах и растениях. М., «Мир», с.252-261.
6. А.Немордук. 1976. Аналитическая химия элементов. Мышьяк. М., Наука.
7. И.М. Скурихин. 1981. Вопросы питания., №2,с. 10.
8. Г. Д. Супаташвили. 2003. Гидрохимия Грузии. ТГУ.
9. Ф. В. Церевитинов. 1949. Химия и товароведение свежих плодов и овощей. Том I. М., Госторгиздат, с. 357.
10. А.А.Шер, Н.М.Муратова, В.Н.Жир-Лебедь, Л.М.Романцева, И.М. Скурихин. 1988. Аналитические проблемы определения мышьяка в продуктах растительного и животного происхождения. Методы анализа пищевых продуктов. Проблемы аналитической химии. М., Наука, с. 226-245.

უკ 550.42;456.19

დარიშხანის განაწილება საქართველოს მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში./დ.დულაშვილი, ნ.ლორია, გ.სუპატაშვილი/ ჰმი-ის შრომათა კრებული. 2007 ტ.111 გვ.205-208, ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

შესწავლილია დარიშხანის განაწილება მისი სულფიდური მადნების მოპოვება_გადამუშავების რაიონების (ზემო რაჭა) მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში. შედარების მიზნით გამოკვლეულია საქართველოს სხვა რეგიონებიც. ანთროპოგენური

დაჭუჭყიანების ზონის მცენარეულ საკვებ პროდუქტებში დარიშხანის შემცველობა 0,17-2,42 მგ/კგ-ს შეადგენს მშრალ მასაში, რაც საშუალოდ 5-ჯერ აღემატება მის ფონურ შემცველობებს. ცხრ.2, ნახ.1, ლიტ.დას.10.

UDC 550.42;456.19

Distribution of Arsenic in vegetative food products of Georgia. /D. Dugashvili; N. Loria; G. Supatashvili;/ Transaction of the Georgian Institute of the hydrometeorology – 2007. V.111.– P205-208. -Georg. Summ. Georg.. Eng. Russ.

Is investigated distribution of Arsenic in vegetative food products of the regions of extraction and processing of its sulphidic ores (Upper Rucha). By comparing aim is investigated other regions of Georgia. Arsenic in vegetative food products of anthropogenic pollution area is 0,17- 2,42 mg/kg in dry material, which is 5 more of its background composition. Tab.2. Fig.1. Ref.10.

УДК 550.42;456.19

Распределение Мышьяка в растительных пищевых продуктах Грузии./ Д.Т.Дугашвили, Г. Д.Супаташвили, Н.В.Лория / Сб. Трудов института Гидрометеорологии Грузии - 2007. т.111- с205-208. -Груз.; рез. Груз.,Анг.,Русск.

Исследованно распределение мышьяка в растительных пищевых продуктах районов добычи и переработки его сульфидных руд (Верхняя Рача). С целью сравнения исследованны другие регионы Грузии. Мышьяк в растительных пищевых продуктах областей антропогенного загрязнения составляет 0,17-2,42 мг/кг в сухой массе, что в 5 раз превышает его фоновое содержание. Таб.2, рис.1, лит.10.