

სურსათმცოდნეობა

**სახეობათაშორისი შეჯვარების შედეგად მიღებული ვაზის
„ჯვარისულას“ ფერადი ყურძნის წიპწისა და კანის ექსტრაქტები**

თორნიკე ღვინიანიძე
Tornike.gvinianidze@atsu.edu.ge

თემურ ღვინიანიძე
Temur.ghvinianidze@atsu.edu.ge

აკაკი წამბეთლის სახელწოდებო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო

DOI: <https://doi.org/10.52340/atsu.2024.2.24.01>

სახეობათაშორისი შეჯვარების შედეგად მიღებული ვაზის ჯიში „ჯვარისულა“ არ მიეკუთვნება ვაზის სამრეწველო ჯიშებს, რომლებიც შეტანილია ვაზისა და ღვინის კანონით განსაზღვრულ სტანდარტულ სორტამენტში. მისი კულტივაციის პროცესში არ გამოიყენება არავითარი ქიმიური საშუალებები და მინერალური სასუქები, შესაბამისად, მისგან მიიღება ეკოლოგიურად სუფთა ფერადი ყურძნის ნედლეული, რომლის წიპწა და კანი წარმოადგენს საუკეთესო ნედლეულს სამკურნალო-პრევენციული დანიშნულების ძლიერი ანტიოქსიდანტური პოლიფენოლური ექსტრაქტების წარმოებისათვის. ნაშრომში განხილულია „ჯვარისულას“ ფერადი ყურძნის ნედლეულისგან წიპწისა და კანის სპირტიანი ექსტრაქტების მიღების ოპტიმალური მეთოდები და რეჟიმები. აღნიშნული ექსტრაქტების კომპოზიციაში განსაზღვრულ იქნა ანტოციანების, ასკორბინმჟავასა და ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა. ასევე შეფასებულ იქნა ექსტრაქტების კომპოზიციის ანტიოქსიდანტური აქტივობა. დადგენილ იქნა, რომ აღნიშნულ ექსტრაქტებს გააჩნიათ გამოყენების დიდი პერსპექტივები სამკურნალო-პრევენციული დანიშნულების, ძლიერი ანტიოქსიდანტური, პოლიფენოლური კონცენტრატების წარმოების საქმეში.

საკვანძო სიტყვები: ყურძნის წიპწა, ყურძნის კანი, ანტოციანები, ასკორბინის მჟავა, ანტიოქსიდანტური აქტივობა.

შესავალი. გასული საუკუნის მეორე ნახევრიდან მცენარეული წარმოშობის ფენოლურმა ნაერთებმა ადამიანის ორგანიზმზე ძლიერი სამკურნალო-პრევენციული ზემოქმედების გამო მეცნიერთა და სპეციალისტთა ყურადღება მიიპყრო (Gvinianidze 2024; Manach... 2004).

დადგენილია, რომ ფერადი ყურძნის წიპწისა და კანის ექსტრაქტებში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ადამიანის ორგანიზმში ააქტიურებენ JNK სახის ცილებს, რომლებიც არეგულირებენ სასიგნალო

თ. ღვინიანიძე, თ. ღვინიანიძე

გზებს ავთვისებიანი სიმსივნის უჯრედების განადგურებისაკენ, ისე, რომ სალი უჯრედები უვნებელი რჩებიან (Ning... 2009; Tyagi... 2003).

წიპწისა და კანის ფლავანოიდები ძლიერი ანტიოქსიდანტური და p-ვიტამინური აქტივობით ხასიათდებიან, შთანთქმვენ თავისუფალ რადიკალებს, გააჩნიათ სიმსივნის საწინააღმდეგო და რადიოდამცველი თვისებები, ამლიერებენ ორგანიზმს იონიზირებული გამოსხივების (რადიაციის) წინააღმდეგ საბრძოლველად. ფენოლური ნაერთების ანალოგიურად რადიონუკლიდების შებოჭვისა და ორგანიზმიდან მათი გამოდევნის უდიდესი უნარი გააჩნიათ ფერადი ყურძნის პექტინოვან ნაერთებსა და კალიუმის მარილებს (Gvinianidze... 2017; Nassiri-Asl... 2009).

ჩრდილოეთ ალაბამის უნივერსიტეტში (University of North Alabama) პროფესორ Santosh Katiyar-ის ხელმძღვანელობით დიდი ხანია იკვლევენ კიბოს უჯრედებზე წიპწის ექსტრაქტების გავლენას. ცდებით დადგინდა, რომ კონტროლთან შედარებით კიბოს უჯრედების ჩამოყალიბების რისკი 65% - ით, ხოლო ზომა კი 78%-ით მცირდება. ავტორები თვლიან, რომ პროანთოციანიდინების (Proanthocyanidins) როლი ძალიან დიდია გამოსხივებით გამოწვეული სიმსივნური დაავადებების პროფილაქტიკაში (Santosh 2016).

მეცნიერების წინაშე სისტემატიურად დგას პრობლემა რადიპროტექტორული დანიშნულების ბიოლოგიურად აქტიური, მცენარეული წარმოშობის საკვები დანამატების ახალი ტექნოლოგიების შემუშავებისა (Dinicola 2012; Temur 2018).

ფერადი ყურძნის (განსაკუთრები ფერადი კლონებისა და ჰიბრიდების) მყარი ნაწილები საუკეთესო ნედლეულს წარმოადგენს ფენოლური ნაერთებითძლიერი ანტიოქსიდანტური, პოლიფენოლური ექსტრაქტებისა და კონცენტრატების წარმოებისათვის, რომელთა ასორტიმენტის ზრდა თანამედროვე ეტაპზე მოსახლეობის სოციალურ შეკვეთას წარმოადგენს (Kharadze... 2018; Dangles 2018; Kishkovsky... 1976; Durmishidze... 1979).

ნაშრომის მიზანი და ამოცანები. ჩატარებული კვლევის მიზანს ეკოლოგიურად სუფთა ფერადი ყურძნის „ჯვარისულას“ წიპწისა და კანის ძლიერი ანტიოქსიდანტური აქტივობის პოლიფენოლური ექსტრაქტების მიღება და მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლების შეფასება წარმოადგენდა.

ამ მიზნის მიღწევისათვის საჭირო გახდა შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა:

- არაფერმენტირებული წიპწიდან და კანიდან სპირტიანი ექსტრაქტების მიღების ოპტიმალური რეჟიმების შემუშავება;
- მიღებული ექსტრაქტების კომპოზიციის ვაკუუმ-როტაციული გადამდენით შესქელება 25-27% მშრალი ნივთიერებების შემცველობამდე.

- ექსტრაქტებში ანტოციანების მონო და დი ფორმების, ასკორბინმჟავასა და ტოქსიკური ელემენტების განსაზღვრა.

- ექსტრაქტების კომპოზიციის ანტიოქსიდანტური აქტივობის შეფასება (Benzie 1996).

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. კვლევის ობიექტად შერჩეულ იქნა სახეობათაშორისი შეჯვარების შედეგად მიღებული ვაზის „ჯვარისულას“ ფერადი ყურძნის წიპწისა და კანის ექსტრაქტები და ამ ექსტრაქტებში შემავალი ისეთი ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, როგორცაა ანტოციანები, ანტოციანების მონო და დიგლუკოზიდური ფორმები და ასკორბინის მჟავა ანუ C-ვიტამინი. დადგენილი იქნა ექსტრაქტებში ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა და წიპწისა და კანის ექსტრაქტების კომპოზიციის ანტიოქსიდანტური აქტივობა.

კვლევებს ვაწარმოებდით აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიებში, პროფესორების თ. ღვინიაძის, ა. კალანდიასა და ლ. შუბლაძის ხელმძღვანელობით.

ექსპერიმენტის მსვლელობისას ვიყენებდით კვლევის სტანდარტულ და მოდიფიცირებულ ფიზიკო-ქიმიურ მეთოდებს.

წყლისა და მშრალი ნივთიერებების განსაზღვრას ნიმუშებში ვახდენდით თერმოგრავიმეტრული სტანდარტული (ГОСТ 28561-90) მეთოდით. მეთოდი ემყარება პრინციპს, რომ ტენის შემცველი მასალა გარკვეული წნევისა და ტემპერატურის პირობებში კარგავს ტენს. წინასწარ მუდმივ წონამდე მიყვანილ ბიუქსში ვათავსებთ საანალიზო ნიმუშის 3-5 გრამს და 100-105 0C ტემპერატურაზე ვაშრობთ საშრობ კარადაში მუდმივ წონამდე. ტენისა და მშრალი ნივთიერებების გაანგარიშებას ვახდენდით შემდეგი ფორმულით:

$$X = [(m - m1)/m]100\%$$

სადაც: X-ნიმუშში წყლის პროცენტული შემცველობაა; m - ნიმუშის საწყისი მასა, ხოლო m1 - გამომშრალი ნიმუშის მასა.

ტოქსიკური ელემენტები განვსაზღვრეთ შემდეგი სტანდარტებით: კადმიუმი - OIV-MA-AS322-10 -ის მიხედვით; სპილენძი - OIV-MA-AS322-06-ის მიხედვით; რკინა - OIV-MA-AS322-O5A-ის მიხედვით; ხოლო ტყვია - OIV-MA-AS322-12-ის მიხედვით.

ექსტრაქტების ანტიოქსიდანტური აქტივობა განსაზღვრული იქნა მგ. ასკორბინის მჟავას ექვივალენტი 100 გ. ნიმუშში (Benzie 1996).

ანტოციანების პროცენტული შემცველობა OIV-MA.AS315-11-სტანდარტის შესაბამისად.

თ. ღვინიანიძე, თ. ღვინიანიძე

ასკორბინის მჟავას ანუ C-ვიტამინის შემცველობა ექსტრაქტებში განსაზღვრული იქნა GOST31643-2012-ის მიხედვით.

კვლევის შედეგები და მათი ანალიზი. „ჯვარისულას“ ფერადი ყურძნის ნედლეული მოვკრიფეთ ტექნიკურ სიმწიფეში, როდესაც მასში შაქრების შემცველობა 21-22 %-იყო და გავატარეთ Baby INOX-ის ფირმის (მწარმოებელი Fratelli Marchisio, იტალია) საჭყლეთ-კლერტგამცლელ მანქანაში, ხოლო კლერტგაცილილი დურდო გამოვწნეხეთ Atollo-ს ფირმის (მწარმოებელი Fratelli Marchisio, იტალია) ჰიდრავლიკურ წნეხში. ახლად გამოწნეხილი ანუ ე. წ. ტკბილი ჭაჭა წიპწისა და კანის სახით მიეწოდება Quincy Lab 20GC -ტიპის კონვექციულ ღუმელს არაუმეტეს 36-43 °C-ტემპერატურაზე შრობისათვის 7-10 % ტენიანობამდე. გამშრალი ჭაჭის კანისა და წიპწის განცალკევება ლაბორატორიაში ვახდენთ სპეციალური (N4; N3 და N2) საცრებით.

7-10 % ტენიანობამდე გამშრალი კანი და წიპწა ცალ-ცალკე მიეწოდება დაქუცმაცებისათვის MM-10 ლაბორატორიულ მიკრო-წისქვილში საშუალოდ 100 მკმ. ფრაქციამდე და შემდეგ ორ ეტაპად მოვახდინე დაქუცმაცებული წიპწის ექსტრაქცია სხვადასხვა კონცენტრაციის წყალ-სპირტიანი ექსტრაგენტით.

კვლევებით დადასტურებულია, რომ ყურძნის მყარი ნაწილები შეიცავს წყალში ხსნად და სპირტში ხსნად ფენოლურ ნაერთებს (Durmishidze 1979). ამიტომ შემთხვევითი არ არის, რომ ფენოლური კომპლექსის ექსტრაქცია ყურძნის კანიდან და წიპწიდან მოვახდინეთ სხვადასხვა კონცენტრაციის წყალ-სპირტიანი ექსტრაგენტებით ორ ეტაპად, საწყის ეტაპზე მეტი კონცენტრაციის, ხოლო მომდევნო (მეორე) ეტაპზე ნაკლები კონცენტრაციის ექსტრაგენტით (იხ. ცხრილი 1).

ცხრილი 1. ექსტრაქციის პროცესის ოპტიმალური პარამეტრები

მაჩვენებლები	ყურძნის წიპწა		ყურძნის კანი	
	დაქუცმაცების ხარისხი, მკმ	100-130	100-130	100-130
ექსტრაქციის ეტაპები	I	II	I	II
ექსტრაქციის პროცესის ოპტიმალური პარამეტრები				
ექსტრაგენტში-ეთილის სპირტის კონცენტრაცია, მოც. %	16-18	0,0-0,0	81-83	61-63

ლიმონის სიმჟავის შემცველობა ექსტრაგენტში, %	2,0	2,0	0,0	0,0
ჰიდრო-მოდული, ნიმუში:ექსტრაგენტი	1:3	1:2	1:3	1:2
ექსტრაქციის ტემპერატურა, °C	54-57	54-57	54-57	54-57
ექსტრაქციის ხანგრძლივობა, სთ	4,5-5,0	3,5-4,0	4,5-5,0	3,5-4,0
პულსაციის სიხშირე/საათში	15-20	15-20	15-20	15-20
ექსტრაქტების დამუშავება	შეკრება და ფილტრაცია		შეკრება და ფილტრაცია	

პირველი და მეორე ეტაპის ექსტრაქტები გავაერთიანეთ და ფილტრაცია მოვახდინეთ ღვინის ფირფიტებიანი ფილტრით MINI 6-20x20 (მწარმოებელი: Fratelli Marchisio - იტალია).

ექსპერიმენტალურად დავადგინეთ ყურძნის კანისა და წიპწის ექსტრაქციის პროცესზე მოქმედი ფაქტორების მნიშვნელობები, რომელსაც ვაფასებდით ექსტრაქტებში მშრალი ნივთიერებების შემცველობით.

ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებს, რომ:

ა) წიპწიდან და კანიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ექსტრაქცია შედარებით ეფექტურია 50-60 °C ტემპერატურის შუალედში, შესაბამისად ოპტიმალურად შევირჩიეთ 54-57°C. ტემპერატურის შემდგომი მატება არასასურველია, რადგანაც მიმდინარეობს პოლიფენოლებისა და ვიტამინების დაშლა.

ბ) წიპწიდან და კანიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ექსტრაქცია შედარებით ეფექტურია საწყის ეტაპზე 4,5 საათის ხანგრძლივობით, ხოლო მომდევნო ეტაპზე 3,5 საათის ხანგრძლივობით.

ცხრილი 2. ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა 25-27% მშრალი ნივთიერებების შემცველ ექსტრაქტების კომპოზიციაში

1	მშრალი ნივთიერებების შემცველობა, %	25-27
2	კადმიუმი, მგ/100 გ-ში, (OIV-MA-AS322-10)	0,000
3	სპილენძი, მგ/100 გ-ში, (OIV-MA-AS322- 06)	0,511
4	რკინა, მგ/100 გ-ში, (OIV-MA-AS322- 05A)	2,264
5	ტყვია, მგ/100 გ-ში, (OIV-MA-AS322- 12)	0,005
თბილისის აგრარული უნივერსიტეტის საგამოცდო ლაბორატორია „TestLab”		

თ. ღვინიანიძე, თ. ღვინიანიძე

გ) ჰიდრომოდული თანაფარდობით ნედლეული : ექსტრაგენტი ეფექტურია პირველ ეტაპზე 1:3-თან, ხოლო მომდენო ეტაპზე 1:2-თან თანაფარდობით.

დ) ყურძნის კანიდან ფენოლური ნაერთების ექსტრაქციის მეტი ეფექტი ქონდა ეთილის სპირტის მაღალი შემცველობის ექსტრაგენტებს, ხოლო წიპწიდან კი მცირე შემცველობის ექსტრაგენტებს.

ე) ლიმონის სიმჟავის გარეშე ეფექტურია წიპწიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ექსტრაქცია, ხოლო 2%-მდე შემჟავებული ექსტრაგენტით ეფექტურია კანის ექსტრაქცია.

დ) ექსპერიმენტალურად ასევე დავადგინეთ, რომ ექსტრაქცია ასევე ეფექტურია გამომშრალი კანიდან და წიპწიდან ვიდრე ნედლიდან.

გაფილტრული კანისა და წიპწის ექსტრაქტები საშუალოდ მშრალ ნივთიერებებს 3,4-3,6 %-მდე შეიცავდა, ამიტომ მოვახდინეთ მათი ტოლი მოცულობით გაერთიანება და კონცენტრირება ჩინური წარმოების (R-1010 10L vacuum rotary evaporator concentrator with additional chiller and vacuum pump) ვაკუუმ-როტაციულ გადამდენზე 25-27 % მშრალი ნივთიერებების შემცველობამდე.

ცხრილი 3. ანტოციანების %-ლი შემცველობა ექსტრაქტების კომპოზიციაში

N	ანტოციანების პროცენტული შემცველობა, %	შედეგი	მეთოდი
1	ანტოციანების მონოგლიკოზიდური ფორმები	9,55	OIV-MA. AS315-11
	მათ შორის მალვიდინ-3-O-მონოგლუკოზიდი	7,43	
2	ანტოციანების დიგლიკოზიდური ფორმები	85,44	
	მათ შორის მალვიდინ -3,5-O-დიგლუკოზიდი	42,68	
თბილისის აგრარული უნივერსიტეტის საგამოცდო ლაბორატორია „TestLab”			

25-27% მშრალი ნივთიერებების შემცველ შესქელებული ექსტრაქტების კომპოზიციაში მოვახდინეთ ბიოლოგიურად აქტიური მიზნობრივი ნაერთების განსაზღვრა (იხ. ცხრილი 2 და 3).

ცხრილი 4. ექსტრაქტების კომპოზიციაში ასკორბინის მჟავას შემცველობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა

N	პარამეტრის დასახელება	შედეგი	მეთოდი
1	ასკორბინის მჟავა (C-ვიტამინი), მგ/კგ	14,40	GOST31643-2012
2	ანტიოქსიდანტური აქტივობა, მგ. ასკორბინის მჟავის ექვივალენტი 100 გ. ნიმუშში	8142,9	Benzie, (1996).
თბილისის აგრარული უნივერსიტეტის საგამოცდო ლაბორატორია „TestLab“			

როგორც ჩატარებულმა კვლევამ გვაჩვენა, წიპწისა და კანის ექსტრაქტების კომპოზიცია ტოქსიკურ ელემენტებს დასაშვებ ნორმებთან ნაკლებს შეიცავს (იხ. ცხრილი 2), ხოლო, როგორც მე-3 ცხრილიდან ჩანს, ანტოციანების საერთო რაოდენობაში რამოდენიმეჯერ ჭარბობს დიგლიკოზიდური ფორმები.

მე-4 ცხრილში მოცემულია ექსტრაქტების კომპოზიციაში ასკორბინის მჟავას შემცველობა და ექსტრაქტების ანტიოქსიდანტური აქტივობა, რომელიც ყველაზე წონადი მაჩვენებელია.

როგორც კვლევები გვიჩვენებს „ჯვარისულას“ წიპწისა და კანის 25-27% მშრალი ნივთიერებების შემცველ ექსტრაქტების კომპოზიციას გააჩნია მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა, ამასთან გამოყენებული მეორადი რესურსები კანისა და წიპწის სახით ეკოლოგიურად სუფთაა, რადგანაც კულტივაციის პროცესში არ არის გამოყენებული ქიმიური საშუალებები და მინერალური სასუქები. შესაბამისად საუკეთესო მასალას წარმოადგენს ძლიერი ანტიოქსიდანტური, პოლიფენოლური კონცენტრატების წარმოებისათვის.

დასკვნა. 1. ანტოციანები ფენოლური ნაერთების ძლიერი ანტიოქსიდანტური თვისებების მატარებელი ჯგუფია და როგორც კვლევამ აჩვენა „ჯვარისულას“ კანისა და წიპწის 25-27% მშრალი ნივთიერებების შემცველ ექსტრაქტების კომპოზიციაში ჭარბობს დიგლიკოზიდური ფორმები.

2. ანტოციანებისა და ასკორბინის მჟავას მაღალი შემცველობა განაპირობებს „ჯვარისულას“ მყარი ნაწილების ეკოლოგიურად სუფთა ექსტრაქტების მაღალ ანტიოქსიდანტურ აქტივობას. შესაბამისად საუკეთესო მასალას წარმოადგენს ძლიერი ანტიოქსიდანტური სამკურნალო-პრევენციული საშუალებების წარმოებისათვის.

ლიტერატურა

- Gvinianidze, T.N. 2024. „THE VITIS LABRUSCA(FOX GRAPE) FAMILY'S REDGRAPE SEED EXTRACTS AND LIQUID CONCENTRATES.“ *Khimiya Rastitel'nogo Syr'ya*, N3, 2024: 138–143. DOI: 10.14258/jcprm.20240314482.
- Gvinianidze, T.N. Chikovani, P.M. Gvinianidze, T.T. Jabnidze, R.H., Mindeli, V.A. 2017. „Colored grape polyphenol concentrate.“ *Scientific Journal Annals of Agrarian Science*. Tbilisi, Georgia.Voluve 15, Issue 4, 2017: 472-475.
- Gvinianidze, T. Gvinianidze, T. 2018. “Some Aspects of Red Special Wines.” *Open Acc J Envi Soi Sci* 1(4), 2018. OAJESS.MS.ID.000116. DOI: 10.32474/OAJESS.2018.01.000116.
- Dinicola, S. 2012. „Antiproliferative and Apoptotic Effects Triggered by Grape Seed Extract (GSE) versus Epigallocatechin and Procyanidins on Colon Cancer Cell Lines Int.“ *J. Mol. Sci.* N15, 2012: 651-664.
- Dangles, O. 2012. “Antioxidant activity of plant phenols: Chemical mechanisms and biological significance.” *Current Organic Chemistry*, 16(6), 2012: 692-714.
- Durmishidze, S. Khachidze, O. 1979. *Chemical composition of grapes*. Tbilisi. “Science”. (in Georgian).
- Kharadze, M. Japaridze, I. Kalendia, A. Vanidze, M. 2018. “Anthocyanins and antioxidant activity of red wines made from endemic grape varieties.” *Annals of Agrarian Science*. V.16, 2018:181–184.
- Kishkovsky, E. N. Skurikhin, I. M. 1976. *Chemistry of Wine, food Industry, Food industry*. Moscow. (in Russian).
- Manach, C. Scalbert, A. Morand, C. Remesy, C. and Jimenez, L. 2004. „Polyphenols: food sources and bioavailability.“ *Am J Clin Nutr.* May;79(5), 2004: 727-47. doi: 10.1093/ajcn/79.5.727.
- Ning, Gao. Amit, Budhraj. Senping, Cheng. Hua, Yao. Zhuo, Zhang. Xianglin, Shi. 2009. „Induction of apoptosis in human leukemia cells by grape seed extract occurs via activation of c-Jun NH2-terminal kinase.“ *Clin Cancer Res.* Jan 1;15(1), 2009:140-9. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-08-1447.
- Tyagi, A. Agarwal, R. Agarwal, C. 2003. „Grape seed extract inhibits EGF-induced and constitutively active mitogenic signaling but activates JNK in DU145 human prostate carcinoma cells: a possible role in antiproliferation and apoptosis.“ *Oncogene.* Mar 6; 22(9), 2003: 1302-16. doi: 10.1038/sj.onc.1206265.

- Nassiri-Asl, M. Hosseinzadeh, H. 2009. „Review of the pharmacological effects of *Vitis vinifera* (grape) and its bioactive compounds.“ *Phytother. Res.* 23, 2009:1197–1204. doi: 10.1002/ptr.2761.
- Santosh, K. Katiyar. 2016. „Dietary proanthocyanidins inhibit UV radiation-induced skin tumor development through functional activation of the immune system.“ *Molecular Nutrition & Food Research*, March 2016, 60(6):n/a-n/a. DOI: 10.1002/mnfr.201501026.
- Benzie, I.F.F. & Strain, f. 1996. “The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of “antioxidant power”: *the FRAP assay Analytical Biochemistry*, 1996, 239:70-76.

Food Science

Extracts of the seeds and skins of the colored grape variety of “Jvarisula” obtained as a result of intervarietal crossing

Tornike Gvinianidze

Tornike.gvinianidze@atsu.edu.ge

Temur Gvinianidze

Temur.ghvinianidze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

DOI: <https://doi.org/10.52340/atsu.2024.2.24.01>

The article discusses the optimal methods and modes of obtaining alcoholic extracts of seeds and skins from the raw materials of “Jvarisula” colored grapes variety. The content of anthocyanins, ascorbic acid, and toxic elements was determined in the composition of these extracts. The antioxidant activity of the composition of the extracts was also evaluated. It has been established that the said extracts have great prospects for using in the production of strong antioxidant, polyphenolic concentrates for therapeutic and preventive purposes.

Keywords: grape seed; grape skin; anthocyanins; ascorbic acid; antioxidant activity.

Introduction. Since the second half of the last century, phenolic compounds of plant origin have attracted the attention of scientists and specialists due to their strong therapeutic and preventive effects on the human body.

The solid parts of colored grapes (especially colored clones and hybrids) are

the best raw materials to produce the strong antioxidant polyphenolic extracts and concentrates with phenolic compounds, the increase in the assortment of which is a social order of the population in modern conditions.

Goal and objectives of work. The goal of the conducted study was to obtain the polyphenolic extracts of the seeds and skins of the eco-friendly colored grape variety of "Jvarisula" with strong antioxidant activity, as well as to evaluate its qualitative indicators.

Research objects and methods. We selected as the object of the research the extracts of colored grape seed and skin extracts of the „Jvarisula“ variety obtained as a result of the crossing of varieties, and the biologically active compounds contained in these extracts, such as anthocyanins, mono and di-glucoside forms of anthocyanins, and ascorbic acid or vitamin C. The content of toxic elements in the extracts and the antioxidant activity of the composition of the grape seed and skin extracts were determined.

During the experiment, we used standard and modified physico-chemical research methods.

Research results and their analysis. The „Jvarisula“ colored grape raw materials were harvested at technical ripeness when the sugar content was 21-22%. It was passed through a crushing-destemming machine of the Baby INOX company and pressed the de-stemmed must in a hydraulic press of the Atollo company. The newly pressed must or the so-called sweet „chacha“ in the form of seeds and skin is supplied to a Quincy Lab 20GC-type convection oven at a temperature of no more than 36-43 °C for drying to 7-10% moisture. In the laboratory, we separate the skin and seed of the dried must using special-purpose sieves(N4, N3, and N2).

The skin and seeds dried to 7-10% moisture content, are separately supplied for crushing in an MM-10 laboratory micro-mill to an average of 100 µm. Before and after the fractioning, the crushed seed extraction was carried out with different concentrations of water-alcohol extractant in two stages.

Studies have shown that the solid parts of grapes contain water-soluble and alcohol-soluble phenolic compounds. It is no accident, therefore, the phenolic complex from the grape skin and seed with water-alcohol extractants of different concentrations in two stages, at the initial stage with a higher concentration extractant, and at the next (second) stage - with a lower concentration extractant.

We combined the first- and second-stage extracts and filtered them using a wine plate filter MINI 6-20x20.

We experimentally determined the values of the factors affecting the grape skin and seed extraction process, which we evaluated by the content of dry substances in the extracts.

The filtered skin and seed extracts contained 3.4-3.6% of dry matter on average, so we combined them in equal volumes and concentrated them on a Chinese-made R-1010 10L vacuum rotary evaporator concentrator with an additional chiller and vacuum pump, up to 25-27% dry matter content.

In the composition of thickened extracts containing 25-27% dry matter, we determined the target biologically active compounds.

As studies have shown, the composition of seed and skin extracts contains toxic elements less than the permissible norms, and in the total amount of anthocyanins, di-glycosidic forms predominate several times.

Studies have shown that the composition of extracts containing 25-27% dry matter of the „Jvarisula“ variety seeds and skins has high antioxidant activity, and the used secondary resources in the form of skins and seeds are environmentally friendly since no chemicals and mineral fertilizers are used in the cultivation process. Therefore, it is the best material for the production of strong antioxidant, polyphenolic concentrates.

Conclusion. 1. Anthocyanins are a group of phenolic compounds with strong antioxidant properties, and as a study has shown, di-glycoside forms predominate in the composition of extracts containing 25-27% of dry matter from the skin and seeds of the „Jvarisula“ variety.

2. The high content of anthocyanins and ascorbic acid determines the high antioxidant activity of the environmentally friendly extracts of the skin and seeds of the „Jvarisula“ variety. Therefore, it is the best material for the production of strong antioxidant medicinal and preventive agents.