

სურსათმცოდნეობა

წიპწის თხევადი ბიოფლავანოიდური კონცენტრატები

ჩიქოვანი პაპუნა

pchikovani@gmail.com

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
ქუთაისი, საქართველო

კალანდია ალექო

aleko.kalandia@gmail.com

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
ბათუმი, საქართველო

ღვინიანიძე თემური

temur.gvinianidze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
ქუთაისი, საქართველო

სამკურნალო-პრევენციული დანიშნულების მცენარეულ ექსტრაქტებს უხსოვარი დროიდან იყენებდნენ ხალხურ მედიცინაში. მხოლოდ გასული მე-20-ე საუკუნის მეორე ნახევარიდან მიეცა დასაბამი ძლიერმოქმედი სინთეზური წარმოშობის წამალთა საშუალებების წარმოება-გამოყენებას, რომელმაც ვერ შეაფერხა ინტერესი მცენარეული ექსტრაქტებისა და კონცენტრატების მიმართ. ნაშრომში დადგენილია, რომ ეკოლოგიურად სუფთა „ზეიმბერის“ ყურძნის ნედლეულის პირველადი გადამუშავების შედეგად დარჩენილი მეორადი რესურსებიდან (წიპწიდან) მიღებული ძლიერი, ანტიოქსიდანტური, ბიოფლავანოიდური კონცენტრატი ხასიათდება ფლავონოიდების მაღალი შემცველობით (2314,16 მგ/100 გრამ მშრალ მასაზე გადაანგარიშებით) და მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობით (AOA, F=100) 53,7%.

**საკვანძო სიტყვები:** ყურძნის წიპწა, ფენოლური ნაერთები, ფლავონოიდები, ანტიოქსიდანტური აქტივობა, ფერადი ყურძენი.

გასულ 2021 წელს საქართველოში ყურძნის მოსავალმა რეკორდულ ნიშნულს მიაღწია და 300 000 ტონას გადააჭარბა. ასევე ცნობილია, რომ გადასამუშავებელი ყურძნის დაახლოებით 1/5-ს შეადგენს პირველადი გადამუშავების შედეგად დარჩენილი ე. წ. მეორადი რესურსები, რომელიც შეიცავს ყურძენში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების და მათ შორის ფენოლური ნაერთების 90-95%-ს, რაც მიგვითითებს და გვიჩვენებს თუ რამდენად ფასეულია ეს მეორადი რესურსები, რომლებიც ყურძნის მტევნის მყარ ნაწილებად იწოდებიან სამკურნალო-პრევენციული დანიშნულების საკვები კონცენტრატების წარმოებისათვის.

ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილია, რომ ყურძნის კანში

### პ. ჩიქოვანი, ა. კალანდია, თ. ღვინიანიძე

---

ლოკალიზებული წყალში ხსნადი ფენოლური ნაერთები მშრალი ნივთიერებების 7-7,5%-ია, ხოლო სპირტში ხსნადის 8,5-9 %, რაც ამოსავალი მონაცემია ექსტრაგენტის (წყლით ან ღვინით განზავებული ეთილის სპირტის) შერჩევისათვის. ანალოგიურად ყურძნის წიპწაში წყალში ხსნადი ფენოლური ნაერთები მშრალი ნივთიერებების 9,8-10%-ია, ხოლო სპირტში ხსნადი კი 11,8-12 %. ხოლო ყურძნის წვენსა და რბილობში კი 651-673 მგ/დმ<sup>3</sup> (Rajha,... 2013; Запрометов 2013; Харборн 1993; Schwitters 2001: 45-57).

„ზეიმბერის (ზეიბელ 5455)“ ფერადი ყურძნის ნედლეულის ექსპერიმენტისათვის შერჩევა განპირობა ს. დურმიშიძის, გ. ვალუიკოს, ი. სკურიხინის, მ. ნილოვის და სხვა ცნობილი მეცნიერების კვლევებმა, რომელთა მიერ დადგენილია, რომ წითელი ყურძნის წიპწასა და კანში ფლავონოიდების შემცველობა რამოდენიმეჯერ აღემატება მათ შემცველობას თეთრი ყურძნის იგივე ნაწილებში და მათი შემცველობით წითელი ყურძნის ჰიბრიდედებსა და კლონებს ავტოტროფულ ორგანიზმებში ბადალი არ მოეპოვებათ (დურმიშიძე ... 1979: 79. Nilov, Skurikhin 1967).

ზეიბელ 5455-ის ყურძნის ნედლეული *Vitis vinifer*-ს არ მიეკუთვნება, იგი *Vitis labrusc*-ს კუთვნილი ჰიბრიდია, რომლის ყურძენი საერთოდ არ შეიცავს ანტოციანიდინების დიგლიკოზიდურ ფორმებს და ამით არღვევს ყურძნის ჯიშების ტაქსონომიურობის ნიშანს (დურმიშიძე ... 1979).

სამკურნალო-პრევენციული დანიშნულების მცენარეულ ექსტრაქტებს უხსოვარი დროიდან იყენებდნენ მედიკოსები სამშობლოს მამულიშვილები ხალხურ მედიცინაში. მხოლოდ გასული მე-20-ე საუკუნის მეორე ნახევარიდან მიეცა დასაბამი ძლიერმოქმედი სინთეზური წარმოშობის წამალთა საშუალებების წარმოება-გამოყენებას, რომელმაც ვერ შეაფერხა და პირიქით გაზარდა ინტერესი ეკოლოგიურად სუფთა ფერადი ყურძნის (რომელთა კულტივაციის პროცესში არ გამოიყენება სხვადასხვა სახის შხამქიმიკატები და არა-ეკოლოგიური სასუქები) მყარი ნაწილების მიკროფხვნილებზე, ექსტრაქტებსა და კონცენტრატებზე, რომელთა კომპოზიციას ძლიერი ანტიოქსიდანტური ეფექტი და სამკურნალო-პრევენციული პოტენციალი გააჩნია (Augustin ... 1997; Asadujjaman ... 2008; Banerjee 2001; Bagchi 1998; Cohen ... 2001; Cheng ... 2007; Dinicola 2012).

ფოტოთერაპიული სამკურნალო-პრევენციული დანიშნულების პრეპარატების მიმართ მომხმარებელთა მზარდი ინტერესი მრავალმა ფაქტორმა განაპირობა. ეს ფაქტორებია: ნედლეულის არატოქსიურობა, მოპოვებისა და დამზადების სიმარტივე და გვერდითი ეფექტების არქონა (Quideau 2011).

მრავალი სამეცნიერო კვლევა ადასტურებს მცენარეული ფენოლები მაღალ დამცავ ფუნქციას არა მარტო იმ მცენარეული ორგანიზმის

მიმართ გამოიმუშავებს, რომელშიც ისაა ლოკალიზებული, რამედ იმ ადამიანებისათვისაც, რომლებიც ამ მცენარეული ორგანიზმებით იკვებებიან (Prieur ... 1994; Preuss ... 2000; Dinicola 2012).

**კვლევის ობიექტები და მეთოდები.** კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა იმერეთის მევენახეობა-მეღვინეობის ზონაში კულტივირებული, Vitis labrusca-ს ჰიბრიდული ვაზის ჯიშის „ზეიბელ 5455“-ის ყურძნის ნედლეულის მყარი ნაწილები. ასევე წიპწის მიკროფხვნილები, ექსტრაქტები და კონცენტრატები.

მიკროფხვნილების, ექსტრაქტებისა და კონცენტრატების კვლევისათვის გამოვიყენეთ თანამედროვე ფიზიკო-ქიმიური: გრავიმეტრიული, ექსტრაქციული, სპექტრალური და ქრომატოგრაფიული მეთოდები (ვანიძე ... 2019; COMPENDIUM OF INTERNATIONAL METHODS OF ANALYSIS – OIV. 2012).

➤ ნედლეულსა და ექსტრაქტებში წყლისა და მშრალი ნივთიერებების შემცველობას ვსაზღვრავდით თერმოგრაფიტაციული მეთოდით –ГОСТ 28561-90.

➤ საერთო ფენოლების რაოდენობრივ ანალიზს ვახდენდით Folin-Ciocalteu-ს რეაგენტით სპექტროფოტომეტრული მეთოდით. კერძოდ წიპწის დაქუცმაცებული მიკროფხვნილების ექსტრაქციას ვახდენდით 36-54 %-იანი ეთილის სპირტით 42-45 °C ტემპერატურისა და პერიოდული მორევის პირობებში 7-9 საათი. მიღებული ექსტრაქტის 1 მლ-ს ვათავსებდით 25 მლ. მოცულობის კოლბაში და ვამატებდით 0,5 მლ. H<sub>2</sub>O-ს, 1 მლ Folin-Ciocalteu-ს რეაგენტს და ვაყოვნებთ 8 წუთს ოთახის ტემპერატურაზე, შემდეგ ვამატებთ 10 მლ 7% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-ს, კოლბას ვავსებთ H<sub>2</sub>O-ით და ვაყოვნებთ 2 საათის განმავლობაში ოთახის ტემპერატურაზე.

განსაზღვრას ვახდენთ 750 ნმ-ზე. კონტროლად ვიღებთ შესაბამისი ექსტრაგენტის 1 მლ-ს და გადიან იმავე პროცესს. განსაზღვრის შედეგად მიღებული მონაცემების გადაანგარიშება ხორციელდება გალის მჟავას საკალიბრო მრუდზე.

საერთო ფენოლების შემცველობა გამოითვლება ფორმულით:

$$X = (D K V F)1000 / m$$

სადაც, X - საერთო ფენოლების შემცველობა, მგ/კგ-ში;

D - ოპტიკური სიმკრივეა;

K - გალის მჟავაზე გადაანგარიშების კოეფიციენტი;

F - განზავების ფაქტორი;

V - ექსტრაქტის საერთო მოცულობა, მლ;

m - საექსტრაქციოდ აღებული ნედლეულის მასა, გ.

➤ საერთო ფლავონოიდების რაოდენობრივი განსაზღვრა

### პ. ჩიქოვანი, ა. კალანდია, თ. ღვინიაიძე

$\text{AlCl}_3$  -ის რეაქტივით სპექტრალური მეთოდით - საანალიზოდ აღებული ექსტრაქტის საერთო მოცულობიდან აღებულ 1 მლ-ს ათავსებენ 10 მლ მოცულობის კოლბაში, ემატება 5 მლ  $\text{H}_2\text{O}$ , 0,3 მლ 5%  $\text{NaNO}_2$  აყოვნებენ 5 წუთს, შემდეგ ემატება 0,3 მლ 10%  $\text{AlCl}_3$  აყოვნებენ 6 წუთი, შემდეგ ემატება 2 მლ 1N  $\text{NaOH}$ -ს და განსაზღვრა ხდება 510 ნმ-ზე. საკონტროლად იღებენ შესაბამისი ექსტრაგენტის 1 მლ-ს და გადიან იმავე პროცესს.

განსაზღვრის შედეგად მიღებული მონაცემების გადაანგარიშება ხორციელდება რუტინის საკალიბრო მრუდზე. საერთო ფლავონოიდების შემცველობა გამოითვლება ფორმულით:

$$X = (D K V F) \cdot 1000 / m$$

სადაც: X - საერთო ფლავონოიდების შემცველობა, მგ/კგ-ში;

D - ოპტიკური სიმკრივე;

K - რუტინზე გადაანგარიშების კოეფიციენტი;

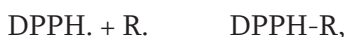
F - განზავების ფაქტორი;

V - ექსტრაქტის საერთო მოცულობა, მლ;

m - საექსტრაქციოდ აღებული ნედლეულის მასა, გ.

➤ საკვლევ ნიმუშებში ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრის ერთ-ერთი ფართოდ გავრცელებული მეთოდი (DPPH) თავისუფალი რადიკალის კოლორიმეტრიაა რადიკალის 59%-იანი ინჰიბირებით. ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრის DPPH მეთოდი არის სწრაფი, მარტივი და ზუსტი ტესტ-მეთოდი, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა ნაერთების მიერ თავისუფალი რადიკალების შებოჭვის უნარის დასადგენად ანუ საკვები და სასმელი პროდუქტების ანტიოქსიდანტურობის დასადგენად.

DPPH - ( $\text{C}_{18}\text{H}_{12}\text{N}_5\text{O}_6$  M=394,33) წარმოადგენს სტაბილურ თავისუფალ რადიკალს მაქსიმალური შთანთქმით 515 - 517 ნმ -ზე, რომლის მეთანოლიანი ექსტრაქტის მეწამული იისფერი შეფერილობა აღდგენის შედეგად იცვლება ღია ყვითლამდე (Okawa, M.,... 2001; P. Padmanabhan. 2008; Oszmianski, J. 2005) რეაქცია შემდეგი სქემით მიმდინარეობს:



სადაც AH ანტიოქსიდანტია, ხოლო R. - თავისუფალი რადიკალი.

ნიმუშის ანტიოქსიდანტური აქტივობის ანუ რადიკალური შებოჭვის აქტივობის - დასადგენად საანალიზო ექსტრაქტის 1 მლ-ს ვუმატებდით 3 მლ-ი DPPH- ის სპირტიან ხსნარს (0,1 mM DPPH - 0,004 გ/100მლ ეთილის სპირტში) და 30 წუთის შემდეგ ვახდენდით საკვლევ ნიმუშის ოპტიკური სიმკვრივის სპექტროფოტომეტრულ განსაზღვრას 515 ნმ-ზე. საკონტროლო ხსნარს წარმოადგენს DPPH-ის ხსნარი, ხოლო ფონს 96% ეთილის სპირტი.

თავისუფალი რადიკალის (DPPH) აქტივობის ინჰიბირება გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:  $In \% = AC - AS/AC \cdot 100$ , სადაც AC - DPPH- ის სპირტიანი ხსნარის აბსორბცია, ხოლო AS - საანალიზო ექსტრაქტის აბსორბცია (Victor ... 2002).

**კვლევის შედეგების ანალიზი.** მოვახდინეთ „ზეიმბერის“ (ზეიმბელ 5455)-ს ყურძნის ნედლეულის ნიმუშების დამუშავება ქვემოთ მოყვანილი ტექნოლოგიური სქემით:

- ყურძნის ნედლეულის ხარისხობრივი მაჩვენებლების განსაზღვრა და რთველის ვადების დადგენა;
- ყურძნის ნედლეულის DMCSI-ტიპის საჭყლეტ-კლერტგამცლელში გატარება;
- კლერტგაცილილი დურდოს კალათიან წნეხში გამოწნეხვა და წვენის გაცლა;
- წვენგაცილილი, 45-65 % საწყისი ტენიანობის ტკბილი ჭაჭის ვაკუუმ-სუბლიმაციური შრობა 9-10% საბოლოო ტენიანობამდე.
- „ზეიმბერის“ ყურძნის 9-10 % ტენიანობამდე გამომშრალი კანისა და წიპწის განცალკევება;
- წიპწის დაქუცმაცება (TP2 Hammer Mill) მიკროწისქვილში საშუალოდ 50-100 მკმ. ფრაქციამდე.
- დაქუცმაცებული წიპწის ორჯერადი ექსტრაქცია 36%-ნი და 45%-ნი ეთილის სპირტით.
- ექსტრაქტების გაერთიანება, ფილტრაცია და შესქელება ვაკუუმ-როტაციულ გადამდენზე 34-36% მშრალი ნივთიერებების შემცველობამდე არაუმეტეს 50-60°C ტემპერატურაზე.
- ვაკუუმ-როტაციულ გადამდენზე შესქელებული ექსტრაქტის ვაკუუმ-სუბლიმაციური შრობა 61-63 % მშრალი ნივთიერებების შემცველობამდე.

სუბლიმაციური შრობის შემდეგ მიღებული თხევადი კონცენტრატების ხარისხობრივი პარამეტრები მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

წიპწის წყალში და სპირტში ხსნადი კონცენტრატი, 61-63 % მშრალი ნივთიერებები	ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, მგ/100 გ მშრალ მასაზე			AOA, % (F=100)
	ფენოლური ნაერთები	ფლავანოი- დები	ფლავან- ოლები	
	3054,74	2314,16	1667,7	53,7



### პ. ჩიქოვანი, ა. კალანდია, თ. ღვინიანიძე

---

როგორც ჩატარებული კვლევის ანალიზიდან ჩანს, „ზეიმბერის (ზეიბელ 5455)“-ის დაქუცმაცებული წიპწის წყალ-სპირტიანი ექსტრაქტები და ამ ექსტრაქტების 2-ეტაპიანი შესქელებით (პირველი ეტაპი ვაკუუმ-როტაციულ გადამდენზე და მეორე ეტაპი ვაკუუმ-სუბლიმაციური შრობით) მიღებული (61-63 % მშრალი ნივთიერებების შემცველი) თხევადი ბიოფლავანოიდური ექსტრაქტები ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მაღალი შემცველობით და შესაბამისად ძლიერი ანტიოქსიდანტური აქტივობით ხასიათდება (53,7%).

**დასკვნები.** შესწავლილია იმერეთის მევენახეობა-მეღვინეობის ზონებში კულტივირებული *Vitis labrusc*-ას კუთვნილი ჰიბრიდული ვაზის „ზეიმბერის“ („ზეიბელ 5455) ფერადი ყურძნის წიპწიდან ექსტრაქტების მიღების მეთოდები.

გაფილტრული წიპწის ექსტრაქტების ორსაფეხურიანი კონცენტრირების მეთოდები.

დადგენილია, რომ ეკოლოგიურად სუფთა „ზეიმბერის“ ყურძნის ნედლეულის პირველადი გადამუშავების შედეგად დარჩენილი მეორადი რესურსებიდან მიღებული ძლიერი, ანტიოქსიდანტური, ბიოფლავანოიდური კონცენტრატი ხასიათდება ფლავონოიდების მაღალი შემცველობით (2314,16 მგ/100 გრამ მშრალ მასაზე გადაანგარიშებით) და მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობით (AOA, F=100) 53,7%.

კვლევებმა აჩვენა, რომ ეკოლოგიურად სუფთა „ზეიმბერის“ ფერადი ყურძნის ნედლეულის წიპწა საუკეთესო მასალას წარმოადგენს სამკურნალო-პრევენციული კონცენტრატების წარმოებისათვის.

### ლიტერატურა

- ბაღათურია, ნ. 2015. *ენოლოგია (ღვინის წარმოქმნა და დავარგება)*. თბილისი, 2015.
- გაბიძაშვილი, მ. 2017. *ქართული ყურძნის წიპწის ბიოფლავანოიდური თხევადი ექსტრაქტების ტექნოლოგიისა და ხარისხის კონტროლის მეთოდების შემუშავება*. დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაცია. ბათუმი.
- ღურმიშიძე, ს., ხაჩიძე, თ. 1979. *ყურძნის ქიმიური შედგენილობა*. თბილისი: „მეცნიერება“.
- ვანიძე, მაია, ალექო კალანდია, ინდირა ჯაფარიძე. 2019. *ღვინისა და თაფლის ანალიზის საერთაშორისო მეთოდები*. ბათუმი, 2019.
- ნავარი, კოლეტ, ლაგრანდი, ფრანცუაზ. 2004. *ენოლოგია*. თბილისი, 2004.
- Augustin M., Vivas J., 1997. “A biochemical approach to the evaluation of

- procyanidins in grape seeds during the ripening of red grapes (Vitis vinifera L. CV. Merlot Noir)*". *Wine Res.* N8, 1997: 159-169.
- Asadujjaman Md., Md. Aslam Hossain, Utpal Kumar Karmakar. *Assessment of DPPH free radical scavenging activity of some medicinal plants Pharmacy Discipline, Life Science School, Khulna University, Khulna -9208, Bangladesh.*
- Banerjee, B. 2001. Beneficial Effects of a Novel IH636 Grape Seed Proanthocyanidin Extract in the Treatment of Chronic Pancreatitis. N6, 2001: 203-206.
- Bagchi D., Garg A., Krohn R., Bagchi M., Bagchi DJ, Balmoori J, Stohs SJ. 1998. "Protective effects of grape seed proanthocyanidins and selected antioxidant against TPA-induced hepatic and brain lipid peroxidation and DNA fragmentation, and peritoneal macrophage activation in mice". *Gen Pharmacol* #30, 1998: 771-776.
- COMPENDIUM OF INTERNATIONAL METHODS OF ANALYSIS. 2012. OIV.
- Cohen, M.F., Sakihama, Y., & Yamasaki, H. 2001. "Roles of plant flavonoids in interactions with microbes: From protection against pathogens to the mediation of mutualism". *Recent Research Developments in Plant Physiology.* #2, 2001: 157-173.
- Cheng M., [et al.]. 2005. "Grape Seed Extract Protects the Heart in Diabetes". *J. Cardiovasc. Pharmacol.* . N5, 2007: 503-509.
- 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.* N13, 2012: 651-664.
- Enujiugha Victor N., Justina Y. Talabi, Sunday A. Malomo, Aderonke I. 2002. *Olagunju DPPH Radical Scavenging Capacity of Phenolic Extracts from African Yam Bean Sphenostylis stenocarpa.* Department of Food Science and Technology, Federal University of Technology, Akure, Nigeria; Department of Biological Sciences, Afe Babalola University, Ado-Ekiti, Nigeria.
- Oszmianski, J. 2005. "Aronia melanocarpa phenolics and their antioxidant activity." J. Oszmianski, A. Wojdylo. *Eur Food Res Technol.* Vol. 221. 2005: 809-813.
- Okawa, M., J. Kinjo, T. Nohara and M. Ono. 2001. DPPH (1,1-Diphenyl-2-Pierylhydrazyl) Radical Scavenging activity of Flavonoids Obtained from Some Medical Plants. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 24, (10): 1202 (Abstr.). DPPH.
- Padmanabhan, P., S. N. Jangle. *Evaluation of DPPH Radical Scavenging Activity and Reducing Power of Four Selected Medicinal Plants and Their*

- Combinations. Department of Biochemistry, Rural Medical College, Loni-413736, Ahmednagar, Maharashtra, India.
- Prieur C, Rigaud J, Cheynier V, Moutounet M. 1994. *Oligmeric and polymeric procyanidins from grape seeds*. *Phytochemistry*, 1994; 36:781-784.
- Preuss H.G., [et al.]. 2000. *Effects of niacin-bound chromium and grape seed proanthocyanidin extract on the lipid profile of hypercholesterolemic subjects: a pilot study*. *J. Med.* N31, 2000: 227-246.
- Quideau, S. 2011. *Plant Polyphenols: Chemical, Biological Activities, and Synthesis*. S. Quideau, D. Deffieux, C. Douat-Casassus, L. Pouységu. *Angewandte Chemie Int. Ed.* 2011, 50: 586-621.
- Rajha H. N., N. Darra, E. Vorobiev, N. Louka and R. Maroun. 2013. "An Environment Friendly, Low-Cost Extraction Process of Phenolic Compounds from Grape Byproducts. Optimization by Multi-Response Surface Methodology," *Food and Nutrition Sciences*, Vol. 4 No. 6, 2013: 650-659. doi: 10.4236/fns.2013.46084.
- Schwitters, B. 2001. *OPC in Practice: Bioflavonols and Their Applications*. Rome, Italy: Alfa Omega.
- Запрометов, М.Н. 1993. *Фенольные соединения: Распространение, метаболизм и функции в растениях*. М.: Наука.
- Харборн, Д.Б. 1968. "Распространение фенольных агликонов в природе". В кн.: Д.Б. Харборн, Н.У. Симмондс. *Биохимия фенольных соединений*. М.: Мир, 1968: 70-108.

## Food Science

### Liquid Bioflavonoid Grape Seed Concentrates

**Chikovani Papuna**

pchikovani@gmail.com

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

**Kalandia Aleko**

aleko.kalandia@gmail.com



Batumi Shota Rustaveli State University  
Batumi, Georgia

**Ghvinianidze Temuri**

temur.gvinianidze@atsu.edu.ge  
Akaki Tsereteli State University  
Kutaisi, Georgia

*Since time immemorial herbal extracts for medicinal and preventive purposes have been used in folk medicine. Only after the second half of the 20th century people started production and use of potent synthetic drugs, which did not deter interest in herbal extracts and concentrates. The paper states that a strong, antioxidant, bioflavonoid concentrate obtained from the primary processing (grape seed) of primary raw materials of ecologically clean "Zeimber" grapes is characterized by a high content of flavonoids. (2314.16 mg / 100 g dry weight) and high antioxidant activity (AOA, F = 100) 53.7%.*

**Keywords:** *grape seed, phenolic compounds, flavonoids, antioxidant activity, colored grapes.*

Since time immemorial herbal extracts for medicinal and preventive purposes have been used in folk medicine. Only after the second half of the 20th century people started production and use of potent synthetic drugs, which did not deter interest in herbal extracts and concentrates.

In 2021, the grape harvest in Georgia reached a record high and exceeded 300,000 tons. It is also known that about 1/5 of the processed grapes are left over from primary processing. Recycled resources containing 90-95% of biologically active compounds in grapes, including phenolic compounds, which indicates and shows how valuable these secondary resources are, which are called solid parts of grape clusters for the production of medicinal-preventive food concentrates.

It is known from literary sources that, water-soluble phenolic compounds in grape skin are 7-7.5% of dry matter and another 8.5-9% are soluble in alcohol, which is the starting point for the selection of an extragent (ethyl alcohol diluted with water or wine). Similarly, water-soluble phenolic compounds in grape seed are 9.8-10% of dry matter, while those soluble in alcohol are 11.8-12%. And in grape juice and pulp 651-673 mg / dm<sup>3</sup> (Rajha ... 2013; Запрометов 2013; Харборн 1993; Schwitters 2001).

The selection of "Zeimber (Zeibel 5455)" colored grape raw material for the experiment was conditioned by studies of S. Durmishidze, G. Valuiko, I., Skurikhin, M. Nilov and other well-known scientists. They have shown that the content of flavonoids in red grape seed and skin is several times higher than their content in the same parts of white grapes, and their content in red grape

hybrids and clones is not found in autotrophic organisms. (Durmishidze ... 1979: 79, Nilov, Skurikhin 1967).

The growing interest of consumers in phototherapy-therapeutic-preventive drugs has been driven by many factors. These factors are: non-toxicity of raw materials, ease of extraction and production and no side effects (Quideau 2011).

Numerous scientific studies confirm that plant phenols have a highly protective function not only for the plant organism in which it is localized, but also for people who feed on these plant organisms (Prieur ... 1994; Preuss ... 2000; Dinicola 2012).

**The object of research was** solid parts of grape raw material of *Vitis labrusca* - hybrid vine variety "Zeibel 5455" cultivated in Imereti viticulture-winemaking zone. As well as beetroot micropowders, extracts and concentrates.

We used modern physico-chemical methods for the study of micro-powders, extracts and concentrates: gravimetric, extraction, spectral and chromatographic methods (Vanidze ... 2019; COMPENDIUM OF INTERNATIONAL METHODS OF ANALYSIS - OIV. 2012).

We processed the samples of Zeimber (Zeibel 5455) grape raw materials according to the following technological scheme:

- Determining the quality indicators of grape raw materials and setting the vintage dates;
- Handling of raw grapes in DMCSI-type cleaver;
- Squeezing and squeezing the juice in a basket with pressed grape skin and stuffing;
- Vacuum-sublimation drying of sweet skin with 45-65% initial moisture to 9-10% to final humidity.
- Separation of skin and beech dried to 9-10% moisture of "Zeimber" grapes;
- Beet crushing (TP2 Hammer Mill) in micro mill on average to the fraction of 50-100  $\mu\text{m}$ .
- Double extraction of crushed bean with 36% and 45% ethyl alcohol.
- Combining, filtration and thickening of extracts on a vacuum-rotary transducer to 34-36% dry matter content at a temperature not exceeding 50-60  $^{\circ}\text{C}$ .
- Vacuum-sublimation of condensed extract on vacuum-rotary transducer to 61-63% dry matter content.

The analysis of the study shows that the crushed bean-water extracts of Zeimber (Zeibel 5455) were obtained by 2-stage thickening of these extracts (first stage on vacuum-rotary transmitter and second stage on vacuum-sublimation drying) (61% of dry matter) Containing) Liquid bioflavonoid extracts are characterized by high content of biologically active compounds and consequently strong antioxidant activity (53.7%).