

ელანიძე ლალი

იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მოწვ. დოქტორი;

ხოსიტაშვილი მარიამი

იაკობ გოგებაშვილის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ასოც. პროფესორი

მცენარეული ნედლეულის მეორადი რესურსი (ნარჩენი), როგორც ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მდიდარი წყარო

კვებისა და გადამამუშავებელ მრეწველობაში, როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი განვითარების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან და გადამწყვეტ ფაქტორს წარმოადგენს ნედლეული. კვების მრეწველობის საწარმოებში პროდუქტის წარმოებისათვის ნედლეულის ათვისება 100%-ით ვერ ხერხდება, გამოიყენება მისი მხოლოდ 15-30 %, დანარჩენი კი მიდის ნარჩენში, რომელიც თავის მხრივ შეიცავს დიდი რაოდენობით ვიტამინებს, მიკროელემენტებს, ფენოლურ ნაერთებს, ცხიმებს, ცილებს, უჯრედის და სხვა მეტად სასარგებლო და ადამიანის ჯანმრთელობისთვის მნიშვნელოვან ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს (Шепель, 2006, 10).

მცენარეული ნედლეულის მეორადი რესურსის გადამამუშავება ისეთი ღირებული პროდუქტების წარმოების საშუალებას იძლევა, როგორცაა პოლიფენოლების შემცველი კონცენტრატები, წიპწის ზეთი, ეთილის სპირტი, უალკჰოლო და ნაკლებალკოჰოლური სასმელები და სხვა საკვები, კოსმეტიკური და ფარმაცევტული დანიშნულების პროდუქტი.

20-25 წლის წინ მეღვინეობის წარმოების ნარჩენები გამოიყენებოდა მხოლოდ როგორც ნიადაგის გასამდიდრებელი საშუალება, გადამამუშავებული ყურძნის მარცვლის კანი და კლერტი -პირუტყვის საკვებად, ხოლო გამმრალი და დაფქული ყურძნის წიპწა გამოიყენებოდა ცხოველებისათვის კომბინირებულ საკვებად.

21-ე საუკუნეში მცენარეული ნედლეულის მეორადი რესურსი, რომელიც წარმოადგენს ბიოლოგიურად აქტიური ნუტრიენტების მდიდარ წყაროს, დიდ როლს თამაშობს სამედიცინო, ფარმაცევტული, სამრეწველო, ეკოლოგიური, სასაქონლო და ენერგეტიკული პრობლემების გადაწყვეტაში. მეორადი ნარჩენებიდან ფენოლური ნივთიერებების, ლიპიდების, მინერალური ნივთიერებების, ლიგნანის და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოყოფა შესაძლებელი გახდა ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებით. დღევანდელ ეტაპზე საქართველოს ეკონომიკური განვითარებისთვის და წინსვლისთვის, დიდი მნიშვნელობა აქვს არსებული რესურსების რაციონალურად და ეფექტურად გამოყენებას.

მცენარეული ნედლეულის მეორად რესურსებში სხვადასხვა კლასის ნივთიერებებს შორის, როგორცაა ლიპიდები, ლიგნანი, მინერალური ნივთიერებები, ვიტამინები, მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს ფენოლურ ი ნაერთები. ფენოლური ნაერთები

ამჟღავნებენ სხვადასხვა სახის ბიოლოგიურ აქტივობას, რომელთაგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია მათი ანტიოქსიდანტური თვისებები.

ბოლო წლების განმავლობაში პროანტოციანიდინების ბიოლოგიური აქტივობა მრავალი მეცნიერული კვლევებით იქნა დადასტურებული. ისინი ხასიათდებიან მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობით. სტატისტიკური მონაცემებით, ევროპულ ქვეყნებში ბიოფლავონოიდების ყოველდღიური მოხმარების დოზა მცენარეული საკვებიდან შეადგენს 1,5გ, რომელშიც ყველაზე დიდ ნაწილი პროანტოციანიდინებია (Kuhnau, 1976, 11). პროანტოციანიდინების ხანმოკლე მიღებაც კი გამაჯანსაღებლად მოქმედებს სისხლძარღვთა სისტემის ფუნქციონირებაზე. პროანტოციანიდინების მოქმედების ეფექტი გულისხმობს სისხლძარღვების გაფართოებას, ტრომბოციტების აგრეგაციის შემცირებას, დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების დაქვეითებას და მათი მგრძნობელობის შემცირებას დაჟანგვისადმი, რომელიც ანთებით პროცესებთან არის დაკავშირებული. პროანტოციანიდინებს შეუძლიათ გავლენა მოახდინონ ონკოლოგიური დაავადებების დროს მიმდინარე პროცესებზე (Beecher, 2004, 2).

Schlesinger-ის და თანაავტორთა მიერ დადგენილია პროანტოციანიდინების მიერ ვირუსული ინფექციების შესუსტება და გავრცელების შემცირება (Schlesinger M, Weiss EI, Hochman N, Ofek I, Zakay-Rones Z., 2003, 140). დადგენილია ოლიგომერული პროანტოციანიდინების ანტიოქსიდანტური, ანტიბაქტერიული, ანტივირუსული, ანტისიმსივნური, ანტიანთებითი და ანტიალერგიული მოქმედება. პროანტოციანიდინებს შესწევთ სისხლძარღვების გაფართოების, ლიპიდური ზეჟანგური დაჟანგვის ინჰიბირების, კაპილარების გამტარებლობის გაზრდის უნარი (Fine, 2000, 144). ექსტრაქტი, რომელიც მზადდება *Vitis vinifera*-ას ყურძნის წიპწისგან, შეიცავს 92-95% ოლიგომერულ პროციანიდინებს (ოპც) (Poonam Arora, S. H. Ansari, Iram Nazish, 2010, 178. (Wholehealthmd.com, 2000, ამერიკელ იოვაციურ ტექნოლოგთა კორპორაცია, ბოტანიკოსთა კავშირი 2000).

დადგენილია , რომ კატექინების შემცველობა კლერტში შეადგენს 0,7-3,5%, კანში-0,3-4,3%, ხოლო წიპწაში 2-3 %-ის ტოლია. თანაბარი სიმწიფის მქონე 15 სხვადასხვა ჯიშის წითელი ყურძნის შედარებისას აღმოჩნდა, რომ კატექინების და პროანტოციანიდინების საერთო რაოდენობა შეადგენს 414- 2593 მგ/კგ. (Singleton, 1994, 259).

ლალი ელანიდის და თანაავტორთა მიერ, დადგენილია, რომ ვაზის ანასხლავის სპირტიან ექსტრაქტში იდენტიფიცირებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერების, ლიგნანის α- კონიდენდრინის ანტირადიკალური აქტივობა (ეპმრ) მეთოდით შეადგენს 35%-ს (Эланидзе , Бежуашвили, Окруашвили, 2012, 117).

ავტორების მიერ ლალი ელანიძე და სხვ., დადგინდა საფერავის კლერტის, როგორც საწარმოო ნარჩენის, მდიდარი ფენოლური შედგენილობა. კახეთის რეგიონში საფერავის კლერტის ადგილგავრცელების მიხედვით (ახაშნის, კარდენახის, ქინძმარაულის, ნაფარეულის, წინანდლის) ფენოლური ნაერთებით ყველაზე მდიდარი აღმოჩნდა ახაშნის და კარდენახის საფერავის კლერტი. ფენოლურ ნაერთებს შორის დომინირებს პოლიმერული პროანტოციანიდინები. საფერავის კლერტის ფენოლური ნაერთებიდან პირველად იდენტიფიცირდა დაბალმოლეკულური, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერება აცეტოვანილონი (პონიცინი), რომლის ანტირადიკალურმა აქტივობამ (ეპმრ) მეთოდით შეადგინა 33% (Elanidze, Bezhuashvili, Okruashvili, 2013, 73).

პონიცილის ბიოლოგიური აქტივობა გამოიხატება მისი ანტიოქსიდანტური, ანტიანთებითი და ანტირევმატიული ეფექტით. ამასთანავე სუპეროქსიდური რადიკალის ძირითადი წყაროს - (NADPH)-ოქსიდაზის ინჰიბიტორული თვისებებით და სხვა სამედიცინო კვლევებით დადასტურებულია (NADPH)-ოქსიდაზის აქტიური მოქმედებით წარმოქმნილი სუპეროქსიდური რადიკალის მავნე ზემოქმედება და ისეთი დაავადებების გააქტიურება, როგორც არის იშემიური ინსულტი, თავის ტვინში სისხლის მიმოქცევის მოშლა, ალცგეიმერის და პარკინსონის დაავადებები. მკვლევარები მიუთითებენ პონიცილის გამოყენების ეფექტურობაზე აღნიშნული დაავადებების სამკურნალოდ და საპროფილაქტიკოდ (Simonyi, Serfozo, Lehmid, 2012, 2183).

თანამედროვე გამოკვლევების შედეგებით დადასტურებულია, რომ ციტრუსებში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები აძლიერებენ იმუნურ სისტემას, აწესრიგებენ ნივთიერებათა ცვლას, ხელს უწყობენ ორგანიზმის ზრდა- განვითარებას და აფერხებენ ან სრულიად აჩერებენ ანთებით პროცესებს, ასევე, პათოგენური აგენტებისა და კიბოს უჯრედების გავრცელებას ორგანიზმში. ციტრუსების შემადგენლობაში შემავალი ვიტამინი C მიეკუთვნება ე.წ. ანტიოქსიდანტებს, რომელიც იცავს უჯრედებს თავისუფალი რადიკალებისაგან და ხელს უწყობს ქოლესტერინის დაშლას. ის შესანიშნავად წმენდს ორგანიზმს და ანელებს დაბერების პროცესს. საგულისხმოა, რომ ციტრუსების ქერქში მეტია C ვიტამინი, ვიდრე რბილობში.

ციტრუსების ქერქის შემადგენლობაში შედის ასევე ვიტამინი P. იგი ხელს უწყობს სისხლძარღვების ფუნქციის ნორმალიზებას, აუმჯობესებს გამტარებლობას, სტრუქტურას და ელასტიურობას, იცავს მათ სკლეროზული დაზიანებისაგან და განაპირობებს სისხლის წნევის ნორმალიზებას. ციტრუსების ბიოფლავონოიდები ავლენენ ანტიანთებით, ანტიალერგიულ მოქმედებას, აფართოებენ სისხლძარღვებს, ახასიათებს შემუპების საწინააღმდეგო და მსუბუქი ანტისპაზმური მოქმედება (<http://www.medportal.ge/pg2.php?Id=8058&act=newsarch&catId=49&act2=full> (სამედიცინო სიახლეები, 2014)

ციტრუსოვანთა წვენების წარმოების დროს მეორადი ნედლეულიდან - გამონაწნეხისგან, შესაძლებელია P ვიტამინის და დიეტური კვების პროდუქტების მიღება (Соколов, Бискинд, Мартин, Сейлор, 1957, 20).

ჯანმრთელობისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ციტრუსოვანთა ეთერზეთებს, რომელიც დადებითად მოქმედებს ნერვულ სისტემაზე, ასტიმულირებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის მუშაობას, ამჟღავნებს ანთების საწინააღმდეგო, მასტიმულირებელ, ტკივილგამაყუჩებელ თვისებებს, ეხმარება ორგანიზმს ებრძოლოს ქრონიკულ დაღლილობას, ანტისეპტიკური თვისებების გამო, ეთერზეთები ეფექტურია კანის სოკოვანი დაავადებების დროს .

ნაყოფის პექტინოვანი ნივთიერებები ეფექტური და უვნებელი ბუნებრივი დეტოქსიკანტებია. ციტრუსოვანთ კანისაგან დამზადებული პექტინი ხელს უწყობს ორგანიზმიდან მძიმე ლითონების, რადიონუკლეოიდების, ნიტრატების და სხვა ტოქსინების გამოდევნას. პექტინი ამცირებს შაქრის შემცველობას დიაბეტით დაავადებული ავადმყოფის სისხლში (Лазарева, Меньшиков, 1999, 37).

მეორადი რესურსების გადამუშავება ისეთი ღირებული პროდუქტების წარმოების საშუალებას იძლევა, როგორცაა ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები, მაგ. ბად-ი“ მეგაპრო“, „პიკნოგენოლი და სხვ. (ელანიძე, 2013, 33).

ყურძნის წიპწისგან დამზადებული და კაფსულებში მოთავსებული ბად-ი „პიკნოგენოლი“ ანუ OPC-95+. OPC+ წარმოადგენს ძლიერი მოქმედების ბუნებრივ ანტიოქსიდანტს, რომელიც პროანტოციანიდინებისა და რეზვერატროლისგან შედგება. ყურძნის წიპწის ექსტრაქტის დასამზადებლად კატეჩინებს და პროანტოციანიდინების გამოწვლილვის მიზნით, ნედლეულად გამოიყენება მეღვინეობის მეორადი პროდუქტი-დურდო (Alonso, Bourzeix, &Revilla, 1991, 545). 1997 წელს, ყურძნის წიპწის ექსტრაქტი ამერიკაში აღიარეს შვიდ საუკეთესო ბუნებრივ ექსტრაქტებს შორის (Blumenthal, 1998, 4).

ბად-ი პიკნოგენოლი, როგორც ძლიერი ანტიოქსიდანტი, სასარგებლოა ისეთი დაავადების სამკურნალოდ, როგორცაა გულსისხლძარღვთა, ენდოკრინული (დიაბეტი და სხვ.), სახსრების ქრონიკული და მწვავე დაავადებებისას (როგორც ანტიანთებითი), ჰეპატიტის, პანკრიატიტის და წყლულოვანი კოლიტის დროს. პიკნოგენოლი ასევე გამოიყენება ცენტრალური ნერვული სისტემის კომპლექსური მკურნალობისას, ვინაიდან იგი აუმჯობესებს სისხლძარღვებში სისხლის მიმოქცევას. ონკოლოგიაში პიკნოგენოლს იყენებენ ქიმიური და სხივური თერაპიის დროს ორგანიზმის გამახალგაზრდავებელ და კანის სტრუქტურის გასაუმჯობესებელ სამკურნალო კურსის შემადგენლობაში, ასევე წარმოადგენს წონის კორექციის პროგრამის შემადგენელ ნაწილს (ელანიძე, 2013, 34).

ბად-ი „მეგაპრო“ წარმოადგენს წითელი ყურძნის წიპწისგან დამზადებულ მაღალი აქტივობის მქონე ბიოანტიოქსიდანტს. პეროქსიდული ჟანგვითი პროცესების დროს, „მეგაპრო“ აინჰიბირებს თავისუფალ რადიკალებს და ამით ამცირებს უჯრედების დაზიანებას, ავლენს ანტიალერგიულ, ანტიანთებით, ანტისიმსივრულ მოქმედებას. „მეგაპრო“ ხელს უწყობს ტოქსინების და შლაკების გამოყოფას, სტაბილიზაციას უკეთებს უჯრედულ მემბრანას და ანელებს უჯრედული დაბერების პროცესს. აღნიშნული პროდუქტი შეიცავს ოლოგომერულ პროანტოციანიდინების კონცენტრატს, რომელიც აღმოჩენილია, აღწერილია და აპრობირებულია ფრანგი მეცნიერის პროფესორ ჯეკ მასკულიერის მოერ (ელანიძე, 2013, 35, 36).

ამგვარად, ჩატარებული კვლევები და ლიტერატურული მონაცემები ადასტურებენ, რომ მცენარეული ნედლეულის მეორადი რესურსი შეიცავს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის მნიშვნელოვან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მდიდარ სპექტრს, რომლის რაციონალური გამოყენება ღირებული პროდუქტების წარმოების საშუალებას იძლევა, როგორც სამკურნალო-პროფილაქტიკური, ფარმაცევტული, კოსმეტიკური, სამრეწველო ისე ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ელანიძე ლ. (2013): ყურძნისეული წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატის „Georgian Vitae rimas XXI“ ტექნოლოგია . სასურსათო ტექნოლოგიის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი. იაკობ გოგებაშვილის სახ. თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. თელავი.
2. Лазарева Е.Б., Меньшиков Д.Д. (1999). Опыт и перспективы использования пектинов в лечебной практике. АНТИБИОТИКИ И ХИМИОТЕРАПИЯ, 1999-N2, стр. 37-40. <http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1177626&uri=index2.htm>
3. Соколов В., Бискинд М., Мартин У., Сейлор К. (1957): О терапевтическом использовании биофлавоноидов цитрусовых. Сборник. биофлавоноиды и проницаемость капилляров. Изд – во Иностранная литература, 198.
4. шепель О.В., Ветров А.П. (2006): Экономико-Экологические аспекты переработки вторичных иатериальных ресурсов// Кубанский гос. технологический университет. Известия вузов. Пищевая техноогия, №5. 10-12.
5. Элანიძე ლ. დ., Бежуაშვილი მ. გ., Окруаშვილი დ.შ. (2012): Биологически активные стильбеноиды и лигнаны в экстракте обрезков виноградной лозы// Georgian Engineering News, No. 2 (vol. 62), pp. 115-118
6. Alonso, E., Bourzeix, M. &Revilla, E. (1991): Suitability of water-ethanol mixtures for the extraction of catechins and proanthocyanidins from *Vitis vinifera* seeds contained in a winery byproduct. *Seed Sci. Technol.*, 19(3). 545-552 [abstract].
7. Beecher R. (2004): Foods and Nutrition Consultant, Lothian, Maryland, USA Proanthocyanidins: Biological Activities Associated with Human Health. [Archives of Physiology and Biochemistry](http://www.elsevier.com/locate/jnut) (Impact Factor: 1.76). 01/2004; 42(s1):2-20.
8. Blumenthal, M. ed. (1998): The Complete German Commission E Monographs: Therapeutic Guide to Herbal Medicines. Austin, Texas, American Botanical Council, p12.
9. Elanidze, L D. Bezhuashvili, M. G. Okruasvili. D. Sh. (2013): Identifikation of acetovanillone (apocynin) from water-ethanol extract of the stem of saperavi vine variety// ‘Annals of Agrarian Science’, vol. 11, № 2, pp. 71-74
10. Fine A.M. (2000): Oligomeric proanthocyanidin complexes: history, structure, and phytopharmaceutical applications//Altern. Med. Rev. Vol. 5, N 2. P. 144-151.
11. Kuhnau J. (1976): he flavonoids. A class of semi-essential food components: their role in human nutrition //World Rev. Nutr. Diet. Vol. 24, N1.P. 117-191.
12. Poonam Arora, S. H. Ansari, Iram Nazish (2010) Bio-Functional Aspects of Grape Seeds-A Review International Journal of Phytomedicine 2 (2010) 177-185 <http://www.arjournals.org/ijop.html>
13. Schlesinger M, Weiss EI, Hochman N, Ofek I, Zakay-Rones Z (2003): Effect of cranberry juice constituents on haemagglutination and infectivity of influenza virus. *Antiviral Res* 57: A82 (Abstract #140).
14. Simonyi A., Serfozo P., Lehmidi TM. et. al. (2012): The neuroprotective effects of apocynin// *Front Biosci (elite ED)*, 4. 2183- 93.
15. Singleton L.T. (1994): Lokalization of procyanidins in grape seeds // *Am. J. Enol. Vitic.* V. 45. p. 259-262.
16. <http://www.medportal.ge/pg2.php?Id=8058&act=newsarch&catId=49&act2=full> (სამედიცინო სიახლეები, 2014)
17. Wholehealthmd.com (2000): Grape seed extract. *Supplements*.

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია მცენარეული ნედლეულის მეორად რესურსში (ნარჩენში) შემავალი მეტად სასარგებლო და ადამიანის ჯანმრთელობისთვის მნიშვნელოვანი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები - პროანტოციანიდინები, კატექინები, ლიგნანი α -კონიდენდრინი, პონიცინი, პექტინოვანი ნივთიერებები, ეთერზეთები, ვიტამინი P და C. მეორადი რესურსი, რომლის შემადგენლობაში შედის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მდიდარი სპექტრი, გადამუშავების შედეგად ისეთი ღირებული პროდუქტების წარმოების საშუალებას იძლევა, როგორცაა პოლიფენოლების შემცველი კონცენტრატები, წიპწის ზეთი, ეთილის სპირტი, უალკოლო და ნაკლებალკოჰოლური სასმელები და სხვა საკვები, კოსმეტიკური, ფარმაცევტული და სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულების პროდუქტი.

საკვანძო სიტყვები: მეორადი რესურსი (ნარჩენი), ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, პროანტოციანიდინები, პონიცინი, ბად-ები.

Plant secondary materials (leftovers) as a rich source of biologically active substances.

Lali Elanidze, Telavi I. Gogebashvili State University. Guest Ph.D.,

Mariam Khositashvili, Telavi I. Gogebashvili State University, Associate Professor

Abstract

The article reviews important health beneficial and useful biological active substances found in plant materials of secondary resources (deposits) – proanthocyanidins, catechins, lignan α -conidendrin, ponicin, pectic substances, ether oils, vitamin P and C. Secondary resource which contains rich spectrum of biologically active substances have ability to produce the valuable products, such as concentrates of polyphenols, seed oil, ethyl alcohol, alcohol free and low alcohol beverages and other food, cosmetic, pharmaceutical and curative-prophylactic products.

Key words: secondary resource (deposits), biologically active substances, proanthocyanidins, ponicin and biologically active substances.