

ქართული ყურძნის წიპწის ფენოლური ნაერთების ექსტრაქციების
მეთოდების დამუშავება სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულების
პროდუქციის საწარმოებლად

ლობჯანიძე გ.ა., ნამჩევანიძე ც.ვ.

აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი

დაავადებების პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის ვიტამინური და სხვა მცენარეული პრეპარატების მწვავე დეფიციტის გამო გადაუდებელ ამოცანას წარმოადგენს განვითარდეს ნედლეულის ბაზა რესპუბლიკის ფარმაცევტულ მრეწველობისათვის, აგრეთვე დამუშავდეს ნედლეულის კომპლექსური გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიები შესატყვისი ფარმაკოპროდუქციის წარმოებისათვის.

დადასტურებულია, რომ მრავალი დაავადების წარმოშობის ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი ორგანიზმის ანტიოქსიდანტური ბალანსის დარღვევაა, რასაც მიყვავართ ანტიოქსიდანტების გამოყენების აუცილებლობამდე. ამ მხრივ უპირატესობა ენიჭებათ ნატურალურ ანტიოქსიდანტებს. ცნობილია ასევე ყურძნის პოლიფენოლების მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტიურობა. ყურძენში ფენოლური ნაერთები თავიანთი მნიშვნელობით, ნახშირწყლებისა და ორგანული მჟავების შემდეგ, წარმოადგენს უმნიშვნელოვანეს შემადგენელ ნივთიერებებს. ყურძნის მარცვალში აღნიშნული ნაერთები ნაწილდება შემდეგი თანაფარდობით: რბილობში - 10 %; წიპწაში - 60-70 %; ყურძნის კანში - 28-35 %. ყურძნის ფენოლური ნაერთებიდან ყველაზე გავრცელებულია **კატექინები** (კატექინი, ეპიკატექინი) და **პროციანიდინები**. სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის წიპწაში ფენოლური ნაერთების შემცველობა სხვადასხვაა და მათი მნიშვნელობა იცვლება ფართო დიაპაზონში: მონომერები - 0,5 - 4,5 მგ/გ; დიმერები - 0,2 - 2,4 მგ/გ; გალატების დიმერები - 0,05 - 1,1 მგ/გ; ტრიმერები - 0,05 - 0,7 მგ/გ.

ყურძნის ფენოლური ნაერთები შთანთქავენ თავისუფალ რადიკალებს და თავიდან აცილებენ ჯაჭვური რეაქციის წარმოქმნას. პოლიფენოლების მნიშვნელოვანი თავისებურებაა ასევე მათი ხსნადობა წყალში და ცხიმებში. ცნობილია, რომ ყურძნის წიპწიდან მიღებული ეპიკატექინგალატი და სხვადასხვა პროციანიდინები წარმოადგენენ სუპეროქსიდური რადიკალებისა და ჰიდროქსიდური რადიკალების სორბენტებს წყალხსნარებში.

კარდიოლოგიური დაავადებები დაკავშირებულია ცხიმების მეტაბოლიზმზე დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეიდების დაჟანგვის გამო. ყურძნის წიპწის პოლიფენოლები ამცირებენ გულსისხლძარღვთა დაავადებების რისკს, ვინაიდან ინგიბირებენ ლიპოპროტეიდების დაჟანგვის პროცესს.

აღსანიშნავია პროციანიდინების ჭრილობის შემახორცებელი თვისებები.

დადასტურებულია, რომ ყურძნის წიპწის ანტოციანიდინები ხელს უშლიან კიბოს უჯრედების ზრდას. ყურძნის წიპწიდან მიღებული ნატურალური ნივთიერების - **რეზერვატროლის** შესწავლამ აჩვენა, რომ ის ხელს უშლის ახლადწარმონაქმნების განვითარებას, კიბოს უჯრედების პროგრესირებას.

ყურძნის წიპწიდან ბიოლოგიურად აქტიური პროდუქტების წარმოებისას მიზანშეწონილია თხევად ფაზაში ხსნადი ჯამური პოლიფენოლების ექსტრაქცია. ერთი და იგივე მცენარეული ნედლეულის ანტიოქსიდანტური აქტიურობა შესაძლებელია მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს გეოგრაფიული პირობებისა და ექსტრაქტების დამზადების ტექნოლოგიური მიდგომების მიხედვით.

მცენარეული ნედლეულის ექსტრაქციის ჩვეულებრივი მეთოდები სისტემაში „მყარი სხეული-სითხე“ ითვალისწინებს 2-ფაზა სისტემას: „**ნედლეული – ექსტრაგენტი**“. ამასთან, მცენარეული ნედლეულიდან ანტოციანიდინების ექსტრაქციისათვის იყენებენ, როგორც წესი, 40 %-იან ეთანოლს, შემჟავებულს 1-2 %-იანი მარილმჟავით ან ლიმონმჟავით. ჩვენს მიერ ექსტრაქცია ჩატარდა სამფაზა სისტემაში: „**ნედლეული-ჰიდროფილური ექსტრაგენტი - ჰიდროფობური ექსტრაგენტი**“. ჰიდროფობური ექსტრაგენტის დამატება ერთის მხრივ ხელს უწყობს წყალში უხსნადი ფენოლური ნაერთების გამოყოფას, ხოლო მეორეს მხრივ, ინტენსიური მექანიკური აქტივაციის პირობებში მნიშვნელოვნად დააჩქარებს ექსტრაქციის პროცესს. საქართველო

მდიდარია მინერალური სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულების წყლებით. მათ შორის, სხვადასხვა მინერალიზაციის ჰიდროკარბონატული (HCO_3) ნატრიუმიანი (Na), საშუალო მინერალიზაციის (5-15 გ/ლ) ბორმუნიანი მინერალური წყლებით (ბორჯომი-უწერის ტიპის წყლები), რომელთა $\text{pH} = 3,5-6,5$. სწორედ მათი საშუალებით ვღებულობდით სხვადასხვა კონცენტრაციის ეთანოლს, რაც გამოირიცხავს ექსტრაგენტის მარილმუცავით ან ლიმონმუცავით შემუშავების აუცილებლობას [1-3].

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები უმეტესწილად იმყოფება გარსში ბიოპოლიმერული კომპლექსების სახით, რომლებიც ექსტრაქციის არსებული ტექნოლოგიებით ნაკლებად გადადიან ბიოლოგიურად მისაწვდომ ფორმებში. მცენარეული ნედლეულიდან ექსტრაქციის გზით ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაქსიმალურად გამოწვლილვის მიზნით აუცილებელია არა მარტო უჯრედის გარსის დარღვევა, არამედ მისი მნიშვნელოვანი ნაწილის განთავისუფლება უჯრედშიგა ბიოპოლიმერული სტრუქტურისაგან. ჩვენს მიერ ექსპერიმენტულად დადასტურებულია, რომ მცენარეული ნედლეულის დაქუცმაცება მიკრონულ ზომებამდე იძლევა ექსტრაქციის პროცესის მნიშვნელოვანი ინტენსიფიკაციის შესაძლებლობას ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობის იმავდროული საგრძნობი გაზრდით.

მცენარეული ნედლეულის ულტრა და ნანოდისპერგირება მიმდინარეობს სხვადასხვა ტექნოლოგიების გამოყენებით – მაღალსიჩქარიანი გრიგალისებური დაქუცმაცებით ვიბროცენტრიდანული და პლანეტარული წისკილებით. ექსპერიმენტების შედეგები მოწმობენ, რომ ამ სახით დაქუცმაცებული ნედლეულიდან რამდენჯერმე იზრდება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობა და ექსტრაქციის ინტენსიურობა.

ამრიგად, ექსტრაქციას ექვემდებარება წინასწარ ნანოდისპერგირებული ქართული თეთრი და წითელი ჯიშის ყურძნის წიპწა. ექსტრაქციისათვის გამოვიყენეთ ჰიდროფილური გამსხნელი (სხვადასხვა კონცენტრაციის ეთანოლი მუცვე სასმელ მინერალურ წყალში) და ჰიდროფობური გამსხნელი (მაგალითად, აცეტონი). ეთანოლის ოპტიმალური კონცენტრაცია, მინერალური წყლის ოპტიმალური pH და გამსხნელების თანაფარდობა დადგინდება ექსპერიმენტულად. საქართველოში ვიტამინების მრეწველობისათვის არსებობს ნედლეული ყურძნის წიპწის სახით, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებული იყოს ანტიოქსიდანტური, ანტირადიანტული აქტიურობის პრეპარატების წარმოებისათვის.

ლიტერატურა

1. გ. ლობჯანიძე, ვ. ხვედელიძე. ყურძნის კანის ჰიდროთერმული დამუშავების მართვა. ქუთაისის ნ. მუსხელიშვილის სახელობის სახელმწიფო ტექნიკური უნივერსიტეტის სამეცნიერო შრომები N1(17), ქუთაისი, ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2006, გვ. 93-94.
2. გ. ლობჯანიძე, ვ. ხვედელიძე. მ. ბუჩინიშვილი. ყურძნის კანის თბოფიზიკური მახასიათებლები. //Georgian Engineering News, 2006, N1, გვ. 287-288.
3. ვ. ხვედელიძე. კომპიუტერის მხედველობითი სინდრომი: ახალი სამკურნალო-პროფილაქტიკური პრეპარატის შემუშავება. //ნოვაცია, 2009, N5, გვ. 74-81.

SUMMARY

DEVELOPMENT OF THE METHODS OF EXTRACTION OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM THE SEEDS OF GEORGIAN GRAPES FOR THE PRODUCTS FOR THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC PURPOSES

Lobzhanidze G.A. and Namchevadze T.V.

Akaki Tsereteli State University, Kutaisi

It is well known that one of the basic factors causing many diseases is the imbalance between oxidants and antioxidants in the organism. Hence it is essential to use antioxidants, natural antioxidants being preferable without doubt. The high antioxidant activity of grape polyphenols is well known. The outcomes of our investigation allow producing the nonalcoholic concentrates with grape polyphenols of nutritive-prophylactic purpose, which will contain no less than 200 mg/ml of the active substance in the diluted, bioavailable state. For comparison, it should be noted that the concentration of polyphenols in red wines is no more than 20 mg/ml.

Keywords: grape seeds, antioxidants, phenolic compounds, nanodispersion, extraction.