

ბიოკომპლექსების მიღების მეთოდების შერჩევა

ეკატერინე გიორგიშვილი
სტუ-ს დოქტორანტი

რეზიუმე

სამუშაოს მიზანია საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეული ნედლეულის ბაზაზე ბიოკომპლექსების მიღების მეთოდების შერჩევა. ბიოტექნოლოგიაში მეცნიერული მიღწევების გამოყენება დაკავშირებულია ფუნდამენტურ კვლევებთან, რომლებიც ტარდება თანამედროვე დონეზე. წარმოებაში ბიოტექნოლოგიური პრინციპებისა და ბიოლოგიური პროცესების გამოყენებამ შეიძლება მნიშვნელოვნად შეცვალოს მრავალი მიმართულება მედიცინაში, მრეწველობასა და სოფლის მეურნეობაში.

საკვანძო სიტყვები: ბიოკომპლექსი, ლითონ-ლიგანდის ჰომეოსტაზი, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, ჰიდროლიზი.

SELECTION OF METHODS FOR OBTAINING BIOCOMPLEXES

Ekaterine Giorgishvili
PhD student of GTU

RESUME

The aim of the work is to select methods for obtaining biocomplexes based on plant raw materials spread on the territory of Georgia. The application of scientific advances in biotechnology is linked to fundamental research being conducted at the modern level. The application of biotechnological principles and biological processes in production can significantly change many directions in medicine, industry and agriculture.

The methods of studying the already known medicinal plants and materials included in the state pharmacopoeias are completely acceptable to us. At the same time, there are factors that affect the accumulation of important, biologically active substances for us (rational methods of collecting and drying raw materials, loss of active substances during storage, study of individual chemical groups). In addition, if necessary, normative-technical documentation should be created, which will regulate the quality of plant raw materials.

Keywords: Biocomplex, metal-ligand homeostasis, biologically active substances, hydrolysis.

* * * *

ბიოტექნოლოგიური ობიექტების შერჩევის პრინციპები: მოდელური და საბაზისო მიკროორგანიზმები, ბიოტექნოლოგიაში გამოყენებული მიკროორგანიზმების შტამები. მცენარეები, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წყარო. ცხოველური და ცხოველური უჯრედების კულტურების გამოყენება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წარმოებისთვის.

ორგანიზმში მუდმივად ხდება ბიოკომპლექსების წარმოქმნა და განადგურება ბიომეტალების (რკინა, სპილენძი, თუთია, კობალტი) და ბიოლიგანდების (პორფირინები, ამინომჟავები, პოლიპეპტიდები) კათიონებისგან. გარემოსთან ნივთიერებათა ცვლის ხარჯზე წარჩუნდება ნივთიერების კონცენტრაცია გარკვეულ დონეზე, რაც უზრუნველყოფს მეტალ-ლიგანდის ჰომეოსტაზის მდგომარეობას.

ამა თუ იმ მეტალის კატიონის განაწილება ბიოლიგანდებს შორის ბიოგარემოში განისაზღვრება როგორც წარმოქმნილი კომპლექსების სიძლიერით, ასევე ამ ლიგანდების კონცენტრაციით. ბიომეტალის თითოეულ კატიონს ახასიათებს მეტალ-ლიგანდის წონასწორობის რეაქციების საკუთარი ნაკრები. ლითონის კატიონების (და ზოგადად ნებისმიერი მიკროელემენტის) მიღება, მეტაბოლიზმი, დაგროვება და გამოყოფა რეგულირდება მიკროელემენტების ჰომეოსტაზის სპეციალური სისტემით.

მთლიანობაში არსებობს ათასობით პათოლოგიური მოვლენა - მიკროელემენტოზი, რაც დაკავშირებულია გარკვეულ მეტალის სიჭარბესთან ან მეტალოდეფიციტურ მდგომარეობასთან. მეტალ-ლიგანდის ჰომეოსტაზის დარღვევა შესაძლებელია სხვადასხვა მიზეზით: ბიომეტალების კათიონების დეფიციტით ან სიჭარბით, ტოქსიკური ლითონების კათიონების მიღებით, გარე ლიგანდების მიღებით ან წარმოქმნით.

ლითონ-ლიგანდის ჰომეოსტაზის შესანარჩუნებლად და ორგანიზმიდან ტოქსიკური მეტალის იონების მოსაცილებლად სულ უფრო ხშირად იყენებენ კომპლექსებს - პოლიამინოპოლიკარბოქსილის მჟავებს. მედიცინაში შემუშავდა სპეციალური მიმართულება, რომელიც დაკავშირებულია მეტალ-ლიგანტური ბალანსის რეგულირებისთვის ქელატორების გამოყენებასთან - ქელატაციური თერაპია.

ბიოკომპლექსები არის მრავალფუნქციური პრეპარატები, რომლებიც შეიცავს ცოცხალ მიკროორგანიზმებს, ბუნებრივი, მცენარეული და ნიადაგის

მიკროფლორის წარმომადგენლებს, აგრეთვე მათ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს. ეს ბიოლოგიური პროდუქტები შემუშავებულია სპეციალური ფორმულირებების მიხედვით, თითოეული სასოფლო-სამეურნეო კულტურის ბიოლოგიური საჭიროებების გათვალისწინებით.

უკვე ცნობილი სამკურნალო საშუალებების კომპლექსწარმოქმნის უნარი ბიომეტალებთან ერთ-ერთი ეფექტური მიმართულებაა ახალი ბიოკომპლექსების მიღების თვალსაზრისით, რადგან ის საშუალებას გაძლევთ დავაკავშიროთ სხვადასხვა სახის აქტივობა ერთ ნივთიერებაში, უფრო მეტიც, მათ შეუძლიათ ერთმანეთის გაძლიერება, მოქმედების სპექტრის გაფართოება, სამკურნალო საშუალებების ტოქსიკურობის შემცირება.

თითოეული სამკურნალო მცენარეული ნივთიერება ხასიათდება ბიოლოგიური აქტიურობით, რაც ვლინდება ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმზე მათი მოქმედების მრავალფეროვნებით.

მეთოდები: სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისათვის არსებობს ნორმატიული დოკუმენტაცია, სადაც ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მახასიათებლად გათვალისწინებულია მათ შემადგენლობაში შემავალი ძირითადი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების აღმოჩენა და ნორმირება. კვლევები მიმდინარეობს ქიმიური, ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური მეთოდების გამოყენებით.

უკვე ცნობილი სამკურნალო მცენარეების და მასალის შესწავლის მეთოდები, რომლებიც შესულია სახელმწიფო ფარმაცოპეებში, ჩვენთვის სრულიად მისაღებია. ამასთან ყურადსაღებია ფაქტორები, რომლებიც მოქმედებენ ჩვენთვის მნიშვნელოვანი, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების დაგროვებაზე (ნედლეულის შეგროვებისა და გაშრობის რაციონალური მეთოდები, მოქმედი ნივთიერებების დანაკარგი შენახვისას, ცალკეული ქიმიური ჯგუფების შესწავლა). ამის გარდა, საჭიროების შემთხვევაში უნდა შეიქმნას ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაცია, რომელიც რეგლამენტირებას გაუკეთებს მცენარეული ნედლეულის ხარისხს: ფარმაცოლოგიური სტატიები, სახელმწიფო სტანდარტები და ა.შ; მითითებები ანალიზის ახალი მეთოდებზე.

ნივთიერებების ჯგუფს, ან ინდივიდუალურ ნივთიერებას წინასწარ გამოჰყოფენ მცენარეული ნედლეულიდან. ხშირად იყენებენ გამხსნელებით ექსტრაქციის მეთოდს, რის შედეგადაც ლეზულობენ კომპონენტთა ნარევეს. შემდეგ აწარმოებენ მინარევებისაგან გასუფთავებას, ჰყოფენ ცალკეულ ფრაქციებად და/ან გამოჰყოფენ ინდივიდუალურ ნივთიერებებს ქრომატოგრაფიული მეთოდების გამოყენებით. ეთერზეთების ანალიზისათვის იყენებენ წყლის ორთქლზე გამოხდას. გამოხდილი ზეთის

რაოდენობას ზომავენ სპეციალური მოწყობილობებით და გამოთვლას აწარმოებენ წონით-მოცულობით პროცენტებში.

ამჟამად არსებობს სამკურნალწარმო ნედლეულის გადამუშავების სამი მიმართულება:

1) მცენარეული ნედლეულიდან ქიმიური სუფთა, ინდივიდუალური ნივთიერებების ან მათი ნარევების გამოყოფა, რომელიც მთლიანად განთავისუფლებული იქნება მცენარეულ ნედლეულში არსებული ყველა თანხვედრილ ნივთიერებიდან. ეს სუფთა ნივთიერებები მიიღებიან მცენარეული ნედლეულის საკმაოდ რთული გადამუშავების შემდეგ, გამონაწვლის გასუფთავებას ახდენენ ადსორბენტებით, არა შერევადი გამხსნელებით, ქიმიური რეაქციებით და ა.შ. რის შედეგადაც ლეზულობენ ალკალოიდებს, გლიკოზიდებს, ეთეროვან ზეთებს და სხვა. მცენარეთა გადამუშავების ამ მიმართულებას უწოდებენ -ფიტოქიმიურ დამუშავებას.

2) მცენარეული ნედლეულიდან გალენის ახალი პრეპარატების მიღება ე.ი. პროდუქტი, რომელიც განთავისუფლებულია ბალასტური ნივთიერებებიდან, რომელსაც აქვს რთული შემადგენლობა გამომდინარე რთული კომპლექტური შემადგენლობიდან. გალენის ახალი პრეპარატების მოსამზადებლად იყენებენ მარტივ მეთოდებს, რათა მცენარეული ნედლეულის გადამუშავებისას, შეინარჩუნონ მოქმედი ნივთიერებები იმ სახით, როგორი ფორმითაც გვხვდება მცენარეულ ნედლეულში - ე. ი. უცვლელი სახით.

3) გალენის პრეპარატების მომზადება - ეს მცენარეული ნედლეულის გადამუშავების შედარებით ძველი წესია. ამ დროს მიიღება პრეპარატი, რომელიც შეიცავს ექსტრაქტულ ნივთიერებათა კომპლექსს, რომელიც მოცემულ გამხსნელში იხსნება ადვილად. გალენურ პრეპარატებში გარდა მოქმედი ნივთიერებებისა, აგრეთვე ყოველთვის შედის დიდი რაოდენობით ბალასტური ნივთიერებები. გალენური პრეპარატები (ნაყენი, ექსტრაქტები) თავიანთი მიღების წესის მიხედვით ძალზე ახლოა წყლიანი გამონაწვლილებთან, რომლებიც მზადდებიან აფთიქის პირობებში.

ზოგიერთ მცენარეებში მოქმედ ნივთიერებათა რაობა ჯერ კიდევ დაუდგენელია. მაგალითად დაუდგენელია თუ რა ნივთიერებითაა განპირობებული ძახელის ქერქის სამკურნალო მოქმედება, ასეთივე მდგომარეობაა წინმატურას ბალახის შემთხვევაში და სხვ. რიგი მცენარეებისათვის შემუშავებული არ არის სუფთა მოქმედი ნივთიერების გამოყოფის ტექნოლოგია, ანდა შემუშავებულია გამოყოფის წესი, რომელიც ეკონომიურად არა ხელსაყრელია. რიგ შემთხვევაში გალენური პრეპარატების და წყლიანი გამონაწვლილების სამკურნალო მოქმედება დამოკიდებულია არა მარტო ნივ-

თიერებებზე, არამედ მოქმედ ნივთიერებათა მთელ კომპლექტზე, რომელსაც შეიცავს მცენარეული ნედლეული, რომელიც გადადის გამონაწვლილში. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი მომენტია გალენური პრეპარატების მიღების წესის სიმარტივე და სიიაფე საერთოდ, განსაკუთრებით კი წყლიანი გამონაწვლილებისა. წყლიანი გამონაწვლილების მოსამზადებლად საჭირო აპარატურა არ არის რთული და ხელმისწვდომია.

ამ სამკურნალწარმო ფორმის ნაკლოვანებად უნდა ჩაითვალოს, მისი არა მდგრადობა შენახვის დროს. წყლიანი გამონაწვლილებში შეიძლება მოხდეს ნივთიერებათა ქიმიური გარდაქმნა - ჰიდროლიზი, ჟანგვა ან აღდგენა, რომელიც 2-3 ჯერ უფრო სწრაფად მიმდინარეობს ტემპერატურის გაზრდის შემთხვევაში. შედარებით ადვილად განიცდიან ჰიდროლიზს რთული ეთერები და ამიდები, განსაკუთრებით სუსტ ტუტე არეში. შენახვისას წყლიანი გამონაწვლილები - ადვილად ხდება მალფუჭება-

დი (ობისა და საფუარის სოკოები). ამას მივყავართ ფემენტული პროცესების გააქტიურებასთან, მათი აქტიურობაც დამოკიდებულია ტემპერატურაზე. წყლიანი გამონაწვლილების არა სტანდარტულობა აიხსნება ასევე სამკურნალწარმო მცენარეული ნედლეულის განსაკუთრებულობით და მომზადების სააფთიაქო წესის არასრულყოფილებით.

გამონაცემებისა და მონახარშის მოსამზადებლად, როგორც გამომწვლილველი გამოიყენება გამოხდილი წყალი, რომელსაც აქვს რიგი დადებითი და უარყოფითი თვისებები. გამოხდილი წყალი საკმაოდ კარგი გამხსნელია მცენარეული ნედლეულიდან მრავალი მოქმედი ნივთიერების (გარდა ალკალოიდებისა). იგი ფარმაკოლოგიურად იდეალურია აქვს დიდი დიფუზიური უნარი.

ნაკლოვანებაა: შეიძლება გამოიწვიოს ზოგიერთი ნივთიერებების ჰიდროლიზი (ფერმენტების თანაობისას), მიკროორგანიზმების გამრავლება და დაჭუჭყიანება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Петков В. Лекарство, организм, фармакологический эффект/ В. Петков. - София: Медицина и спорт, 1974.-164 с.
2. Полимеры в фармации / Под ред. А.И. Тенцовой, М.Т. Алюшина.-М.: Медицина,1985.-256 с.
3. Сливкин А.И. Физико-химические и биологические методы оценки качества лекарственных средств / А.И. Сливкин, В.Ф. Семенов, Е.А. Суховерхова. - Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 1999. - 366 с.
4. Саркисов Д.С. Очерки по структурным основам гомеостаза/ Д.С. Саркисов. - М.: Медицина, 1977. - 351 с.
5. <https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=15109>
6. <https://chem21.info/info/1865909/>
7. <https://www.docsity.com/ru/kompleksnye-soedineniya-6/4483131/>
8. <https://cutt.ly/dR74RAr>