

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.6. - С.76-78

ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ҚАЛҒАН ҚАЛДЫҚТАРДАН БИОСОРБЕНТ ЖАСАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Лесбай М. - магистрант

Арыстанова Ш. - доцент

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Ауыл шаруашылығында, атап айтқанда, егін шаруашылығының өнімдерін өңдегеннен кейін қалған қалдықтар табиғатты ластауда. Ал егер осы қалдықтардан биоадсорбенттер жасайтын болсақ, онда мұның екі тиімді жағы бар. Біріншіден, қоршаған ортаны тазарту, ал екіншіден, экономикалық тиімді, құны жағынан арзан және эффективті адсорбенттер алу.

Осындай жолмен әр түрлі қалдықтардан алынған адсорбенттер қазіргі таңда көптеген бағыттарда қолданылуда. Мысалы, жоғары температураның көмегімен күйдірілген күріш қауашығын ауыр металдарды (никель, кадмий, мырыш, қорғасын, мыс) сіңіріп алу үшін пайдалану. Өңделмеген, яғни, күйдірілмеген күріш қауашағына қарағанда, күйдірілген күріш қауашағы әсіресе қорғасын мен мысты жақсы сіңіреді [1]. Сонымен қоса, биоадсорбенттер медицина саласында да қолданылуы мүмкін.

Қазіргі таңдағы медициналық биотехнологияны дамытудың үлкен келешегі – арзан қайталама шикізатты жоғары температураның көмегімен карбонаттау арқылы алынған, беті нанокұрылымды көміртектік сорбенттерді, атап айтқанда, жеміс сүйектерін, түрлі жаңғақтардың қабығын, күріш пен бидай қауыздарын және т.с.с. қолданумен байланысты. Карбонатталған күріш қауызы (ККҚ) сияқты материалдардың дамыған кеуекті беті макроскопиялық дисперсияға қарағанда өз массасының бірлігіне біршама көп мөлшерде сорып алатын тиімділігі жоғары адсорбент қасиетін беретіндігі анықталған. Сонымен қатар ККҚ-ның гидрофобтық қасиеттері бар, сондай-ақ бетінің нанобөлшектері электрмен қуатталғандықтан ККҚ-дағы түрлі токсиканттардың сору процестері белсенді болады. Осыған сәйкес ККҚ-ның бұл қасиеттері айқын терапевттік эффектіге жетуге қажетті сорбенттердің санын төмендету арқылы биопрепараттардың бағасын азайтуға мүмкіндік береді [2].

Іріңді жаралардың эфферентті терапиясында қолдануға арналған тиімділігі жоғары биокомпозиттерді ККҚ сияқты белсенді нанокұрылымды сорбенттердің негізінде алу үшін олардың микробқа, қабынуға, уытқа қарсы, иммунды модуляциялайтын, аллергияға және белсенділіктің басқа түрлеріне қарсы биологиялық белсенді компоненттермен (микроб жасушасы, өсімдіктердің су және эфирлік экстракттері және т.с.с.) жұмыс істеуін жасайды.

Осыған орай бактериялардың антибиотиктерге тұрақтылығының артуына байланысты баламалы емдеу-профилактикалық шараларын әзірлеу қажеттілігі туындап отыр. Олардың ішінде ББҚ-лар мен *Bacillus* бактериялары, *Spirulina*

platensis микробалдырлар жасушалары мен микробқа қарсы, бойды белсендіретін және басқа белсенділіктері бар бактериялардың негізіндегі пробиотиктерді қолдану маңызды орын алады.

Жара беттерін емдеуде *Bacillus* туысындағы бактериялармен синтезделетін протеолитикалық ферменттердің оң граммалық та, теріс граммалық та микроағзалардың жасушаларын белсенді ыдыратып, жылы жабынды тіндерді регенерациялық процеске ынталандыратыны, тромболитикалық әсерінің болуы үлкен қызығушылық тудырады. Және де бұл бактериялардың микробқа қарсы белсенділігі өздерінің литикалық ферменттерді өндіретін әрекетімен артып отырады.

Көптеген аурулардың, соның ішінде іріңді-қабынуларды да алдын алу және емдеу кезінде өсімдіктерден алынған дәрілік препараттардың алатын белгілі бір орны бар. Фитонцидтер, қайталама заттар, эфир майлары, шайырлар, гликозидтер, минералды тұздар, дәрумендер, ферменттерде және өсімдік экстракттерінің басқа да компоненттерінде микробқа қарсы айқын қасиеттерінің бар екендігі, тіндердің регенерациялану үдерісін белсендіретіні, макроағзалардың иммунобиологиялық реакциясын ынталандыратыны бұрыннан белгілі. Өсімдіктен алынатын микробқа қарсы препараттар ұзақ қолданған кезде де оларға тұрақты микроағзалардың дамуын болдырмайды. Сонымен қатар дәрілік өсімдіктен жасалған препараттар уытты емес немесе уыты аз болады, бұл жанама белгілердің пайда болуынан қауіптенбей оларды ұзақ уақыт пайдалануға мүмкіндік береді [3].

Бүгінгі таңда құнды синтетикалық препараттарды әзірлеуде айтарлықтай табысқа қол жеткізілсе де, өсімдіктерден алынған дәрілер де заманауи ғылыми медицинада маңызды орын алып отыр және олардың арасалмағы тұрақты қалыпта [4]. Көптеген елдерде дәрілік препараттардың 50 %-ға дейінгі мөлшерін табиғи шикізаттардан, басым бөлігін өсімдіктерден алады.

Өсімдіктерден алынатын дәрілік препараттар көптеген аурулардың алдын алу және емдеу құралдарының арасында лайықты орынды алып отыр. Жалпы алғанда, фитотерапияда - ғылыми және халық медицинасында, гомеопатия мен ветеринарияда өсімдіктің екі мыңға жуық түрі пайдаланылады.

Алынған сығындылар негізіндегі белсенділігі жоғары дәрілік заттарды құрастырудың бір жолы – кешенді биопрепараттарды (биокомпозиттерді) микробқа қарсы, қабынуға қарсы, уытқа қарсы, иммуномодуляторлық, аллергияға қарсы және басқа биологиялық белсенді өсімдік компоненттерімен, микроб жасушаларымен және т.с.с сорбенттерді жұмыс істету жолы арқылы әзірлеу болып табылады. Осындай жолмен құрастырылған биопрепараттың тиімділігі пайдаланылған компоненттердің әрқайсысының қасиетіне, яғни сорбент пен функциялық агенттің, сондай-ақ олардың бір бірімен әрекеттесу нәтижелеріне байланысты.

Біздің осындай жолмен алынған сорбент – карбонатталған күріш қауызының (ККҚ) іріңді жаралардың эфферентті терапиясына арналған кешенді жаңа нанокұрылымды беті болғандықтан емдеу әсері жоғары, түрлі биологиялық белсенді заттарды, микроб жасушалары мен функциялық агенттерді бекіте алады, сондықтан келесі атқарушылық қызметке жақсы үміткер болып табылады. Ол біздің биопрепараттарды (биокомпозиттерді) жасауға бағытталған зерттеулерімізде сорбент ретінде (төсеме) жоғары температурада карбонатталған күріш қауызы қолданылатын болады.

Сөзсіз, медицинада қолдануға арналған биопрепараттарды құрылымдау – медицинада биологиялық объектілермен, функциялық агенттермен және т.с.с. байытылған нанокұрылымды беті бар жаңа биосорбенттерді қолданудың әлеуетті тәуекелін зерделеуге қатысты бірқатар зерттеулер жүргізуді талап етеді. Мәселен, наноматериалдардың жоғары меншікті беті олардың адсорбциялық сыйымдылығын, химиялық рекакциялық қабілеті мен каталитикалық қасиеттерін күшейтетіні белгілі. Ол өз кезегінде биокомпоненттердің функциялық белсенділігінің өзгеруіне әкелуі мүмкін, ал кейбір жағдайда оның биологиялық құрылымы зақымдануы мүмкін. Сорбенттерді жұмыс істетуде қолданылатын микроағзалардың жаңа белсенді штаммдары мен биологиялық белсенді заттар, өндірілетін барлық өнім сияқты адам денсаулығына әлеуетті қауіп ретінде сипатталуы тиіс.

Жоғарыда баяндалғанға байланысты күріш қауызына – дәстүрлі емес қайталама өсімдік шикізатынан алынған карбонатталған сорбент негізінде гетерогенді биокомпозитті алуға бағытталған зерттеулерді жүргізу, оның химиялық қасиеттері мен биологиялық әрекетін зерделеу, жоғары сорғыштық, бактерияға қарсы, жараны жазатын, эфферентті терапияда қолдануға арналған уытқа қарсы белсенділігі бар жаңа кешенді биопрепараттарды алу мақсатында оның атқарымдық жолдарын жасау – өзекті болып отыр.

Сондықтан біздің жұмысымыздың **мақсаты:** Микробқа қарсы, қабынуға қарсы, уытқа қарсы, иммуномодуляторлық, аллергияға қарсы және басқа биологиялық белсенді өсімдік компонентті микроб жасушалары бар карбонатталған күріш қауызы (ККҚ) негізінде уытқа қарсы, микробқа қарсы, жараны жазу белсенділігі жоғары гетерогенді композиттерді жасау.

Жұмыстың міндеттері: Карбонатталған күріш қауызының ішек және іріңді инфекцияларды қоздырушы-бактериялар жасушаларына қатысты сорбциялық белсенділігін зерттеу. ККҚ бетіндегі *Bacillus subtilis* жасушаларын иммобилизациялау арқылы биокомпозитті алу.

1. ККҚ мен *Bacillus subtilis* негізінде алынған биокормозиттің аспен улану және ішек токсикологиялық инфекцияларын қоздырушы бактерияларға қатысты микробқа қарсы әрекетін зерттеу.

2. *Spirulina platensis* микробалдырларының жасушалары арқылы ККҚ-ның атқарымдығын жүргізу.

3. Дәрілік өсімдіктердің су-спирттік сығындыларымен ККҚ-ның негізінде жүргізу.

4. In vitro тәжірибелерінде ККҚ негізінде атқарылған биокомпозиттер мен *Spirulina platensis* микробалдыр жасушаларының, сондай-ақ ККҚ мен дәрілік өсімдіктер экстрактілерінің микробқа қарсы белсенділігін зерттеу.

Біздің зерттеулеріміз эфферентті медицинада қолдану үшін ККҚ сорбентінің негізінде кешенді биопрепараттарды әзірлеуге бағытталған. Оның негізгі артықшылығы – түрлі биологиялық белсенді заттарды бекіте алатын, сондай-ақ жоғары нысаналы антогонистік, протеолитикалық және қабынуға қарсы, жараларды жазудың негізі мен басқа дәрілік әсері бар нанокұрылымды бетінде.

Гетерогенді биокомпозиттердің өзін көрсету негізінде жатқан тетіктердің қызығушылық тудыратыны сөзсіз. Бұл бағытта жасалған зерттеулердің талдауы биокомпозиттердің жеке компоненттерін бірге қолданғанда белсенділігінің артуы, олардың атқарымдылығының артуы сияқты феномендерді түсіндіре алмай отыр.

Алайда мұндай кешендерде болатын үдерістерді түсіну – таңдау мен сорбент, сонымен қатар биокөмпозитті әзірлеуге арналған функциялық агент төңірегіндегі мәселелерді шешудегі теориялық базаны жасауға ықпал етер еді.

Әрине, биопрепараттарды медицинада пайдалану үшін құрылымдау – биологиялық объектілермен байытылған наноматериалдан жасалған жаңа биосорбенттерді пайдаланудағы әлеуетті тәуекелдерге қатысты бірқатар зерттеулерді жүргізуді талап етеді. Наноматериалдардың жоғары меншікті беті олардың сору сыйымдылығын, химиялық реакциялық қабілеті мен каталикалық қасиетін арттырады. Бұл биокөмпоненттердің функциялық белсенділігінің өзгеруіне, ал кейбір жағдайда биологиялық құрылымының зақымдануына әкеледі. Сорбенттерді байытуға арналған жаңа микроағзалардың белсенді штаммалары мен биологиялық белсенді заттар, бүкіл өндірілетін өнімдер де адам денсаулығы үшін әлеуетті тәуекел тұрғысында сипатталуы тиіс.

Әдебиеттер тізімі

1. Vieira, M. G. A., Almeida Neto, A. F. de, Silva, M. G. Carlos da, Nóbrega, C. C., & Melo Filho, A. A. (2012). Characterization and use of in natura and calcined rice husks for biosorption of heavy metals ions from aqueous effluents. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 29(3), 619-634. <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-66322012000300019>
2. Смирнов В. В., Резник С. Р., Василевская И. А. Спорообразующие аэробные бактерии — продуценты биологически активных веществ. -Киев.: Наукова думка, 2003. - 278 с.
3. Сорокулова И. Б. Перспективы применения бактерий рода *Bacillus* для конструирования новых биопрепаратов // Антиб. и химиотер. 2006. - №10.- С.13-15.
4. Смирнов В.В., Сорокулова И.Б., Пинчук И.В. Бактерии рода *Bacillus* - перспективный источник биологически активных веществ //Мікробіол. журн. - 2001. - Т. 63, № 1. - С. 72-77.