

УДК 615.322

**М.Ж. КИЗАТОВА, Д.А. АБДУЛЛАЕВА**

«С.Ж.Асфендияров атындағы медициналық университеті» Фармация мектебі

## ИТМҰРЫН ЖЕМІСІНЕН ПЕКТИН КОНЦЕНТРАТЫН АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

**Түйін:** Мақалада пектинді заттардың маңыздылығы, және дәрілік өсімдік шикізаттарын пайдалану аясын кеңейту. Дәрілік өсімдік шикізаты ретінде Қазақстан аумағында 25 түрі кездесетін итмұрын жемісінен пектинді экстракт алу технологиялары көрсетілген. Пектиннің медицинада қолданылуы. **Түйінді сөздер:** итмұрын жемісі, пектин, пектинді алу технологиясы, пектиннің медицинада қолданылу аясы.

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта адамзат табиғи шығу тегі биологиялық белсенді қосылыстарға деген қажеттілікті сезінуде.

Экологиялық ахуалдың нашарлауы, атмосфераның ластануы, топырақтың сарқылуы, климаттық өзгерістер иммунитеттің төмендеуіне, жүрек-тамыр және онкологиялық аурулардың өсуіне, азқазан-ішек жолдары мен тыныс алу жүйесінің зақымдануына әкеліп жатыр. Витаминдер мен биоактивті қосылыстардың химиялық синтезінің гүлдену кезеңі аяқталуға жақын. Яғни синтетикалық препараттардың сіңімділігінің төмен деңгейі және олар тудыратын аллергиялық реакциялар туралы хабарламалардың көп тарауына байланысты табиғи дәрілік өсімдік шикізаттарына деген көзқарас артууда.

Адам ағзасынан ауыр және радиоактивті металдарды шығару мәселесі бүкіл әлемде өзекті. Бұл иондаушы сәулелену көздерінің өнеркәсіпте, ауыл шаруашылығында, медицинада, ғылыми зерттеулерде қолданылу аясы кеңейіп, олармен кәсіби байланысты адамдар саны артып келе жатқандығына байланысты. Сондықтан адамдарды радиацияға қарсы қорғаудың заманауи құралдарын және олардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін санитарлық-гигиеналық шаралар кешенін қолдану қажет. Бұл шаралар жүйесінде қорғаныс қасиеттері бар компоненттердің болуына байланысты организмнен ауыр және радиоактивті металдардың шығарылуына ықпал ететін профилактикалық шырындар технологиясын жасау маңызды. Яғни құрамында пектинді заттардың болуы өте маңызды болып табылады.

Сонымен қатар, маңызды бағыт-бұл пектиндік заттардың жаңа көздерін іздеу, олардың физиологиялық белсенділігі олардың молекулаларының көмірсулар тізбектерінің құрылымдық ерекшеліктерімен сипатталады. Осы бағыты іске асыру жергілікті дәрілік өсімдік шикізат ресурстарын неғұрлым толық пайдалану мәселесін шешуге мүмкіндік береді [1].

Қазіргі уақытта дәрілік өсімдік шикізаттары фармацевтикалық нарықта шамамен дәрілік заттардың барлық ассортиментінің 40%-н құрайды.

Мұндай заттардың ең көп мөлшері итмұрын жемісі болып табылады, онда пектин полисахаридтері радиоактивті заттар мен

ауыр металдардың иондарымен әрекеттеседі, ал пектин молекулаларындағы бос карбоксил топтарының көп мөлшері адам мен жануарлар денесінен ауыр металл иондарын байланыстыруға және жоюға мүмкіндік береді. Қазақстанда итмұрын жемісінің 25 түрі кездеседі. Біздің диссертациялық жұмыста алған итмұрын жемісі Есік қаласынан терілген кеңшипті итмұрын (*Rosa platyacantha* S.)

Осылайша, зиянды заттардың ағзадан шығарылуына ықпал ететін итмұрын пектинін қолдану негізінде халықты детоксикациялық қасиеттері бар экологиялық таза шырындармен қамтамасыз ету өте өзекті және маңызды әлеуметтік мәнге ие. Итмұрын жемістеріне негізделген препараттарды кеңінен қолданғанына қарамастан, олардың пектиндік заттарының құрамы мен қасиеттері зерттелмеген. Итмұрын жемістері үшін аскорбин қышқылы бұл фармацевтикалық кәсіпорындарда жақсы зерттелген және оларды қайта өңдеу технологиялары олардың негізгі әрекет етуші бастауы болып саналатындығына негізделген [2]. Олар бірінші кезеңде тұтас жемістерді су алуды қамтамасыз етеді. Сіріндіні буландырғаннан кейін витаминдендірілген сироп пен холо-сас шығарылады [3]. Жемістерді сумен өңдегеннен кейінгі қалдықты (сығынды) "итмұрын майы" медициналық препаратын алу үшін органикалық еріткішпен экстракциялайды. Осы экстракциядан кейінгі қалдық өндіріс қалдығы болып табылады. Сол қалған қалдықтан пектинді экстракт алуға болады, себебі қалдықта пектиннің көптеген мөлшері қалып қояды.

Бұл диссертациялық ғылыми жұмыстың мақсаты пектин өндірісінің аясын кеңейту және әртүрлі әдіспен алынған пектиннің сапасын жақсарту.

### Фармацевтика саласында пектиннің қолданылуы.

Медицинада және фармацевтикада пектиндер суспензиялар, гелдер өндірісінде, эмульсияларға тұтқырлық беру, ауыр металл иондарын байланыстыру, жараларды емдеу және қоректік ортаны өндіру үшін қолданылады. Пектин холестерин алмасуына жағымды әсер етеді, атеросклероздың алдын-алуда қолданылады, қандағы липидтер мен май қышқылдарының мөл-

шерін азайтады, көкөніс және жеміс диеталарында липидтер алмасуы (семіздік) бұзылған науқастарға ұсынылады. Адам қанындағы холестерин деңгейін төмендету жүрек ауруының қаупін азайтады [4].

Пектинді препарат ретінде де қолдануға болады, өйткені оның бактерицидтік белсенділігі, вирусқа қарсы әсері және адсорбциялық қабілеті бар [5]. Пектиндік заттардың күрделі түзуші қасиеттері пектин молекулаларының ауыр және радиоактивті металдардың иондарымен (мысалы, стронций, цирконий, плутоний, америий) өзара әрекеттесуіне негізделген. Пектиннің бұл құнды қасиеті зерттеушілердің назарын аударады және радиопротекторлық және детоксикациялық қасиеттері бар арнайы құралдарды іздеумен байланысты, мұнда адам ағзасына жанама әсер етпейтін табиғи заттарға артықшылық беріледі.

Кешенді қасиетінің арқасында пектин радионуклидтермен ластанған ортада жүрген және ауыр металдармен жанасатын адамдарды тамақтану рационына қосады.

Пектиндер негізінде организмнің ауыр металдармен және радионуклидтермен уланудан алдын алу үшін тиімді емдік-профилактикалық құрғақ ұнтақ-кооб қоспалары шығарылады.

Пектиннің оңтайлы тәуліктік профилактикалық дозасы 5-8 г құрайды, радиоактивті ластану жағдайында ауыр металдармен жанасатын адамдар үшін пектиннің оңтайлы дозасы белгіленді. Ол тәулігіне кемінде 15-16 г құрайды [6].

#### Зерттеу нысаны және зерттеу әдістері

*Итмұрын жемісінен пектинді экстракт алу технологиясы.*

Әдетте пектиндерді алу әдістері келесі кезеңдерді қамтиды: өсімдік материалынан төмен рН экстрагентімен экстракция, сұйық сығындыны тазарту, алынған пектинді сұйықтықтан бөлу.

Су экстракциясы кезінде экстрактивті заттардың, соның ішінде пектиннің шығуын арттыратын бірнеше технологиялық әдістер белгілі. Бұл қышқылдармен, тұздармен, сілтілермен және ферментативті гидролиз және қатты денелерден шығару процесін күшейтудің механикалық-химиялық әдістері.

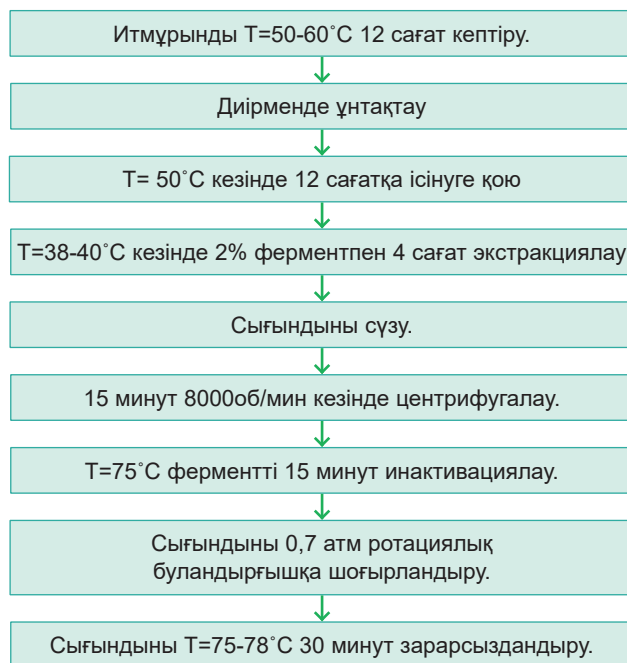
Бұл диссертациялық ғылыми жұмыста қышқылдық гидролиз және ферменттік гидролиз арқылы алу әдістерін қолдандық.

Ферментативті гидролиз адам ағзасындағы табиғи ас қорыту процесін қайталайды. Яғни, бірінші кезеңде шикізатты жеңіл температуралық өңдеуден өткізеді. Нәтижесінде шикізат ішінара жойылады. Содан кейін жартылай ұсақталған шикізатты аминқышқылдарына дейін "сіңіретін" ферменттермен араластырады. Ал қалған артық ферменттерді жою оңай.

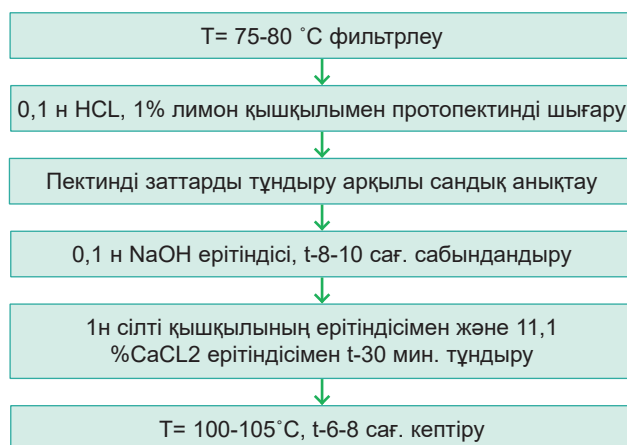
#### Зерттеу нәтижелері

1 суреттегі технологиялық сызбада көрсетілгендей итмұрынды  $T=50-60^{\circ}\text{C}$  12 сағат келтірдік, одан көпкен итмұрынды арнайы майдалайтын диірменде шамамен диаметрі 0,5-1мм-ге дейін ұнтақтадық. Сосын ұсақталған итмұрынды  $T=50^{\circ}\text{C}$  12 сағатқа ісінуге қалдырдық. Кейін  $T=38-40^{\circ}\text{C}$  –да 2% ферментпен 4 сағат экстракцияладық. Сосын дайын болған сығындымызды сүздікте, 15 минут 8000об/мин кезінде центрифугаладық.  $T=75^{\circ}\text{C}$  ферментті 15 минут инактивацияладық. Сығындыны 0,7 атм кезінде ротациялық буландырғышқа шоғырландырып, сығындыны  $T=75-78^{\circ}\text{C}$  30 минут зарарсыздандыруға яғни стерильдеуге қойдық. 1 суретте ферментативті гидролизден алынған пектиніміздің мөлшері 4%-ды құрайды.

Қышқылдық гидролиз әдісінде қышқылмен өңдейді және қыздырады. Нәтижесінде молекулалық байланыстар бұзылып, пек-



1 Сурет – ферменттік гидролиз арқылы алынған пектиннің технологиялық сызбасы



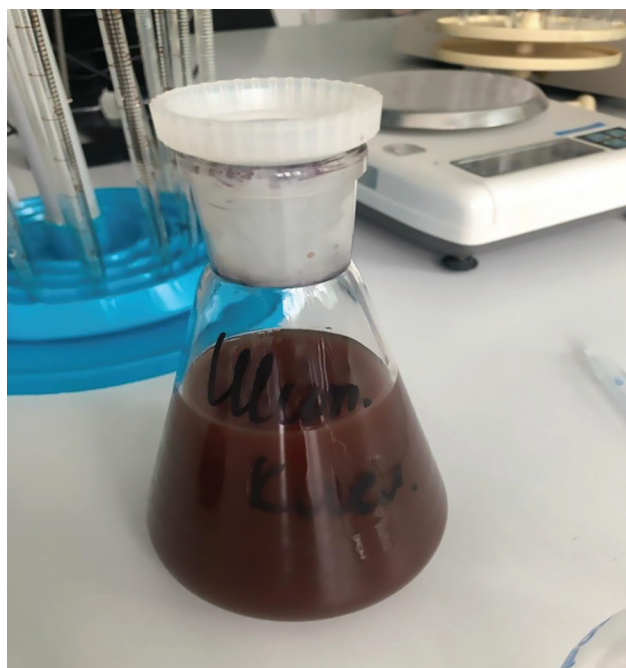
2 Сурет – қышқылдық гидролиз арқылы алынған пектиннің технологиялық сызбасы

тинді экстракт жеке аминқышқылдарына бөлінеді. Бұл ең қарапайым және арзан әдіс. Алайда, егер технология бұзылса, молекулалық байланыстардың бұзылуы ғана емес, сонымен қатар аминқышқылдарының өздері де бұзылуы мүмкін. Нәтижесінде гидролиздің соңғы өнімі адам ағзасы үшін құнды болмайды. Сонымен қатар, оның құрамында тұздар мен қышқылдардың қауіпті қалдықтары болуы мүмкін.

2 Суретте көрсетілген сызба бойынша, бірінші күшті минералдық қышқылдар жоғары этерифицирленген қышқыл бөлме температурасында ыдырайды. Температураның жоғарылауымен процесс жеделдетіледі. Әрі қышқыл гидролизі процесінің қабығы артқан сайын пектиннің



3 Сурет а) ферментативті гидролиз арқылы алынған пектинді экстракт



б) қышқылдық гидролиз арқылы алынған пектинді экстракт

деградациясы басым бола бастайды. Зерттелетін объектілерден пектинді заттарды гидролиздеу-экстрагирлеу зерттеулер күкірт қышқылымен 65°C температурада 1 сағат бойы жүргізілді. Бөлінген пектиндер техникалық 96% этил спиртмен тұндырылды. Алынған пектин коагуляты 80°C температурада келтірілді, 5°C 2 сағат ішінде 10-12% ылғалдылыққа дейін. Мұндай жағдайда құрғақ пектиннің шығуы құрғақ шикізат массасы бойынша 2,4% құрады.

**Қорытынды.** Пектиннің технологиялық және функционалдық сипаттамалары оны тамақ, фармацевтика және косметика саласында қолдануға мүмкіндік береді. Технологияны дамыту негізінде пектин алу, отандық өндірушілердің өндіріске енгізуі өзекті болып табылады. Сонымен қатар пектинді экстрактін итмұрын жемісінен 2 түрлі әдіс арқылы алынды. Ферментативті әдістің нәтижесі бойынша пектин 4%-ды құраса, ал қышқылдық әдіс арқылы пектин 2,4% болды. Осы арқылы ферментативті әдістің нақтылығын және нәтижесі оң екендігін байқадық.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Проблемы экологической безопасности РК // articlekz.com URL: article/9573 (дата обращения: 11.11.2017.).
- 2 Шнайман А.О. Производство витаминов. - М.: Пищевая промышленность, 1973. - 440 с.
- 3 Мартинсон Е.А. Технология комплексной переработки плодов шиповника: автореф. дисс. канд. техн. наук. - Киров, 2005. - 21 с.
- 4 Азимова С.Т. Обеспечение безопасности и детоксикационных свойств продуктов питания на основе тыквенного пектина // - 2018. С.- 25-27.
- 5 Колмакова Н. Необычное в привычном: пектин как полезная пищевая добавка// Пищевая промышленность. –2004. – №8. – С. 77–78.
- 6 Азимова С.Т. Обеспечение безопасности и детоксикационных свойств продуктов питания на основе тыквенного пектина: диссертация на соискание степени доктора философии (PhD): 6D073500 – Пищевая безопасность. — Алматинский технологический университет. — Алматы: 2018. — 213 с.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Problemy ekologicheskoy bezopasnosti RK // articlekz.com URL: article/9573 (data obrashcheniya: 11.11.2017.).
- 2 SHnajdman A.O. Proizvodstvo vitaminov. - M.: Pishcheyaya promyshlennost', 1973. - 440 s.
- 3 Martinson E.A. Tekhnologiya kompleksnoj pererabotki plodov shi-povnika: avtoref. diss. kand. tekhn. nauk. - Kirov, 2005. - 21 s.
- 4 Azimova S.T. Obespechenie bezopasnosti i detoksikacionnyh svojstv produktov pitaniya na osnove tykvennogo pektina // - 2018. S.- 25-27.
- 5 Kolmakova N. Neobychnoe v privychnom: pektin kak poleznaya pishcheyaya dobavka// Pishcheyaya promyshlennost'. –2004. – №8. – S. 77–78.
- 6 Azimova S.T. Obespechenie bezopasnosti i detoksikacionnyh svojstv produktov pitaniya na osnove tykvennogo pektina: dissertaciya na soiskanie stepeni doktora filosofii (PhD): 6D073500 – Pishcheyaya bezopasnost'. — Almatinskij tekhnologicheskij universitet. — Almaty: 2018. — 213 s.

М.Ж. Кизатова, Д.А. Абдуллаева

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Школа Фармации

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕКТИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ ПЛОДОВ ШИПОВНИКА

**Резюме:** Статья посвящена важности пектиновых веществ, а также расширению сферы использования лекарственного растительного сырья. В качестве лекарственного растительного сырья представлены технологии получения пектинового экстракта из плодов шиповника, которые встречаются на территории Казахстана 25 видов. Применение пектина в медицине.

**Ключевые слова:** плоды шиповника, пектин, технология получения пектина, область применения пектина в медицине.

M.J. Kizatova, D.A. Abdullayeva.

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, School of Pharmacy

## TECHNOLOGY FOR OBTAINING PECTIN CONCENTRATE FROM ROSEHIP FRUITS

**Resume:** The article is devoted to the importance of pectin substances, as well as to the expansion of the use of medicinal plant raw materials. As a medicinal plant raw material, technologies for obtaining pectin extract from rosehip fruits, which are found in 25 species on the territory of Kazakhstan, are presented. The use of pectin in medicine.

**Key words:** rosehip fruits, pectin, pectin production technology, pectin application in medicine.

