

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды медицина университеті

Айтжанова Н. М.

Nitraria schoberi L. дәрілік өсімдік шикізатын фармакопеялық сапа көрсеткіштері мен фармако-технологиялық параметрлерін анықтау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В10103- «Фармация»

Қарағанды 2021

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды медицина университеті

«Қорғауға жіберілді»

_____ Фармация мектебінің деканы

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Nitraria schoberi L. дәрілік өсімдік шикізатын фармакопоялық сапа көрсеткіштері мен фармако-технологиялық параметрлерін анықтау

6В10103- «Фармация»

Орындаған

Айтжанова Н. М.

Ғылыми жетекші

Абдрахманова Г. М.

Қарағанды 2021

« ____ » _____ 2021ж.

«Қарағанды медицина университеті» КеАҚ

(ЖОО атауы)

Мамандық: 6В10103– «Фармация»

Мектеп: Фармация мектебі

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Студент Айтжанова Назерке Мырзабековна

Жұмыстың тақырыбы Nitraria schoberi L. дәрілік өсімдік шикізатын фармакопоялық сана көрсеткіштері мен фармако-технологиялық параметрлерін анықтау

Мектеп мәжілісінде бекітілді « ____ » _____ 2020 ж. хаттама №

Дайын жұмыстың тапсыру уақыты «05» маусым 2021 ж.

Жұмыс туралы мәліметтер

Қазақстан Республикасындағы фармацевтика ғылымының өзекті мәселелерінің бірі импортты алмастыратын дәрілік заттарды, оның ішінде өсімдік шикізатынан алынатын дәрілік препараттарды жасау және енгізу болып табылады. Ал Қазақстан Республикасының фармацевтика өнеркәсібін дамыту үшін неғұрлым қауіпсіз және қолжетімді отандық шикізат - ол елдің бай флорасы болып табылады

Дипломдық жұмыстың қысқаша мазмұны бойынша шешілетін мәселелер:

1. Технологиялық параметрлердің өлшемдерін анықтау (нақты массасын, көлем массасын, сусымалдылық массасын және т б)
2. Шобер ақтікен дәрілік өсімдіктің 10% хлорсутек қышқылында ерімейтін экстрактивті заттардың құрамын, кептіру кезінде массаның жоғалуын, жалпы күл мен күлді анықтау
3. Уәкілетті органдардың талабы бойынша Nitraria schoberi L жемістеріндегі минералдық құрамы мен радионуклидтердің құрамын анықтау
4. Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбалардың нақты көрсетілуімен)

Nitraria schoberi L. жемістерінің сана көрсеткіштері кестесін толтыру.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер

1. К. А. Жапаркулова, З.Б. Сакипова, И.И. Тернинко, Г.С. Бопанова, А.А. Бимурзаев // Зизифора бунге дерілік өсімдік шикізатының фармако-технологиялық және фармакопоялық сапа көрсеткіштерін анықтау, Алматы технологиялық университетінің хабаршысы 2016. №1
2. Высочина Г.И., Банаев Е.В., Кукушкина Т.А., Шалдаева Т.М., Ямтыров М.Б. Фитохимическая характеристика сибирских видов рода *Nitraria* (Nitrariaceae)// Растительный мир Азиатской России. 2011, № 2(8). С. 108–113.
3. Флора Казахстана Т-6 Алма-Ата:Изд-во АН КазССР, 1963 с52-53
4. Перспективы использования лекарственных растений в современной России / Н.Ф.Гусев [и др.] // Известия ОГАУ. – 2014. – № 2. – С. 167–170

Дипломдық жұмыстың бөлімдерін орындау бойынша кеңестер

Бөлім	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
1. Тақырып бойынша әдебиеттер шолуы	Г.М.Абдрахманова	02.10.20	
2. <u><i>Nitraria schoberi</i> L жемістерінің технологиялық параметрлерін анықтау</u>	Г.М.Абдрахманова	20.11.20	
3. <u><i>Nitraria schoberi</i> L. дәрілік өсімдіктің жемістеріндегі минералдық құрамы мен радионуклидтердің құрамын анықтау</u>	Г.М.Абдрахманова	05.02.21	
4. Атқарылған жұмыстарды рәсімдеу	Г.М.Абдрахманова	26.05.21	

Дипломдық жұмысқа дайындық
КЕСТЕСІ

№	Жұмыстардың атауы	Орындау мерзімі	Ескерту
1.	Әдебиеттер шолуын дайындау	20.11.20	
2.	<u><i>Nitraria schoberi</i> L жемістерінің технологиялық параметрлерін анықтау және сипаттау</u>	26.04.21	
3.	<u><i>Nitraria schoberi</i> L. дәрілік өсімдіктің жемістеріндегі минералдық құрамы мен радионуклидтердің құрамын анықтау және сипаттау</u>	7.05.21	
4.	Дипломдық жұмысты рәсімдеу	10.05.21	

5.	<i>Дипломдық жұмыстың апробациясы</i>	<i>17.05.21</i>	
6.	<i>Дипломдық жұмысты қорғау</i>	<i>24.06.21</i>	

Тапсырманың берілген күні « _____ » _____ 2020 г.

Ғылыми жетекші: _____ Г. М. Абдрахманова
(қолы)

Тапсырманы қабылдаған студент: _____ Н. М. Айтжанова
(қолы)

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	7
ҚЫСҚАРТУЛАР ТІЗІМІ	8
КІРІСПЕ	
1 <i>Nitraria schoberi</i> L. негізінде технологияларды әзірлеу және дәрілік заттарды жасау негіздемесі	11
1.1 <i>Nitraria schoberi</i> L. негізінде технологияларды әзірлеу және дәрілік заттарды жасау негіздемесі	11
1.2 <i>Nitraria schoberi</i> L. химиялық құрамы	13
1.3 <i>Nitraria schoberi</i> L. тектес өсімдіктердің биологиялық белсенді заттары, оларды алу және қолдану әдістері	14
2 ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ	
2.1 Зерттеу материалдары	20
2.2 Зерттеу әдістері	20
3 <i>Nitraria schoberi</i> L. жемісі сапасының технологиялық және фармакопоялық параметрлері	24
3.1 <i>Nitraria schoberi</i> L. жемісі сапасының негізгі технологиялық параметрлерін анықтау	24
3.2 Минералды құрамы мен радионуклеидтерді анықтау	27
3.3 <i>Nitraria schoberi</i> L. жемістерінің сапа көрсеткіштерін анықтау	34
ҚОРЫТЫНДЫ	36
ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	37

Нормативтік сілтемелер

Осы дипломдық жұмыста келесі нормативтік сілтемелер қолданылды:

- Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі жоғарғы оқу орындарындағы дипломдық жұмысты орындаудың ережелері - ГОСО РК 5.03.016 -2009, 2009.

- ГОСТ 25336-82 Зертханалық шыны ыдыстар мен құрылғылар. Түрлері, негізгі көрсеткіштері және өлшемдері;

- Қазақстан Республикасының Мемлекттік фармакопеясы. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2008.- Т. 1. - 592 с;

- ОСТ 91500.05.001-00 Дәрілік заттардың сапа стандарты. Дәрілік заттар сапасының стандарттары. Негізгі ережелері.

Қысқартулар тізімі

ДӨ – дәрілік өсімдік

ДЗ – дәрілік зат

МФ – мемлекеттік фармакопея

ФМ – фармакопеялық мақала

УФМ – уақытша фармакопеялық мақала

ЖФМ – жалпы фармакопеялық мақала

ҚЖ – қосымша жұмыстар

ДЗ – дәрілік зат

ДӨШ – дәрілік өсімдік шикізат

ДЗ – дәрілік зат

АНД – аналитикалық нормативті документ

ББЗ – биологиялық белседі заттар

ТШ – техникалық шарттар

ДДҰ – дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы

КеАҚ – коммерциялық емес акционерлік қоғам

ГХ-МС- газды хромато-масс-спектрометрия

Кіріспе

Тақырыптың өзектілігі: Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасындағы фармацевтика ғылымының өзекті міндеттерінің бірі импортты алмастыратын дәрілік заттарды, оның ішінде өсімдік шикізатынан алынатын дәрілік препараттарды жасау және енгізу болып табылады. Бәсекеге қабілетті импорт алмастыратын дәрілік заттарды жасау және енгізу, бір жағынан, Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау саласын дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған "Денсаулық" мемлекеттік бағдарламасын және Қазақстан Республикасын үдемелі индустриялық-инновациялық дамыту жөніндегі 25.12.2014 жылғы мемлекеттік бағдарламаны табысты іске асыруға ықпал ететін болады. № 984 (өзгерістер мен толықтырулармен), ал екінші жағынан, елдің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұдан басқа, Қазақстан Республикасындағы ДЗ нарығының жалпы көлеміндегі отандық өндірістің үлесі заттай мәнде 30%-дан және ақшалай мәнде 10% - дан аспайды (Қазақстан Республикасын үдемелі индустриялық-инновациялық дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған алдыңғы мемлекеттік бағдарламаның есебінен).

Мұндай зерттеулердің өзектілігі ДСҰ болжамына сәйкес, 15-20 жылдан кейін дәрілік заттардың жалпы ассортиментіндегі фитопрепараттардың үлесі 60% - ға дейін артуы мүмкін. Бұл болжам ДДҰ-ның 2014-2023 жылдардағы дәстүрлі медицина саласындағы стратегиясымен түсіндіріледі [1-3].

Қазақстан Республикасының фармацевтика өнеркәсібін дамыту үшін неғұрлым қауіпсіз және қолжетімді отандық шикізат елдің бай флорасы болып табылады, ол дәстүрлі медицинада ғасырлар бойы қолданылып келген дәрілік өсімдіктердің орасан зор қорына ие [4].

Алайда, дәрілік өсімдіктердің барлық түрлері ресми медицинада, соның ішінде *Nitrariaceae* тұқымдасының кейбір түрлерінде қолданыла бермейді [4].

Сондықтан "Қарағанды медицина университеті" КеАҚ-да орындалған *Nitraria schoberi* L. дәрілік өсімдік шикізатының фармакопоялық көрсеткіштері бойынша фармако-технологиялық зерттеулер жүргізу өзекті болып көрінеді.

Жұмыстың мақсаты:

Бұл жұмыстың мақсаты *Nitraria schoberi* L. шикізат сапасының фармако-технологиялық параметрлері мен фармакопоялық көрсеткіштерін анықтау болып табылады.

Зерттеудің міндеттері:

1. Технологиялық параметрлердің өлшемдерін анықтаңыз: нақты масса, көлем массасы, сусымалы масса, кеуектілік, кеуектілік, шикізат қабатының бос көлемі және экстрагенттің сіңу коэффициенті.
2. 10% Хлорсутекті қышқылда ерімейтін экстрактивті заттардың құрамын, кептіру кезіндегі массадағы жоғалуын, жалпы күл мен күлді анықтау.
3. Уәкілетті органдардың талабы бойынша жемістердегі минералдық құрамы мен радионуклидтердің құрамын анықтау.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы:

Технологиялық және фармакопоялық сипаттамалардың алынған эксперименттік деректері *Nitraria schoberi* L. Биологиялық белсенді заттарды экстракциялаудың оңтайлы тәсілін болжауға және алынған субстанцияның сығынды түріндегі сапасын нормалауға мүмкіндік береді. *Nitraria schoberi* L. жемістеріндегі минералдық құрамын , радионуклидтердің мөлшері нормаланған нормалар шегінде болды.

Тәжірибелік маңыздылығы:

Жүргізілген фармако-технологиялық және физика-химиялық зерттеулер негізінде *Nitraria schoberi* L. жемістеріне Қазақстан Республикасының АНҚ жобасы және сапа спецификациясы әзірленді.

1 *Nitraria schoberi* L. негізінде технологияларды әзірлеу және дәрілік заттарды жасау негіздемесі

1.1 *Nitrariaceae* тұқымдастықтарындағы төсімдіктердің ғылыми зерттеулерінің қазіргі жағдайы.

Дәрілік өсімдік шикізатын зерттеуге көп көңіл бөлудің себептерінің бірі-жалпы табиғатқа деген қызығушылықтың жандануы. Оның пайда болуына өмірдің әртүрлі формаларының оң өзара әсер ету фактілерінің жинақталуы ықпал етті. Өсімдіктер көптеген биоактивті заттардың бастапқы көздері болып көрінеді. Өсімдіктердің барлық бөліктері тіршілікті қамтамасыз ететін қасиеттерге ие: Бактерияға қарсы, цитопротекторлық, антиоксидантты, гепатопротекторлық және қабынуға қарсы. Өсімдік компоненттерінің адам ағзасына жан-жақты әсері олардың ақпараттық-реттеуші белсенділігімен түсіндіріледі [5-7].

Бүгінгі таңда фармакологиялық белсенділік сапасы мен дәрілік өсімдіктер препараттарының тиімділігі мәселелеріне көп көңіл бөлінетіні өте маңызды. Бұл ретте жаңа препараттарды енгізу кезінде биологиялық белсенді заттарды сапалы және сандық бағалауды қамтитын стандарттау әдістерін әзірлеу жөніндегі мәселелерді шешу қажет екендігіне назар аударылады. [8].

Технологиялық жетістіктер мен жаңа заттарды жасау саласындағы күш-жігерге қарамастан, нарыққа жеткен өсімдіктерден алынған жаңа дәрілердің саны аз болып қала беретінін атап өткен жөн. Алайда, әлемнің жетекші елдерінде дәрілік өсімдіктерді ауруларды емдеуде қолдану синтетикалық препараттардың саны күрт артқанына қарамастан маңыздылығын жоғалтпайды.

ДДҰ деректері бойынша өсімдік тектес дәрілік заттар әлемдік фарминдустрия көлемінің едәуір бөлігін құрайды: дәрілік заттардың әлемдік нарығындағы өсімдік препараттарының үлесі айтарлықтай елеулі болып қалады және пайдаланылатын барлық препараттардың жартысына жақындады [9-10]. Дамушы елдер халқының едәуір бөлігі алғашқы медициналық-санитарлық көмек жүйесі шеңберінде табиғи текті дәстүрлі препараттарды пайдаланады. Әлеуметтік зерттеулердің нәтижелері АҚШ пен Германия халқының жартысынан көбі шөптермен емдеуді жөн көретіндігін көрсетеді, АҚШ-тың әрбір екінші тұрғыны күн сайын өсімдік тектес дәрілерді қабылдайды. 2011 жылы өсімдік негізіндегі дәрілік заттарды сатудың әлемдік көлемі 26 млрд.доллар деңгейінде бағаланды. Бұл ретте фитопрепараттарды әлемдік нарықта пайдалану өсу үрдісімен сипатталады және таяу жылдары фармацевтикалық препараттарды тұтынудың жалпы көлеміндегі өсімдік тектес дәрілік заттардың үлесі 60% - ға жетуі мүмкін [11-14].

Өсімдік тектес дәрілік заттар айналымының мұндай көлемі бірқатар себептерге байланысты, олардың негізгілері фитопрепараттардың этиопатогенетикалық әсері, науқасқа жеке көзқарас, ұзақ мерзімді қабылдау мүмкіндігі, жеткілікті тиімділігі бар қауіпсіздіктің жоғары деңгейі, сондай-ақ салыстырмалы түрде арзан және қол жетімді. Әрине, бүгінгі күні шөптік препараттар терапияны синтетикалық дәрі-дәрмектермен толығымен алмастыра алмайды, бірақ жақын арада олар көптеген ауруларды емдеуде тиімді

қолдануды таба алады. Сонымен қатар, әдебиеттерді талдау көрсеткендей, Кеден одағының нарықтарында дәрілік шөптерді тұтыну мен алымдардың өсуі байқалады [15-16].

Өсімдік препараттарын медициналық практикада толық пайдалану үшін дәрілік өсімдік шикізатын стандарттау және фитопрепараттардың сапасын бақылау әдістерін жетілдіру оларды тиімді қолданудың маңызды шарты болып табылатындығын атап өткен жөн [17, 18, 19-20].

Қазіргі уақытта жаңа аспаптық жоғары сезімтал талдау әдістерінің дамуы ғалымдардың жаңа биологиялық белсенді заттарды шығару үшін медицинада кеңінен қолданылатын дәрілік өсімдіктердің фитохимиялық құрамын егжей-тегжейлі зерттеуге деген қызығушылығын оятты. Сонымен қатар, қазіргі экономикалық жағдайда дәрілік өсімдік шикізатын кешенді қайта өңдеу проблемасы өте өткір болып отыр [21]. Өсімдік тектес препараттардың химиялық құрамының күрделілігі мен әртүрлілігі олардың ағзаға әсерінің кең спектрін және патологиялық процестің әртүрлі буындарына жан-жақты әсер ету қабілетін анықтайды [21-22].

Отандық фитопрепараттар номенклатурасын кеңейту мақсатында дәрілік өсімдіктердің жаңа түрлерін іздеу қазіргі заманғы Фармацияның өзекті бағыты болып қала береді. Фитопрепараттарды әзірлеу үшін *Nitrariaceae* тұқымдас өсімдіктер перспективалы объектілер болып табылады [21]. Дәрілік өсімдік шикізатының бұл түрі жабайы түрде кең таралған.

***Nitraria schoberi* L. таралуы**

Қазақстанда және ТМД - да селитрянканың екі түрі өседі: *Nitraria schoberi* L.-шобердің селитрянкасы және *N. sibirica* Pall. – с. сібір (Қазақстан Флорасы, 1963; Бобров, 1965; Пешкова, 1996; Коропачинский, Встовская, 2002) [23,24-25]. Е. г. Бобров бойынша (1965), екі түрі де *Nitraria* секциясының құрамына кіреді (9 түрді қамтиды). *N. schoberi* Schoberianaе сериясына жатады (барлығы 4 түрі), *N. sibirica* - *Sibiricae* сериясына (5 түрі).

ҚР-дағы селитрянкa Шоберінің флористикалық аудандары: 2. Тоб.- Есіл., 3. Ертіс, 5. Көкшетау, 6. Каспий маңы, 7. Ақтөбе, 9. Тург, 10. Батыс ұсақ шоқылар, 13. Солтүстік Өскемен Урт, 13б. Маңғышлақ, 14. Арал өңірі, 15. Қызыл-Орда, 16. Бетпақдала, 18. Балқаш-Алакөл, 24. Жоңғар Алатауы, 25. Іле Алатауы, 25а. Кетм. Терск. Алату, 26. Шу-Іле таулары, 28. Қаратау.

Маңғыстау облысының аумағында қазіргі уақытта селитрянканың екі түрі- Шобер және Сібір (Қисықов, 1953, 1955; Агеева, 1955, 1972; Сафронова, 1996, Аралбай, Құдабаев, Иманбаева және т. б.) табылды., 2006) [26, 27, 28, 29, 30, 31]. Табиғи популяциялар Маңғышлақ, Түпқараған және Бозашы түбегінде, Үстірт үстіртінің солтүстік бөлігінде кездеседі. Мекендеу орындары: тұзды көлдер мен уақытша су ағындарының жағалары, қопсытылған сортаң топырақтар, құмтастар, құмдардағы тақыр ойпаттар

1.2 Химиялық құрамы *Nitraria schoberi* L.

Органикалық және бейорганикалық заттардың химиялық құрамын зерттеу дәрі-дәрмектердің оларды жасау процесінде фармакологиялық әсерін негіздеудің қажетті кезеңі болып табылады.

УзССР ға өсімдік заттар химиясы институтының мәліметтері бойынша *N. schoberi*, *N. sibirica* және *N. komarovii* Pjin et Lava гипотензивті, спазмолитикалық және седативті әсерлері бар (өсімдік ресурстары) құрылымдық жағынан ерекше және биологиялық белсенділігі жағынан перспективалы алкалоидтардың (Норматтар, Юнусов, 1968; Пахритдинов және басқалар, 1970; Ибрагимов және басқалар, 1983) көзі болып табылады..., 1988) [32, 33, 34, 35]. Нитраттардың жемістерінде кем дегенде 5 суда еритін дәрумендер бар (Zhang et al.,, 2010) [36, 37]. Ас тұзы жемістерінің тағамдық құндылығы қант, ақуыз, амин қышқылдары, дәрумендер, пектиндер мен минералды элементтердің болуына байланысты. *N. tangutorum* және *N. sphaerosarpa* Maxim мысалында. нитраттардың әртүрлі түрлері қоректік заттардың құрамымен ерекшеленетіні көрсетілген (Zhang et al.,, 2007) [38]. Пайдалы ингредиенттердің құнды көзі-*N. sibirica* (Geng et al.,, 2008) [39], зерттеу Қытайдың әртүрлі провинцияларында жүргізілді (Gao, 2002; Zhou, Wu, 2006; He et al.,, 2007) [38, 40, 41] және Сібір (Высочина және т. б., 2011) [42]. Азық-түлік өнеркәсібінде нитраттарды пайдалану мүмкіндігі жемістердегі флавоноидтардың құрамына байланысты (Liu et al.,, 2002) [43], проантоцианидиндер (Wu, Wang, 2005) [44] және антоцианиндер (Lu et al.,, 2009) [45].

Nitraria schoberi L. түрлерінің жалпы сипаттамасы:

Nitraria schoberi L.-биіктігі 2 метрге дейін жетеді және диаметрі 6 м-ге дейін өседі, бұталары ақшыл қабығымен жабылған жоғары тармақталған тікенді қашу бар. Жапырақтары ауыспалы, ұзын-скапулярлы, ұзындығы 2 см-ге дейін және ені 0,5 см. Гүлдер тұрақты, бұйра гүлшоғырларда, 5 майлы сепальдар, 5 сарғыш-ақ жапырақшалар, 10-15 стамендер және бір пестл бар. Жемісі-диаметрі 1 см-ден аз сфералық-овоидті драппа, алдымен қызыл, толық піскен кезде қара дерлік, үлкен сүйегі бар. Мамыр-маусым айларында гүлдейді, жемістер шілде-тамыз айларында піседі. *Nitraria sibirica* Pall. ол шобердің тұздықтарынан бұтаның, тұқымның, гүлдің жапырақтары мен жапырақшаларының, жемістердің қараңғы шырынын кішірек мөлшерімен ерекшеленеді.

Nitraria schoberi L. тұқымы қолданылады әр түрлі жануарлармен, қуана поедаящими олардың шырынды тәттілеу, бір данасының жемістер. Қытайдың солтүстік-батысында тангус селитрянкасы (*N. tangulorum*) Тибеттің солтүстік шыңдарынан Цайдам аңғарына - оның жемістерін жақсы көретін аюлар түседі. Дромедарлар жемістер мен бір өркешті түйелерді асыға жейді. Н. М.

Пржевальскийдің мәліметтері бойынша, тіпті қасқыр мен түлкі де нитраттың жемістерімен қоректенетін жануарлар мен құстардың арасында болуы мүмкін.

Табиғатта *Nitraria schoberi* L. тұқыммен таралады. Көшеттер наурыздың аяғынан мамырға дейін пайда болады және вегетацияның бірінші жылының аяғында олар 10-12 см биіктікке жетеді. Гүлденуді ұзақ күту керек: табиғатта өсімдіктер әдетте 7-8-ші жылдары гүлдейді. Кішкентай, диаметрі 1 см-ге дейін, ақ гүлдер күні бойы ашылады, және олар әдетте 2-3-ші күні қурап қалса да, жалпы Гүлдену ұзақ уақытқа созылады. Зауыт шамамен бір ай бойы гүлдермен жабылған. 35-40-шы күні кішкентай, сәл итмұрын тәрізді, қызыл, қара шие немесе қара түске боялған овоидті жемістер піседі. Қызғылт тамшылары бар формалар аз кездеседі.

1.3 *Nitraria schoberi* L. тектес өсімдіктердің биологиялық белсенді заттары, оларды алу және қолдану әдістері.

Кейбір түрлердің жапырақтары, жемістері мен тұқымдары халықтық медицинада антиспазмодикалық, антиневропатиялық және антиаритмиялық агент ретінде жиі қолданылады [46, 47]. Жидектер әсіресе гипертонияны, етеккірдің бұзылуын және асқазанды емдеуге ұсынылады [48]. Халықтық медицинада кеңінен қолданылғанына қарамастан, *Nitraria* I тектес өсімдіктердің фитохимиялық құрамы туралы ғылыми мәліметтер аз. Бұрын жарияланған материалдар қайталама метаболиттердің бірнеше класының болуын көрсетті: стеролдар, май қышқылдары, алкалоидтар және флавоноид туындылары [49, 50, 51, 52].

Авторлар [53] *Nitraria schoberi* L.- бұл *Nitraria* L. тұқымының перспективалы өкілі, оның ішінде үш биоактивті фракция, екеуі серотон тәрізді белсенділікпен және біреуі тамырлы тегіс бұлшықеттердің босаңсыту белсенділігімен ерекшеленеді. Бұл түр Азияда, Түркияда және Таяу Шығыста кең таралған, бірақ оның химиялық құрамы іс жүзінде зерттелмеген. Сондықтан бұл өсімдіктің әртүрлі мүшелері фитохимиялық зерттеуге лайық.

Бір жағынан, әртүрлі физиологиялық және биологиялық функцияларды реттейтін *Nitraria schoberi* L. тектес өсімдік жидектерінің эфир майындағы май қышқылдарының сандық құрамын ескере отырып, олардың құрамын зерттеу өте маңызды [54].

Сондай-ақ, Тунис Республикасының (Саилин) аумағында өсетін *N. retusa* жапырақтары сығындыларының меланома жасушаларына қатысты цитотоксикалық әсері анықталды [49]. Иран аумағында жиналған *N. schoberi* жемістерінің, жапырақтары мен тамырларының сығындылары (Собол) күшті антиоксиданттық қасиеттерге ие, сонымен қатар жеміс сығындылары микробқа қарсы, антифунгицидтік және қабынуға қарсы әсер көрсетеді [50]. *N* тамырларының сығындысы негізінде n3n2 және H5N1 субтиптерінің А тұмауы вирусына қатысты вирусқа қарсы құралды алу тәсілі әзірленді. *schoberi*, произрастающей Ресей Федерациясының аумағында (Сібір) [51].

Екінші жағынан, бұрын жарияланған зерттеулер *nitraria* L тектес өсімдіктердің жидектері фенолдық қосылыстардың көзі болып табылады [55]. Өсімдік фенолдық қосылыстары күшті антиоксиданттық белсенділікке ие және жасушаларды бос радикалдар тудыратын тотығу зақымынан қорғауға көмектеседі [56]. Еркін радикалдар және оттегінің басқа белсенді түрлері (АФК) артрит, астма, деменция, карцинома және Паркинсон ауруы сияқты әртүрлі аурулардың қоздырғышы екендігі айтылды [57]. Еркін радикалды реакциялардың таралуын тежейтін және адам ағзасын аурулардан қорғайтын антиоксидантты фитохимиялық заттарды іздеуге деген қызығушылық жыл сайын артып келеді [58]. Жаңа антиоксиданттарды анықтаудың ең жақсы тәсілдерінің бірі-өсімдік сығындыларын скрининг.

Зерттеушілер [59] 2011 жылдың шілдесінде иранның шығыс Әзірбайжан провинциясындағы Пайам тауларында жиналған *N. schoberi* L. жемістерінің эфир майы, n-гексан және метанол сығындыларын алды, олардың химиялық құрамын зерттеді, полифенолдардың жалпы құрамын анықтады және экстрагентті таңдауға байланысты антиоксиданттық қасиеттерін зерттеді.

Жемістер *Nitraria schoberi* L. бөлме температурасында 10 күн кептіріліп, содан кейін туралған. *N. schoberi* кептірілген жемістерінің эфир майы Кливенджер аппаратында гидродистилляция әдісімен 4 сағат бойы алынды. Экстракция пайдаланылған еріткіштің гексан немесе метанолдың қайнау температурасында Сокслет аппаратында жүргізілді, ұнтақ үлгісінің массасы мен экстрагент көлемінің қатынасы 1:10, еріткіштің түссізденуіне дейін. Сығындылар айналмалы буландырғышқа ~ 1 мл дейін шоғырланған, содан кейін бөтелкелерге салынып, 4 °C температурада сақталған.

Эфир майы, гексан және метанол сығындысының антиоксиданттық қасиеттері зерттелді. Гексан сығындысының химиялық құрамы хромато-масс-спектрометрияны (ГХ-МС) қолдану арқылы зерттелген. Хроматографиялық талдау нәтижелері бойынша гексан сығындысында 17 компонент анықталды, бұл 88,89% құрайды, негізгілері май қышқылдары (68,86%), стеролдар (10,14%) көмірсутектер (7,7%) болып табылады.

Талданған үш сығындының ішінде метанол сығындысында полифенолдың ең көп мөлшері анықталды, сонымен қатар метанол сығындысының антиоксиданттық белсенділігі жоғары екендігі анықталды. Зерттеу *N. schoberi* L. жемісінің метанол сығындысы фенолдық антиоксиданттарға бай екенін көрсетті [59].

Дәрілік шикізатты алу көзі ретінде Сібірдің табиғи флорасын зерттеу медицина саласының қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін қажет. Өсімдік тектес жаңа дәрілік заттарды іздеудің құнды объектісі – *nitraria* L. – селитрянкa (*nitrariaceae* тұқымдасы), Сібірде 2 түрі өседі-*N. schoberi* L. және *N. sibirica* Pall. [60].

N. schoberi L. галофит болып табылады және биіктігі 0.3–2.0 м шар тәрізді немесе жастық тәрізді сойылатын бұталар болып табылады. осы биологиялық ерекшеліктерінің арқасында ол құмды шөгінділерді, жағалауларды нығайту,

топырақтың тұздануын азайту және оларды органикалық заттармен байыту үшін қорғаныс орман өсіруде бірқатар елдерде қолданылады [26, 60].

УзССР ға өсімдік заттар химиясы институтының алкалоидтар химиясы зертханасының қызметкерлері өткен ғасырдың 60-жылдары басталған зерттеулер негізінде нитрянка түрлерінің алкалоидтарға бай екенін анықтады. Сонымен, *N. schoberi*, *N. sibirica* және *N. komarovii* Пjin et Lava гипотензивті, антиспазматикалық және седативті әсерлері бар биологиялық белсенділік тұрғысынан ерекше және перспективалы алкалоидтардың көзі болып табылады [18-20, 61]. Кейінірек осы класстағы жаңа қосылыстар селитрянкадан бөлініп, анықталды [21, 50, 29].

Алкалоидтардың болуына қарамастан, *Nitraria* 1 тұқымының өсімдіктері қоректік болып табылады және ұсақ мал мен түйелерге жем ретінде қолданылады. Жемістер жаңа және құрғақ, шырындар, джемдер, джемдер, Тағамдық бояғыштар өндіруге жарамды. Ежелгі заманнан бері жергілікті халық тамақ үшін, Тибет медицинасында буындардағы инфильтраттар үшін қолданылады [30, 61]. Нитраттар жемістерінің тағамдық құндылығы қанттардың, ақуыздардың, аминқышқылдарының, дәрумендердің, пектиндердің, минералды элементтердің және басқа биологиялық белсенді заттардың болуымен анықталады. Жидектер *N* екендігі анықталды. *schoberi* L құрамында кемінде 5 суда еритін дәрумендер бар [24].

N. schoberi L. жапырақтары іс жүзінде құнды қасиеттерге ие екендігі туралы мәліметтер жарияланды, мысалы, *N. tangutorum* Vobr. олардың тағамдық сипаттамалары жемістерге қарағанда жоғары. Сонымен қатар, нитраттардың әртүрлі түрлері *N. tangutorum* және *N. sphaerocarpa* Maxim-де табылған қоректік заттардың сандық құрамымен ерекшеленеді. өсетін бір аумақта [23]. *N. tangutorum*-мен қатар, *N. sibirica* қоректік заттардың құнды көзі болып табылады [28], Қытайдың әртүрлі аймақтарында өсетін жапырақтар мен жемістердің химиялық құрамы зерттелді [29-31]. Осы түрлердің жемістері мен сабақтарының эфир майларының құрамы, оларды медицинада және тамақ өнеркәсібінде қолдану мүмкіндігі зерттелді [30, 32].

Nitraria schoberi L. қолдану тамақ өнеркәсібінде антоцианиндердің құрамына байланысты жемістерде қаныққан пигменттің болуымен анықталады [33]. Сібір нитраты қызыл пигментінің экстракция шарттары, физика-химиялық қасиеттері және тұрақтылығы қарқынды зерттелуде [34, 35]. Сондай-ақ, нитраттардың емдік қасиеттерін анықтайтын басқа фенолдық қосылыстар зерттелді, атап айтқанда флавоноидтар [35], проантоцианидиндер [36]. Мысалы, *N. retusa* (Forsk.) Aschers. құрамында изорамнетин және оның алты гликозидтері бар флавоноиддар бар [37].

РҒА СБ Орталық Сібір ботаникалық бағының қызметкерлері 2007-2010 жылдары Алтай өлкесінің, Новосібір облысының және Алтай Республикасының популяцияларында жиналған *nitraria* L. тұқымдас Сібір түрлерін фитохимиялық зерттеу жүргізді, негізінен жеміс беру кезеңінде [14].

Сібір нитрянкасы (*N. sibirica* Pall.)- биіктігі 30-80 см сұрғылт-ақ қабығы бар жайылмалы немесе жайылмалы тармақталған бұталар. Жас бұтақтар бір–

бірінен ескі бұтақтардың бір жағында 1,5-4,0 см қашықтықта орналасқан, жапырақтары ұзындығы 2-4-тен 13 мм-ге дейін және ені 4 мм. Гүлдер кішкентай, ақ түсті, коримбоза дихазиясында жылдық бұтақтардың ұштарында. Шыныаяқтар жартысына дейін кесілген, олардың лобтары оваталық. Жапырақтары ұзындығы 3-4 мм, ұзын, жоғарғы жағында мұнаралы тәрізді. Қою көк шырыны бар тамшылар, қара, дерлік сфералық немесе кең жұмыртқа тәрізді. Сүйектер ұзындығы шамамен 5 мм, овоидті, түтіккен. Көп өседі в межгорных котловинах арналған солонцах, солончаках, қр чиевых және волоснецовых даласында [14].

N. schoberi L. - Сібір нитрариясынан үлкен бұта, үлкен жемістер, гүл жапырақтары мен жапырақтары, тұқымның пішіні мен мөлшері (Ұзындығы 9 мм-ге дейін), жеңіл жеміс шырынымен ерекшеленеді [14].

Заттардың құрамын (флавонолдар, катехиндер, антоцианиндер, таниндер, алкалоидтар, пектиндер, протопектиндер, қант), сығындылардың антиоксиданттық белсенділігін және жапырақтар мен жемістердегі қышқылдықты анықтау үшін гербарий материалы мен шикізат, желдетілетін бөлмелерде көлеңкеде кептірілген [14].

Зерттеу нәтижелері бойынша Сібір түрлерінің өсімдіктері *Nitraria schoberi* және *N. sibirica* жоғары қоректік құндылыққа ие және медицина үшін белгілі бір қызығушылық тудырады, өйткені олардың құрамында биологиялық белсенді заттардың бай кешені бар. Жапырақтардағы флавонолдардың мөлшері өте жоғары-3.9% дейін. Таниндердің мөлшері 1.0–8.0 %, катехиндер – 100-146 мг % аралығында өзгереді. Антиоксиданттық белсенділік 0.39–1.01 мг/г аралығында, *N. sibirica* жапырақтарында *N. schoberi* – ге қарағанда флавонолдар көп, ал алкалоидтар аз болады. Жеке өсімдіктерді талдау *N. sibirica*-да таниндер көп (шамамен 2 есе) және катехиндер (1,5 есе) бар екенін көрсетті. Алтай Республикасының S3 популяциясының *N. sibirica* 10 өсімдіктері үшін орта есеппен 3.2% флавонолдар, 4.5% таниндер, 123 мг% катехиндер байқалды. Заттардың құрамы айтарлықтай өзгереді: флавонолдар-1.7-7.6 %, таниндер – 3.7–6.2%, катехиндер – 80-170 мг%, антиоксиданттық белсенділік – 0.21– 1.31 мг/г [14].

N. schoberi және *N. sibirica* жемістері адамның бейімделу қасиеттерін арттыратын тағамдық бояу мен физиологиялық маңызды қосылыстардың көзі бола алады. Жемістің қышқылдығы аз. Қант - 13.9% дейін (*N. sibirica*), антоцианиндер – 0.8% дейін. Жемістердің тұтқыр қасиеттері шамалы-таниндер 1,86% дейін. Барлық дерлік биохимиялық көрсеткіштер бойынша *N. sibirica* жемістері *N. schoberi*-ден асып түседі. *N. sibirica* жемістерінде катехиндер мен протопектиндер 2 есе, пектиндер 3 есе көп [14].

Жұмыста [39] *Nitraria sibirica* Pall жапырақтарындағы фенол қосылыстарының сапалық құрамы мен сандық құрамын салыстыру нәтижелері келтірілген. Сібір популяцияларында жиналған *N. schoberi* L. және *N. sibirica* ішкі құрылымын талдау. Зерттеу үшін *N. sibirica* жапырақтарының үлгілері Алтай өлкесіндегі 18 популяциядан және 2 *N. schoberi* популяциясынан;

Новосибирск облысы, сондай-ақ Алтай, Хакасия және Тыва республикаларынан таңдалды.

N. sibirica және *N. schoberi* популяцияларындағы фенол қосылыстарының құрамы мен құрамын жоғары тиімді сұйық хроматографияны қолдана отырып зерттеу нәтижесінде 19 компоненттің болуы анықталды, олардың 4-і кверцетин-3-галактозид (гиперозид), изорхаметин-3-рутинозид (нарциссин), кверцетин (флавонол) және лютеолин (флавонол) ретінде анықталды. *N. sibirica* және *N. schoberi* құрамында фенолдық қосылыстардың әртүрлі кешендері бар. Айырмашылықтар вегетациялық кезеңде айқын көрінді [39].

Барлық популяциялардағы *N. sibirica* және *N. schoberi* жапырақтарын салыстыру тұраралық айырмашылықтардың болуын растайды. Көп өлшемді талдау нәтижелері бұл түрлердің популяциясы жеке кластерлерді құрайтындығын көрсетеді. Күзгі жапырақтардың фенолдық кешендерін кластерлік талдау нәтижелері негізінде алынған дендрограммада *N. sibirica* популяциясы географиялық және экологиялық белгілері бойынша, сондай-ақ теңіз деңгейінен биіктік градиенті бойынша топтастырылды. *N. sibirica* жапырақтарындағы фенолдық қосылыстардың құрамы мен тіршілік ету жағдайлары арасындағы байланыс анықталды [39-40].

Nitraria тұқымдас өсімдіктері жел соққан құмды тұрақтандыруда, топырақтың тұздануын төмендетуде және эрозияның алдын алуда маңызды экологиялық рөл атқарады. Осыған байланысты КСРО-да Орта Азияның шөлейт және шөлді аймақтарында осы тұқым түрлерінің биологиялық қасиеттерін белсенді зерттеу жүргізілді. Зерттеушілер селитрянканы перспективті мелиоративтік (құмдарды бекіту), жеміс және дәрілік жыныс ретінде келтірді [44].

Авторлар [39] гүлдену және жеміс беру кезеңінде *Nitraria schoberi*, *N. komarovii* және *N. pamirica* жапырақтарындағы фенолдық қосылыстардың құрамы мен сандық құрамын салыстырмалы түрде зерттеді.

Зерттеу үшін *N. schoberi* жапырақтарының гербарий үлгілері Қазақстанның (Лепсі, Балқаш 4, Алакөл, Ақтау, Тасқарасу, Көктал), Тәжікстанның (Пяндж 1, Пяндж 2) және Ресейдің (Қырым) 9 популяциясында жиналды; Қазақстанның 2 популяциясының *N. komarovii* (Балқаш 5, Балқаш 6); *N. pamirica* (Памир). Мақала авторлары материал 2012-2014 жж. экспедициялар кезінде жинаған, Лепсі, Алакөл, Ақтау, Балқаш 4, Балқаш 5 және Балқаш 6 популяцияларындағы үлгілер гүлдену кезінде, қалған популяцияларда – жеміс беру кезеңінде жиналған.

Нәтижесінде *Nitraria* тұқымының түрлері (*N. schoberi*, *N. pamirica*, *N. komarovii*) фенолдық қосылыстардың көзі ретінде қызығушылық тудыратыны анықталды. Жоғары тиімді сұйық хроматография әдісімен әр түрлі популяциялардан алынған нитраттардың осы түрлерінің өсімдіктерінің жапырақтарында 17 компонент табылды. Гиперозид, нарциссин, кверцетин және лютеолин анықталған. Гүлдену өсімдіктерімен салыстырғанда жеміс беру кезінде нитраттың жапырақтарындағы нарцидтің төмен мөлшері байқалды. *N. komarovii* жапырақтарында фенол қосылыстарының жалпы мөлшері (3,96%) *N.*

жапырақтарына қарағанда едәуір жоғары. *schoberi* (2,57%). Алынған нәтижелер *N. schoberi* және *N. komarovii* фенол қосылыстарының құрамы мен құрамының түрге тән екендігі туралы болжам жасауға мүмкіндік береді, оның дәлелі одан әрі зерттеуді қажет етеді. Көп өлшемді талдау негізінде *N. ramirica* түрін *N. schoberi*-ге жатқызуға болады [44].

Бірінші бөлімге қорытынды

Әдеби шолу деректерін талдау *Nitraria schoberi* L. ежелгі дәуірден бастап бүгінгі күнге дейін қолданылады және зерттеледі деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Nitraria schoberi L. құрамын зерттеу әртүрлі заттарды анықтады: таниндер, фенилацет қышқылы, алколоидтар, фенол қосылыстары, катехиндер, флавоноидтар, полифенолдар, дәрумендер және т.б.

Бүгінгі таңда дәрілік *Nitraria schoberi* L.-дан әлем ғалымдары негізгі бөлігі фармакологиялық белсенділігі бар, оның ішінде антиоксидантты, қабынуға қарсы, вирусқа қарсы, бактерияға қарсы және т.б. белсенділігі бар биологиялық белсенді заттарды анықтады және анықтады.

Сонымен қатар, организмге физиологиялық тұрғыдан сәйкес келетін өсімдік тектес препараттарға артықшылық беріледі, ал кейбір ауруларды емдеуде олар ең тиімді болып табылады және бүгінгі күні алмастырылмайтын болып қала береді. Мұны бүкіл әлемдегі заманауи ғалымдар жүргізген зерттеулер дәлелдейді. Қазіргі әлемде *Nitraria schoberi* L. қолдану жағдайын талдау әлемдік ғылымда жетекші орын алатын елдердің ғалымдары осы дәрілік шикізатқа биологиялық белсенді қосылыстардың көзі ретінде қызығушылық танытатынын көрсетті.

Осылайша, әдеби дереккөздерді талдау әртүрлі ауруларға фармакологиялық әсер ететін ботагендік химиялық құрамына байланысты Нитрянка түрлерін зерттеудің өзектілігін көрсетеді.

Сондықтан осы түрді дәстүрлі медицинаға енгізу үшін дәрілік өсімдік шикізатының *Nitraria schoberi* L. фармакопоялық көрсеткіштері бойынша фармако-технологиялық зерттеулер жүргізу өзекті болып көрінеді.

Негізгі бөлім

2 Зерттеу материалдары мен әдістері

Эксперименттік зерттеулерде Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясының, Еуропалық Фармакопеяның, МЕМСТ, ТУ және Қазақстан Республикасының аумағында қабылданған басқа да нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келетін материалдар, қосымша заттар, әдістер мен әдістемелер пайдаланылды.

2.1 Зерттеу объектілері

Өсімдік шикізаты. Зерттеу үшін материал ретінде 2017 жылдың тамыз айында Бұқар Жырау ауданының Баймырза өзенінің алқабында (N 50°18069'; E 72°90963') Қарағанды облысының популяцияларында жиналған *Nitraria schoberi* L. жемістері, жапырақтары, тамырлары пайдаланылды. Өсімдік шикізатын кептіру ауа-көлеңке әдісімен 25-30 °С температурада жүзеге асырылды.

Жұмыста қолданылған:

- этил спирті 96% (ҚР МФ, Т.2). Бецвет, мөлдір, Ұшпа, жанғыш сұйықтық. Сумен және метиленхлоридпен араласады. Көк жалынмен күйеді. Экстракциялық препараттарды дайындау кезінде экстрагент ретінде қолданылады (ҚР МФ, Т. 2, с. 581-583);
- тазартылған су (ҚР МФ, Т.3). Мөлдір, түссіз сұйықтық. Ол басқа нұсқаулар болмаған жағдайда, стерилді және апирогенді дәрілерден басқа дәрілік заттарды дайындау үшін қолданылады (168-171 беттер)

2.2 Зерттеу әдістері

Дәрілік өсімдік шикізатын анықтау. Сыртқы түрі бойынша шикізат ҚР МФ талаптарына сәйкес келуі тиіс, Т.1. жалпы бап "өсімдік шикізаты" [119-121].

Nitraria schoberi L. шикізатын сәйкестендіру. ҚР АНД жобасына сәйкес.

ҚР МФ сәйкес ДӨШ кептіру кезінде салмақта жоғалту, Т.1, 2.2.32, с. 91 [119 - 121].

ҚР МФ сәйкес ЛРЖ жалпы күлі, Т.1, 2.4.16, с. 129 [119 - 121].

ҚР МФ сәйкес ДӨШ - да Хлорсутекті қышқылда ерімейтін күл, т.1, 2.8.1, с. 226 [119-121].

ДӨШ микробиологиялық тазалығы. Сынақ ҚР МФ талаптарына сәйкес жүргізіледі, Т.1, 5.1.4, санаты 4 А, 2.6.12, 2.6.13, с. 479 [119 - 121]. 43

Фармакопеялық әдістер:

Өсімдік шикізаты:

- макро-және микроскопиялық талдау (МФ РК I, Т. 1, "дәрілік өсімдік шикізатын сынау әдістері", " дәрілік өсімдік шикізатын микроскопиялық және микрохимиялық зерттеу техникасы»);
- тауартанушылық талдау: бөгде қоспалар (ҚР МФ I, Т.1, 2.8.2), кептіру кезінде массаның жоғалуы (ҚР МФ I, Т. 1, 2.2.32), жалпы күл (ҚР МФ I, Т. 1, 2.4.16),

Хлорсутекті қышқылда ерімейтін күл (ҚР МФ I, Т. 1, 2.8.1), микробиологиялық тазалық, 4-санат (ҚР МФ I, Т. 1, 2.6.12 және 2.6.13), радионуклидтер (ҚР МФ I, Т. 1, "өсімдік шикізатындағы радионуклидтерді анықтау", 566-бет).

Өсімдік шикізатының минералды құрамы "Азимут Геология" ЖШС (Қарағанды қ., Қазақстан) сынақ зертханасында эмиссиялық спектрлік талдауды қолдана отырып, булану әдісімен зерттелді.

Өсімдік шикізатының зерттелетін үлгілеріндегі радионуклидтерді (Cs, Sr) анықтау "ЭкоЭксперт" сынақ орталығында (Қарағанды қ., Қазақстан) бета-спектрде озолданусыз радиохимиялық әдіспен жүргізілді.

Нәтижелерді статистикалық өңдеу:

Зерттеулердің алынған нәтижелерін өңдеу кезінде Стьюдент бойынша анықтық критерийін пайдалана отырып Вариациялық-статистикалық талдау әдісі қолданылды ($P < 0,95$).

ДӨШ фармако-технологиялық параметрлерін анықтау

Нақты массаны анықтау [62-63].

Нақты масса - бұл толығымен ұсақталған шикізат массасының өсімдік шикізатының көлеміне қатынасы. 5,0 г шикізат (дәл ілгіш) сыйымдылығы 100 см³ болатын өлшеуіш колбаға салынып, көлемінің 2/3 бөлігіне тазартылған сумен құйылып, қайнаған су моншасында 1,5–2 сағат ұстап тұрды, ауаны шығару үшін мезгіл-мезгіл араластырылды. Осыдан кейін колба 20 0С дейін салқындатылып, көлемі тазартылған сумен белгіге жеткізілді. Олар колбаны өлшеп, оның массасын шикізат пен сумен анықтады. Су құйылған шамның массасын алдын-ала анықтаңыз. Нақты масса формула бойынша есептелді:

$$d_y = Pd / P + G - F \quad (1)$$

мұндағы P-мүлдем құрғақ шикізаттың массасы, г;

G-су құйылған колбаның салмағы, г;

F-су мен шикізаты бар колбаның салмағы, г;

d-судың тығыздығы, г/см³ ($d = 0.9982$ г / см³) [62-63].

Көлемдік массаны анықтау [62-63].

Көлемдік масса белгілі бір ылғалдылықтағы өңделмеген шикізаттың шикізат алатын көлемге қатынасы ретінде анықталды. 100 см³ өлшеуіш цилиндрге 50 см³ тазартылған су құйылды. Ұнтақталған шикізаттың 10,0 г (дәл ілулі) тез сұйықтықпен (тазартылған су) өлшеуіш цилиндрге салынып, алынған көлемді анықтады.

Өлшеу цилиндріндегі көлемнің айырмашылығына сәйкес шикізатты орналастырғанға дейін және одан кейін шикізат алатын көлем анықталды. Көлемдік масса формула бойынша есептелді:

$$d_o = P_o / V_o , \quad (2)$$

мұндағы P_o -белгілі бір ылғалдылықтағы ұсатылмаған шикізаттың массасы, г;
 V_o -шикізатты алатын көлем (көлем айырмашылығы), см³ [97-99].

Шикізаттың сусымалдық массасын анықтау, г/см³ [62-63].

Сусымалы масса (d_H) бөлшектердің тесіктері мен олардың арасындағы бос жерлерді қамтитын шикізат алатын толық көлемге табиғи ылғалдылықтағы ұсақталған шикізат массасының қатынасы ретінде анықталды.

Ұсақталған шикізат өлшеуіш цилиндрге салынып, шикізатты тегістеу үшін аздап шайқалады және оның толық көлемі анықталады.

Осыдан кейін шикізат өлшенеді.

Сусымалы масса формула бойынша есептеледі:

$$d_H = P_H / V_H , \quad (3)$$

мұндағы P_H -белгілі бір ылғалдылық кезінде бөлінбеген шикізаттың массасы, г;
 V_H -шикізатты алатын көлем, см³.

Шикізаттың кеуектілігін анықтау, г / см³ [62-63].

Кеуектілік (ПС) шикізат бөлшектерінің ішіндегі қуыстардың шамасын сипаттайды және меншікті масса (Толық) мен көлемдік масса арасындағы айырмашылықтың меншікті массаға қатынасы ретінде анықталады. Шикізаттың кеуектілігі формула бойынша есептеледі:

$$P_c = d_y - d_o / d_y \quad (4)$$

мұндағы d_y -шикізаттың меншікті салмағы, г / см³;
 d_o -шикізаттың көлемдік массасы, г / см³ [62-63].

Шикізаттың біркелкілігін анықтау, г / см³ [62-63].

Кеуектілік (ӨЖ) өсімдік материалының бөлшектері арасындағы қуыстардың шамасын сипаттайды, көлемдік және сусымалы массалар арасындағы айырмашылықтың көлемдік массаға қатынасы ретінде анықталады. Шикізаттың біркелкілігі формула бойынша есептеледі:

$$P_j = d_o - d_H / d_o \quad (5)$$

мұндағы d_0 -шикізаттың көлемдік массасы, г / см³;
 d_H -шикізаттың сусымалы массасы, г / см³.

Шикізат қабатының бос көлемін анықтау, г / см³ [62-63].

Қабаттың бос көлемі (V) шикізат қабатының бірлігіндегі қуыстардың салыстырмалы көлемін (бөлшектер ішіндегі және олардың арасындағы қуыстар) сипаттайды және меншікті масса мен үйілген массаның меншікті массаға қандай қатынасы анықталады.

3. *Nitraria schoberi* L. жемісі сапасының технологиялық және фармакопоялық параметрлері

Шикізатты барынша экстрагирлеуді қамтамасыз ету үшін сапаның негізгі технологиялық және фармакопоялық параметрлерінің оңтайлы мәндері айқындалды [62-63].

7-8 кестелерде технологиялық көрсеткіштерді анықтау нәтижелері келтірілген: нақты масса, көлемдік масса, сусымалы масса, кеуектілік, шикізат қабатының бос көлемі, экстрагенттің сіңу коэффициенті, экстрактивті заттар, кептіру кезіндегі массаның жоғалуы, 10% хлорсутек қышқылында ерімейтін күл мен күл. Бес параллель анықтама жүргізілді [62].

3.1 *Nitraria schoberi* L. жемісі сапасының негізгі технологиялық параметрлерін анықтау

1-кесте - *Nitraria schoberi* L. жемісінің сапасының негізгі технологиялық параметрлерін анықтау.

№ сериясы	Меншікті салмағы, г / см ³	Көлемдік массасы, г / см ³	Үйілме салмағы, г / см ³	Кеуектілік, г/см ³	Жеміс қабатының бос көлемі, г / см ³	Экстрагенттердің коэф. сіңіру
1	1,6637	0,5883	0,2568	0,5584	0,8456	30 % эт.сп–
2	1,6634	0,5879	0,2567	0,5586	0,8457	3,18
3	1,6639	0,5888	0,2869	0,5586	0,8456	50 % эт.сп–
4	1,6635	0,5874	0,2867	0,5585	0,8457	2,98
						70 % эт.сп–
						2,82
						96 % эт.сп–
						1,98
5	1,6633	0,5881	0,2869	0,5584	0,8456	Тазартылған
Σ	1,6637	0,5881	0,2868	0,5585	0,8456	су -3,42

1-кестеде келтірілген деректерді талдаудан тазартылған суда сіңіру коэффициенті жоғары және 3,42 құрайды, сондықтан оны *Nitraria schoberi* L. жемістерінен биологиялық белсенді заттарды алудың тиімді процесі үшін негізгі экстрагент ретінде алуға болады.

Тауартанулық талдау. Қарағанды өңірінің аумағында өсетін *Nitraria schoberi* L. жемістерінің үш сериясына ҚР МФ сәйкес тауартану талдауы жүргізілді, алынған нәтижелер 2-кестеде келтірілген.

Тауартану талдауы шикізаттың шынайылығын, тазалығын және сапалылығын анықтау үшін жүргізіледі.

Шынайылығы - зерттелетін үлгінің талдауға келіп түскен атауына сәйкестігі (микро-және макроскопиялық түрде анықталады).

Тазалығы - рұқсат етілмеген қоспалардың болмауы және белгіленген нормалар шегінде рұқсат етілген қоспалардың болуы (НҚ-да көрсетілген). Тауартану талдауымен анықталады.

Тауартану талдауын жүргізгенге дейін шикізат сапалы деп таныла алмайды және емдік мақсатта пайдаланыла алмайды.

Толық тауарлық талдау өте күрделі және дәріханаларда жүргізілмейді. Ол базаларда, қоймаларда, кәсіпорындарда жүзеге асырылады: шикізаттың үлкен партияларын бастапқы қабылдау кезінде, сақтау мерзімі аяқталғаннан кейін, тиісті сапаның жоғалуына күдік туындаған кезде (ылғалданған, бітелген, ылғалданған, ұсақталған жағдайда).

Тауарлық талдауды бірнеше кезеңге бөлуге болады:

1. Шикізатты қабылдау.
2. Сынама алу.
3. Бөлінген сынамаларды талдау.
4. Қорытынды.

Ұсақтау- НҚ-да көрсетілген тесіктердің диаметрі бар електен өтетін бөлшектердің пайыздық мөлшері.

Күл- жағу мен қыздырудан кейінгі қалдық.

Жалпы күл- шикізатты жаққаннан және қыздырғаннан кейін қалатын, бейорганикалық заттардың жанбайтын қалдығы. Жалпы күл-өсімдікке тән минералдардың, сондай-ақ бөгде минералды қоспалардың қосындысы.

Тұз қышқылының 10% ерітіндісінде ерімейтін күл-жалпы күлді хлорсутек қышқылымен өңдегеннен кейінгі қалдық. Ол негізінен кремнийден (күм мен силикаттардан) тұрады.

Дәрілік өсімдік шикізатын қабылдау процесінде сынамаларды іріктеуді тіркеу журналы, сынамаларды алу актісі, Шикізатты қабылдау актісі, орташа сынаман алу актісі толтырылады.

Қоспалардың құрамын анықтау

Әдетте дәрілік өсімдік шикізаты мен дәрілік өсімдік препараттарының рұқсат етілген қоспаларына мыналар жатады:

- дәрілік өсімдік шикізатының/препараттың осы түріне тән түсін өзгерткен шикізат бөліктері (қоңыр, қара, түссіз және т. б.);
- шикізаттың белгіленген сипаттамасына сәйкес келмейтін өсімдіктің басқа бөліктері;
- органикалық қоспалар (басқа улы емес өсімдіктердің бөліктері);
- минералды қоспалар (жер, күм, тастар).

Рұқсат етілмейтін қоспаларға шыны, кеміргіштер мен құстардың саңғырығы, улы өсімдіктердің бөліктері, өз түсін жоғалтқан өсімдіктердің бөліктері (фармакопоялық бапта немесе нормативтік құжаттамада олардың рұқсат етілмейтін бояуын көрсете отырып) жатады.

Тұтас және ұсақталған дәрілік өсімдік шикізатының/препараттың түпнұсқалығын және ұсақталуын анықтағаннан кейін қалған Талдамалық

сынамасының бір бөлігін $\pm 0,01$ г қателікпен өлшейді, содан кейін таза тегіс бетке орналастырады және шпателямен немесе пинцетпен фармакопаялық бапта немесе дәрілік өсімдік шикізатына немесе дәрілік өсімдік препаратына арналған нормативтік құжаттамада көрсетілген қоспаларды бөледі.

2-кесте- *Nitraria schoberi* L. жемістерін тауарлық талдау нәтижелері.

Сериясы	Бөгде қоспалар, 2 % артық емес	Кептіру кезінде жоғалған масса, 13 % артық емес	Жалпы күл, 12 % артық емес	НСІ-да ерімейтін күл, 3,5 % артық емес	Микробиологиялық тазалығы
170920	1,67 \pm 0,03	6,07 \pm 0,15	10,16 \pm 0,20	0,97 \pm 0,02	Сәйкес келеді
180920	1,62 \pm 0,04	6,15 \pm 0,09	10,09 \pm 0,17	1,01 \pm 0,04	Сәйкес келеді
190920	1,65 \pm 0,03	6,11 \pm 0,11	10,11 \pm 0,22	0,94 \pm 0,03	Сәйкес келеді

3-кесте- *Nitraria schoberi* L. жапырақтарының тауарлық талдау нәтижелері.

Сериясы	Бөгде қоспалар, 3 % артық емес	Кептіру кезінде жоғалған масса, 10 % артық емес	Жалпы күл, 10 % артық емес	НСІ-да ерімейтін күл, 3 % артық емес	Микробиологиялық тазалығы
200817	1,53	8,65	7,43	1,98	Сәйкес келеді
210817	1,50	8,79	7,39	2,03	Сәйкес келеді
220817	1,48	8,72	7,41	1,94	Сәйкес келеді

Экстрактивті заттар дегеніміз-құрғақ қалдықтың массасы көмегімен алынған ДӨШ-дан сорғышты булау және кептіру шикізаттың нақты түріне арналған НҚ-да көрсетілген белгілі бір еріткіш. Экстрактивтік заттарды анықтау шикізат жүргізеді жағдайларда, сандық анықтау әдісі әзірленбеген кезде немесе сандық көрсеткіш сипаттама тұрғысынан тәншикізат

4-кесте- *Nitraria schoberi* L. жемістерінің экстрактивті заттарын анықтау.

№ сериясы	Экстрагент	Құрғақ қалдықтың массасы, г	Экстрактивтік заттардың құрамы, %
1	Тазартылған су	3,1634	35,18
2	30 % Этил спирті	2,8509	32,18
3	50% Этил спирті	2,5372	32,20
4	70% Этил спирті	2,1921	31,84
5	96 % Этил спирті	1,1885	31,31

Дәрілік өсімдік шикізатындағы экстрактивті заттар құрамының көрсеткіші биологиялық белсенді заттар қосындысының құрамын сипаттайды. Алынған деректер (3-кесте) *Nitraria schoberi* L. жемістерінде экстрактивті заттардың құрамы тазартылған суда 35,18% жоғары), ал 30%, 70% этил спиртіде (тиісінше 32,18%, 31,84%) қорытынды жасауға мүмкіндік береді [62]. Алайда, көптеген полярлы емес заттар тазартылған суда ериді, ол үлкен беткі кернеуге ие, антисептикалық қасиеттері жоқ және көптеген заттардың гидролитикалық ыдырауын тудырады. Сондай – ақ тазартылған суда-бұрын зерттеліп алынған алкалоидты тұздар, гликозидтер, таниндер еритіндігі анықталған. [63-63].

3.2 Минералды құрамы мен радионуклеидтерді анықтау

Дәрілік заттардағы ауыр металдар қоспаларының (қорғасын, сынап, висмут, сурьма, қалайы, кадмий, күміс, мыс, молибден, ванадий, рутений, платина, палладий) құрамын анықтау әдістері боялған сульфидтердің түзілуіне негізделген. Осы элементтерден басқа, боялған сульфидтер 0,05% - дан астам мөлшерде темір мен мышьяк түзеді.

Реакциядан кейін сынақ ерітіндісінің түс қарқындылығы анықтамалық ерітіндінің түсімен салыстырылады. Сыналатын ерітіндіде пайда болған бояу эталондық ерітіндінің түсінен аспауы тиіс.

Егер эталондық ерітіндіде бақылау ерітіндісімен салыстырғанда әлсіз қоңыр бояу байқалса, анықтама сенімді деп саналады.

Дәрілік заттардың ерітінділеріндегі ауыр металдарды анықтау мөлдір, түссіз ерітінділерді құрайтын және күрделі қасиеттердің болуына байланысты металл

иондарының сульфид ионымен әрекеттесуіне әсер етпейтін заттар үшін мүмкін болады. Басқа жағдайларда анықтау сульфатты күлден немесе сыналатын дәрілік заттың минералдануының басқа тәсілінен кейін жүргізіледі.

Ауыр металдардың шекті жол берілетін құрамы, сынау әдісі және сыналатын үлгіні дайындау шарттары фармакопоялық бапта көрсетілуге тиіс.

Ауыр металдардың шекті жол берілетін құрамы, сынау әдісі және сыналатын үлгіні дайындау шарттары фармакопоялық бапта көрсетілуге тиіс.

Органикалық дәрілік заттардың күл қалдықтарындағы ауыр металдарды анықтау

Сыналатын ерітінді. Концентрацияланған күкірт қышқылының қатысуымен сыналатын үлгінің 1,0 г (егер фармакопоялық бапта басқаша көрсетілмесе) күйдіргеннен кейін алынған күл қалдығын торда натрий гидроксиді ерітіндісімен бейтараптандырылған 2 мл қаныққан аммоний ацетаты ерітіндісін қыздырған кезде өңдейді, 3 мл су қосады және алдын ала сірке қышқылының 1% ерітіндісімен, содан кейін ыстық сумен жуылған, бос емес сүзгі арқылы пробиркаға сүзеді. Тигель мен сүзгі 5 мл суды сол сүзгіден сол түтікке өткізіп жуады.

Эталон ерітінді. Сыналатын үлгіні жағу үшін алынған мөлшерде қойылтылған күкірт қышқылы тигельге орналастырылады және одан әрі сыналатын үлгі ретінде келіп түседі, бірақ тигель мен сүзгіні жууды тек 3 мл су жүргізеді, содан кейін сүзгіге 2 мл қорғасын-ион стандартты ерітіндісі (5 мкг/мл) қосылады.

Бақылау ерітіндісі. Сынақ ерітіндісі сияқты дайындалады, бірақ сынақ үлгісіңсіз.

Әрі қарай, анықтау дәрілік заттардың ерітінділеріндегі ауыр металдарды анықтаудың жоғарыда сипатталған әдістерінің кез-келгенімен жүзеге асырылады.

Ескерту. Күл қалдықтарынан ауыр металдарды анықтауға препараттарда темір тұздарының болуы кедергі келтірмейді.

5- Кесте- *Nitraria schoberi* L. жемістерінің минералды құрамы

№ п/п	Химиялық элемент	Құрамы, мг / кг	№ п/п	Химиялық элемент	Құрамы, мг / кг
1	Алюминий (Al)	368,0	23	Мышьяк (As)	< 0,1
2	Барий (Ba)	< 5	24	Никель (Ni)	1,2
3	Бериллий (Be)	< 0,05	25	Ниобий (Nb)	15,2
4	Бор (B)	< 1	26	Олово (Sn)	< 0,1
5	Ванадий (V)	< 0,1	27	Платина (Pt)	< 100
6	Висмут (Bi)	< 0,1	28	Свинец (Pb)	< 0,1
7	Вольфрам (W)	< 0,1	29	Селен (Se)	< 0,1
8	Галлий (Ga)	< 0,1	30	Серебро (Ag)	< 0,1

9	Гафний (Hf)	0,7	31	Скандий (Sc)	< 0,1
10	Германий (Ge)	< 0,1	32	Стронций (Sr)	32,12
11	Железо (Fe)	480,0	33	Сурьма (Sb)	< 0,1
12	Золото (Au)	< 100	34	Таллий (Tl)	< 0,1
13	Индий (In)	< 0,1	35	Теллур (Te)	< 0,1
14	Иттербий (Yb)	< 0,1	36	Титан (Ti)	14,0
15	Иттрий (Y)	0,2	37	Торий (Th)	< 0,05
16	Кадмий (Cd)	< 0,05	38	Уран (U)	< 0,05
17	Кобальт (Co)	< 0,1	39	Фосфор (P)	3132,0
18	Лантан (La)	0,34	40	Хром (Cr)	10,1
19	Литий (Li)	0,60	41	Цинк (Zn)	19,0
20	Марганец (Mn)	23,2	42	Церий (Ce)	3,78
21	Медь (Cu)	80,2	43	Цирконий (Zr)	0,8
22	Молибден (Mo)	< 0,1			

6- Кесте- *Nitraria schoberi* L. жапырақтарының минералды құрамы

№ п/п	Химиялық элемент	Құрамы, мг / кг	№ п/п	Химиялық элемент	Құрамы, мг / кг
1	Алюминий (Al)	< 100,00	23	Мышьяк (As)	< 5
2	Барий (Ba)	< 100,00	24	Никель (Ni)	< 10
3	Бериллий (Be)	< 0,880	25	Ниобий (Nb)	< 3
4	Бор (B)	< 87,60	26	Олово (Sn)	< 1
5	Ванадий (V)	< 5	27	Платина (Pt)	< 10
6	Висмут (Bi)	< 1	28	Свинец (Pb)	< 10
7	Вольфрам (W)	< 2	29	Селен (Se)	< 0,1
8	Галлий (Ga)	< 3	30	Серебро (Ag)	< 0,10
9	Гафний (Hf)	< 5	31	Скандий (Sc)	< 1
10	Германий (Ge)	< 3	32	Стронций (Sr)	138,31
11	Железо (Fe)	225,70	33	Сурьма (Sb)	< 5
12	Золото (Au)	< 10	34	Таллий (Tl)	< 10
13	Индий (In)	< 5	35	Теллур (Te)	< 20
14	Иттербий (Yb)	< 0,50	36	Титан (Ti)	9,08
15	Иттрий (Y)	< 3	37	Торий (Th)	< 2
16	Кадмий (Cd)	< 3	38	Уран (U)	< 500
17	Кобальт (Co)	< 1	39	Фосфор (P)	21,0540
18	Лантан (La)	< 5	40	Хром (Cr)	15,92
19	Литий (Li)	2,97	41	Цинк (Zn)	12,72
20	Марганец (Mn)	63,05	42	Церий (Ce)	< 20

21	Медь (Cu)	8,33	43	Цирконий (Zr)	< 2
22	Молибден (Mo)	< 1,50			

Жапырақтардың минералды құрамын зерттеу кезінде *Nitraria schoberi* L. тәжірибелік жолмен 43 құнды биологиялық элемент анықталды [64].

Радиоактивтілік-кейбір радионуклидтердің радиоактивті ыдырауға ұшырайтын қасиеті.

Радионуклидтің белсенділігі-заттың осы мөлшерінде болатын, осы уақыт аралығына жатқызылған уақыт аралығындағы (t) ядролық өзгерістердің саны (N): $A = -dN/dt$.

СИ-Беккерельдегі белсенділік бірлігі (Бк) — секундына бір ядролық өзгеріс.

Зиверт (Зв) – сәулеленудің белгілі бір түріне (α , β , γ) сәйкес келетін эквивалентті дозаның бірлігі, яғни тіндік кедергіні ескере отырып ішке енген сәулелену мөлшері. 1 Зв: 1000 = 1 мЗв (миллизиверт).

Радионуклидтің меншікті белсенділігі (a) - сыналатын сынамааның массасына (m) жатқызылған заттың (a) белсенділігі: $a = a/m$ (Бк/кг).

Меншікті белсенділікті шоғырландыру-кептіру, күйдіру, озолдау немесе химиялық концентрациялау жолымен есеп үлгісін дайындау рәсімі.

Өлшеу құралдарына цезий-137 және стронций -90 радионуклидтерінің меншікті белсенділігін анықтау үшін қажетті құралдар кіреді:

- есептеу үлгілерін экспонаттауға арналған құрылғылары бар радиометриялық қондырғы;
- осы радиометриялық қондырғыда өлшеулерді орындау әдістемесі;
- есептеу үлгілерін қажетті құрылғылармен, құрылғылармен және құралдармен бірге дайындау әдістері.
- Радиациялық бақылау-сыналатын үлгілердің радиациялық қауіпсіздік нормативтерінің талаптарына сәйкестігін анықтау үшін өлшеу құралдарын қолдану.

1800 с (30 мин) есеп үлгісін экспонаттау уақыты кезіндегі Cs-137 анықтамасы

Өлшеудің 1-ші нұсқасы аттестатталған геометрияны — Петри тостағанын пайдалануды, көрсетілген массаны өлшемі 2 мм тесіктері бар електен өтетін бөлшектердің мөлшеріне дейін ұсатуды (сүзгі-пакеттердің ішіндегісін қосымша ұсақтаусыз пайдалануға болады) көздейді.

Өлшеудің 2-ші нұсқасы аттестатталған геометрияны — көлемі 1 л Маринелли ыдысын, "ұсақталған" санатындағы ДӨШ/ДӨП пайдалануды көздейді (әдетте, өлшемі 7 мм тесіктермен електен өтетін); ұсақтамай тұтас шикізатты/препаратты талдауға жол беріледі, мысалы: долана жемісін, итмұрын жемісін, зығыр тұқымын және т.б., жеткілікті үйілмелі массасы кезінде.

Өлшеудің 3-ші нұсқасы аттестатталған геометрияны — көлемі 1 л Маринелли ыдысын пайдалануды, ДӨШ/ДӨП көрсетілген массасын өлшемі 2 мм тесіктері бар електен өтетін бөлшектердің мөлшеріне дейін ұсақтауды көздейді

Есеп үлгісін 1800 с (30 мин) экспонаттау уақыты кезінде SR-90 анықтау
Өлшеудің 1-ші нұсқасы сертификатталған геометрияны — кюветтерді қолдануды, көрсетілген массаны 1 мм тесіктері бар електен өтетін бөлшектердің мөлшеріне дейін ұсақтауды қамтиды.

Өлшеудің 2-ші нұсқасы сертификатталған геометрияны — кюветтерді қолдануды, көрсетілген массаны кейіннен қопсытуды қамтиды.

Өлшеудің 3-ші нұсқасы сертификатталған геометрияны — кюветтерді, кейіннен радиохимиялық концентрациямен ұнтақтауды қолдануды қамтиды.

ДӨШ/ДӨП сынамаларында есептеу үлгілерін дайындау және SR-90 және Cs-137 белсенділігін өлшеу

Сынамаларды өлшеулерге дайындау сынаманы іріктеуден, таңдалған өлшеу нұсқасына сәйкес біртекті есеп үлгісін дайындау мақсатында ДӨШ/ДӨП алдын ала ұсақтаудан, өлшеу кюветін таңдаудан, оны толтыру көлемін анықтаудан, талдау схемасын айқындаудан тұрады.

ДӨШ/ДӨП сынамасы пышақ, секретор, ет тартқыш, үккіштің көмегімен алдын ала ұсақталады, содан кейін арнайы зертханалық ұсақтағыштарда, ұнтақтағыштарда және диірмендерде кофе тартқышты қолдануға болады.

Таңдалған өлшеу нұсқасына байланысты өлшемі 7 мм, 2 мм және 1 мм тесіктері бар електен өтетін бөлшектердің мөлшеріне дейін ұсақталған LRS/LRP радиологиялық сынаққа ұшырайды.

Радиологиялық сынауға арналған аспа ДӨШ/ДӨП әрбір түрі үшін кестеде көрсетілгеннен кем болмайтын аттестатталған геометрияны таңдауды ескере отырып анықталады. 1.

CS-137 және Sr-90 өлшеу үшін есептеу үлгісін дайындау талдауға түскен шикізаттың/препараттың ұсақталуына, қолданылатын өлшеу әдісіне және қолданылатын радиометриялық қондырғының сезімталдығына байланысты. Сертификатталған Геометрияларды таңдау (гамма-спектрометр, Маринелли ыдысы 1 л, Петри ыдысы; бета-спектрометр — өлшеу кюветі) талдау процесінде алынған нәтижелерге байланысты (өлшеу нұсқаларын қараңыз).

CS-137 меншікті белсенділігін анықтау үшін есептеу үлгісін дайындау
Сынама ұсақталып, аттестатталған геометрия үшін өлшемі 2 мм тесіктері бар електен өткізіледі — Петри ыдысы (өлшеудің 1-ші нұсқасы), 7 мм (өлшеудің 2-

ші нұсқасы) немесе Маринелли ыдысы үшін 2 мм (өлшеудің 3-ші нұсқасы). Ұсақталған ДӨШ/ДӨП Маринелли ыдысына немесе Петри ыдысына салынады, шикізат / препарат массасы кестеде көрсетілгеннен кем болмауы тиіс. 1, және CS-137 белсенділігін өлшеңіз.

Өлшенетін есеп үлгісінің массасын анықтау үшін ыдысты ол толтырылғанға дейін және одан кейін өлшейді.

Петри ыдысында теріс нәтиже алған кезде (яғни шикізат/препарат радиациялық қауіпсіздіктің екінші немесе үшінші тобына жатады) есептеу үлгісінің массасын көбейтеді (өлшеудің 2-ші нұсқасы) және Маринелли ыдысындағы цезий-137 белсенділігін қайта өлшейді. Радиациялық қауіпсіздік өлшемдері бойынша үшінші топқа сәйкес келетін нәтижелерді алған кезде өлшемдердің 3-ші нұсқасы бойынша зерттеуді жалғастырады. Радиациялық бақылау жүргізу схемасы 3-схемада келтірілген.

SR-90 меншікті белсенділігін анықтау үшін есеп үлгісін дайындау SR-90 меншікті белсенділігін анықтаудың бұл әдістемесі радионуклидтің сынама көлемі бойынша біркелкі таралуына есептелген, сондықтан сынама Мұқият ұсақталып, араластырылуы тиіс:

а) іріктелген сынаманы ұсақтайды және өлшемі 1 мм тесіктері бар електен өткізеді;

б) ұсақталған және еленген ДӨШ/ДӨП өлшеу кюветіне салынады; есеп үлгісінің массасы кестеде көрсетілгеннен кем болмауы тиіс. 1. Өлшенетін үлгінің массасын анықтау үшін өлшеу кюветін толтыруға дейін және кейін өлшейді;

в) ұсақталған және еленген ДӨШ/ДӨП өлшеу кюветіне орналастырады, қалақшамен мұқият араластырады және онда арнайы құралмен тығыздайды; есеп үлгісі қабатының биіктігі кювет тереңдігінен аспауы тиіс;

г) осы спектрометриялық кешеннің нұсқаулығына сәйкес бета-спектрометрдегі есеп үлгісінің белсенділігін анықтауды жүргізеді. Әдетте, ДӨШ/ДӨП талдау кезінде өлшеудің 2-ші нұсқасы қажет.

Өлшеу қателігін азайту мақсатында термиялық және радиохимиялық шоғырландыру әдістеріне жол беріледі. Бастапқыда осы кестеге сәйкес есептелген үлгінің массасының озолениясына негізделген термиялық концентрация жүргізіледі.

Егер өлшемдердің 2-ші нұсқасының нәтижелері бойынша $A - I\alpha < H$ болса, онда өлшемдердің 3-ші нұсқасын өндірушінің бақылаушы ұйымына немесе көтерме желінің дистрибьюторына хабарлай отырып пайдалану қажет. Егер қайта зерттеу негізінде қайтадан бір мәнді қорытынды жасау мүмкін болмаса, онда одан әрі шоғырландыру үшін радиохимиялық әдістер қолданылады.

Радионуклидтердің белсенділігін өлшеу

CS-13 нақты белсенділігін өлшеу. CS-137 меншікті белсенділігін өлшеу үшін қорғасын қорғанысындағы сцинтилляциялық және жартылай өткізгіш детекторлары бар гамма-спектрометрлер пайдаланылады, олардың қалыңдығы кемінде 50 мм болуы тиіс.

Осы жалпы фармакопея бабымен белгіленген талданатын сынаманың массасы таңдалған өлшеу нұсқасына байланысты стандартты геометрияда өлшеу кезінде алынған нәтиженің қолайлы қателігін қамтамасыз етеді — Петри тостағаны немесе Маринелли ыдысы (1 л).

Бастапқыда белсенділікті өлшеу аттестатталған геометрияда-Петри ыдысында жүргізіледі; егер гамма-спектрометрдің сезімталдығын өлшеудің 1-ші нұсқасы бойынша сенімді нәтиже алу үшін жеткіліксіз болса, есептеу үлгісінің массасын көбейтеді және өлшеу ыдысы ретінде Маринелли ыдысын пайдаланады (өлшеудің 2-ші немесе 3-ші нұсқасы).

Белсенділікті өлшеу пайдаланылатын гамма-спектрометрге нұсқаулыққа және осы жалпы фармакопеялық бапқа сәйкес жүргізіледі.

Радиациялық бақылауды жүргізу кезектілігі 3-схемада келтірілген.

Ескертпе-бағдарламалық қамтамасыз етуі бар компьютерлендірілген гамма -, бета-спектрометриялық кешендерді пайдалануға жол беріледі.

SR-90 нақты белсенділігін өлшеу. SR-90 меншікті белсенділігін өлшеу үшін қорғасыннан қорғалған детекторы бар бета-спектрометрлер қолданылады. Бета-спектрометрлердің ең аз өлшенетін белсенділігі 0,1-1,0 Бк болуы тиіс.

Дайындалған есептеу үлгісі өлшеу нұсқасына сәйкес детектор астында қорғасын қорғанысына орналастырылады және радионуклидтің белсенділігін анықтайды.

Бастапқыда бастапқы (тұздалмаған) ДӨШ/ДӨП өлшеу өлшемі 1 мм тесіктері бар електен өтетін бөлшектердің мөлшері бар ұнтақ түрінде жүргізіледі (өлшеудің 1-ші нұсқасы). Бета-спектрометрдің сезімталдығы радионуклидтің белсенділігін өлшеу үшін жеткіліксіз болған жағдайда, алдымен термикалық шоғырландыру (озоление) жүргізіледі — өлшеудің 2-ші нұсқасы; егер бұл ретте өлшеу қателігінің азаюы болмаса, онда кейіннен озоления үшін аспа ұлғайтылады. Егер алынған нәтиже радиациялық қауіпсіздік өлшемдеріне сәйкес үшінші топқа түссе, онда радиациялық бақылауды жалғастырады, радиохимиялық шоғырландыруды жүргізеді.

7- Кесте- *Nitraria schoberi* L. жемістеріндегі радионуклидтердің құрамы

Өсімдік шикізатының атауы	Құрамы Cs-137, Бк/кг		Құрамы Sr-90, Бк/кг	
	Нормативтік құжат бойынша Норма	Нақты деректер	Нормативтік құжат бойынша Норма	Нақты деректер
<i>Nitraria schoberi</i> L. жемістері	200	3	100	< 11

--	--	--	--	--

3.3 *Nitraria schoberi* L. жемістерінің сапа көрсеткіштерін анықтау.

8 кесте - *Nitraria schoberi* L. жемісінің сапа көрсеткіштері

Сапа көрсеткіштері	Ауытқу нормалары	Сынақ әдістері
1	2	3
Сипаттамасы	Nitrariaceae тұқымдасының кептірілген тұтас немесе жартылай ұсақталған жер асты және жер асты бөліктері (<i>Nitraria schoberi</i> L/).	ҚР МФ I, Т. 1, жалпы "жапырақтар, сабақтар, жемістер" мақаласы.
Кептіру кезінде жоғалған салмақ	13-тен артық емес % 6,15 %	ҚР МФ I, Т. 1, 2.2.32
Жалпы күл	12-ден артық емес % 10,09 %	ҚР МФ I, Т, 2.4.16
Хлорсутекті 10% қышқылында ерімейтін күл	12-ден артық емес % 1,01 %	ҚР МФ I, Т, 2.8.1.
Микробиологиялық тазалық	Дәрілік өсімдік шикізаты ҚР МФ I, Т. 1, 5.1.4, 4 А санаты талаптарына сәйкес келуі тиіс - Тіршілікке қабілетті аэробты микроорганизмдердің жалпы саны: 1 г-да 10 ⁷ бактериядан және 10 ⁵ саңырауқұлақтан артық емес - 1 г-да 10 ² <i>Escherichia coli</i> -ден көп емес	ҚР МФ I, Т, 2.6.12, т. 2.6.13
Радионуклидтер	Мемлекеттік органның	ҚР АНҚ " <i>Nitraria schoberi</i>

	талаптарына сәйкес	<i>L. жемістері" жобасына сәйкес»</i>
Минеральный состав	Мемлекеттік органның талаптарына сәйкес	ҚР АНҚ " <i>Nitraria schoberi L. жемістері" жобасына сәйкес»</i>
Экстрактивті заттар	Кем емес 43,0 %	АНҚ жобасына сәйкес

Талдау *Nitraria schoberi L.* жемістерінің белгіленген талаптарға сәйкестігін көрсетті.

Үшінші бөлімге қорытынды:

Дәрілік өсімдіктерді өсіру мен жинаудың тиісті практика тәжірибесінің қағидаларына сүйене отырып, фармацевтикалық тәжірибеде кептірілген жер асты және жер үсті мүшелерін, *Nitraria schoberi L.* жемістер мен тұқымдар топыраққа құлағаннан кейін күзде, бүкіл жарық уақытында жиналған, олардың жаңаруына ықпал ететін, тазартылған немесе жуылған, өлі бөліктерден, сабақтар мен жапырақтардың қалдықтарынан босатылған.

Nitraria schoberi L. жемістерінің фармакопоялық сапа көрсеткіштерін талдау нәтижелері (кептіру кезінде массадағы жоғалту, жалпы күл, Хлорсутекті қышқылда 10% ерімейтін күл) олардың Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Фармакопоясына сәйкес норма шегінде екенін көрсетті. Технологиялық және фармакопоялық сипаттамаларды анықтау бойынша алынған тәжірибелік деректер тазартылған суды оңтайлы экстрагент ретінде көрсетеді, алайда көптеген полярлы емес заттар тазартылған суда ериді, ол үлкен беткі кернеуге ие, антисептикалық қасиеттері жоқ, көптеген заттардың гидролитикалық ыдырауын тудырады. Сондай – ақ тазартылған суда- бұрын зерттелген жемістерден алынған алкалоид тұздары, гликозидтер, таниндер еридітдігі анықталған.

Қортынды

Nitraria scihober L. жемістерін фармако-технологиялық, физика-химиялық зерттеу негізінде *Nitraria scihober L.* шикізатына АНД жобасы әзірленді, ол осы дәрілік өсімдік шикізатының сапа нормаларын

регламенттейді және мынадай параметрлерді қамтиды: сәйкестендіру, кептіру кезінде салмақта 13% - дан аспайтын жоғалтуды, жалпы күл 12% - дан аспайтын, Хлорсутекті қышқылда ерімейтін күл 3,5% - дан аспайтын, экстрактивті заттардың құрамы 43,0% - ды құрады, ауыр металдар мен радионуклеидтердің ҚР МФ бойынша..

Nitraria scihober L. шикізатының фармако-технологиялық параметрлерін зерттеу негізінде мынадай көрсеткіштер белгіленген: меншікті массасы, г/см³ - 1,6633, көлемдік массасы, г/см³ - 0,5880, үйілген массасы, г/см³ - 0,2865, шикізат қабатының бос көлемі, г/см³ - 0,8452, коэф. экстрагенттердің сіңуі-2,80; 70% этанол оңтайлы еріткіш ретінде таңдалады.

Өсімдік шикізатының минералды құрамы "Азимут Геология" ЖШС (Қарағанды қ., Қазақстан) сынақ зертханасында эмиссиялық спектрлік талдауды қолдана отырып, булану әдісімен зерттелді.

Өсімдік шикізатының зерттелетін үлгілеріндегі радионуклеидтерді (Cs, Sr) анықтау "ЭкоЭксперт" сынақ орталығында (Қарағанды қ., Қазақстан) бета-спектрде озолданусыз радиохимиялық әдіспен жүргізілді.

Зерттелетін үлгідегі радионуклеидтердің минералды құрамын зерттеу және анықтау ҚР МФ талаптарына сәйкес келеді

Әдебиеттер тізімі

1. Государственная программа развития здравоохранения РК «Денсаулық» на 2016-2019 годы от 15.01.2016 г.

2. Государственная программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан № 984 от 25.12.2014 г.
3. <http://www.who.int/ru>
4. Cichorium Intybus L. В медицине / Д.К Сатымбекова, У. М. Датхаев, Р. А. Омарова, К. Б. Багдатова // Астана медицина журналы.- 2017. - № 4. - С. 293-298.
5. Павелковская, Г. П. Биотехнологии и фитопрепараты / Г. П. Павелковская, Л. Ю. Ушакова // Экология и здоровье: материалы науч. конф. - Калининград: Изд-во Балтийского федерального университета им. И. Канта, 2012. - С. 92-94
6. Булаев. В. М. Безопасность и эффективность лекарственных растений / В. М. Булаев, Е. В. Ших Д. А. Сычев. - М.: Практ. мед. , 2013. - 271 с.
7. Мануйлов, Б.М. Биологически активные вещества лекарственных растений. Основы их действия. современные технологии выделения и разработка лекарственных фитопрепаратов в стоматологии. Основы лечения, оздоровления и профилактики современными фитопрепаратами Б.М. Мануйлов // Материалы 25-й и 26-й Всероссийских научно-практических конференций Стоматологической ассоциации России. - М. - 2011 - С. 134-137.
8. Паренова Р.А., Кожанова К.К., Киекбаева Л.Н. Изучение некоторых фармакопейных показателей качества селитрянки Шобера (*Nitraria schoberi* L.) // Фармация Казахстана. – 2019; 8: 10-2.
9. Краткая энциклопедия современной фитотерапии с основами гомеопатии: справочник практического врача / Под ред. Т.Л. Киселевой - М. Изд-во профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2010. - 592 с.
10. Фитотерапия в спорте (электронный ресурс). [Фитотерапия в спорте. (Нарус.)]. Доступно по адресу: <http://santegra.eto-ya.com/2011/02/06/fitopreparaty-v-sporte>
11. Thrombosis preventive potential of chicory coffee consumption: a clinical study / E. Schumacher, E. Vigh, V. Moln [et al] // Phytotherapy Research. - 2011. - Vol. 25, № 5. - P. 744-748.
12. Ethnobotanical survey of traditionally used plants in human therapy of east, north and north-east Bosnia and Herzegovina / B Sani C. Kundali, C. Dobe [et al] // J. Ethnopharmacol. - 2011 - Vol. 133, № 3. - P. 1051-1076.
13. Ethnobotanical study on traditional use of medicinal plants in South-Western Serbia, Zlatibor district K Savikin. G Zduni, N. Menkovi [et al] // J Ethnopharmacol. - 2013. - Vol. 146 № 3. - P. 803-810.
14. Screening of some Siberian medicinal plants for antimicrobial activity / L. Kokoska, Z. Polesny, V. Rada [et al.] // J. Ethnopharmacol. - 2002. - Vol. 82, № 1. 51-53.
15. <http://dari.kz>
16. Wang, Q Perspectives and utilization technologies of chicory (*Cichorium intybus* L.) / Q Wang, J. Cui // African J. Biotechnology. - 2011. - Vol. 10. № 11. P. 1966-1977.

17. Сермухамедова, О.В., Омарова Р.А., Сакипова З.Б. и др. Обзор казахстанского рынка лекарственных средств растительного происхождения // Фармация Казахстана. – 2015. – №6. – С. 7–12.
18. Yousif A., Dhawailie Al., Yahya M. -Al, Rafatullah S. Pharmacovigilance in herbal medicine: A paradigm to drug toxicity monitoring in conventional health care // Hung Med J. – 2008. – № 2(3). – P. 351–363.
19. Куркин В.А., Авдеева Е.В., Куркина А.В., Правдивцева О.Е., и др. Современная фитотерапия как наука и учебная дисциплина в медицинском и фармацевтическом образовании // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – №5(65). – С. 149–152.
20. Хотим Е. Н., Жигальцов А. М., Кумара А. Некоторые аспекты современной фитотерапии // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2016. – №3. – С. 136–140
21. Файзуллина Р.А., Самороднова Е.А., Шошина Н.К. Возможности фитотерапии в педиатрической практике // Практическая медицина. – 2009. – № 7(39). – С. 84 – 88.
22. Chikezi C.P., Ojiako O.A. Herbal medicine: yesterday, today and tomorrow // Altern Integr Med. – 2015. – №4 // <https://www.omicsonline.org/open-access/herbal-medicine-yesterday-today-and-tomorrow-2327-5162-1000195.pdf>.
23. Коропачинский И. Ю., Вставская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск, 2002. 707 с.
24. Пешкова Г. А. Семейство Nitrariaceae — Селитрянковые // Флора Сибири. Т. 10. Geraniaceae-Cornaceae / Под ред. Г. А. Пешковой. Новосибирск, 1996. С. 34—35.
25. Флора Казахстана. Т. 6. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1963. –с 52-53.
26. Агеева Н.Т. Растительность полуострова Мангышлак и перспективы ее освоения // Учен. зап. Каз. гос. ун-та. Биология и почвоведение. 1955, Т.17. С.3-22
27. Агеева Н.Т. Растительность пустынь юго-западного Казахстана // Проблемы освоения пустынь. Ашхабад. 1972, №3. С.55-57.
28. Аралбай Н.К., Кудабаева Г.М., Иманбаева А.А. Государственный кадастр растений Мангистауской области. Список высших сосудистых растений. – Актау, 2006. – 301 с.
29. Кисыков У.К. Растительность и кормовые ресурсы горного Мангышлака. Алма-Ата. Автореф. дис. канд. биол. наук. 1953. 14 с.
30. Кисыков У.К. Материалы к флоре горного Мангышлака. // Тр. Ин-та ботаники АН КазССР. 1955. Т.1. С.84-117.
31. Сафронова И.Н. Пустыни Мангышлака (Очерк растительности) // Труды Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. Вып. 18. Санкт-Петербург, 1996. 212 с.
32. Ибрагимов А.А., Османов З., Ягудаев М.Р., Юнусов С.Ю. Алкалоиды *Nitrariasibirica* // Химия природ. соедин. 1983, № 2. С. 213–216.

33. Норматов М., Юнусов С.Ю. Исследование алкалоидов *Nitraria schoberi*: структура нитрарина // Химия природ.соед. 1968. № 2. С. 139.
34. Пахритдинов Б.М., Новгородова Н.Ю., Норматов М., Юнусов С.Ю. Тетраметилентетрагидро- β -карболин из *Nitraria schoberi* // Химия природ.соед. 1970. № 5. С. 631–632.
35. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Rutaceae-Elaeagnaceae. Л., 1988. 357 с.
36. Zhang Y., Li P., Li C., Pan H., Zhao Y., Chen Sh. Nutrient contents in leaf of three species of *Nitraria* plants in Gansu Province // Caoye Kexue. 2007. V. 24, № 7. P. 37–39.
37. Zhang F., Zhao Y., Liu Y., Suo Y. Comparative analysis of water-soluble vitamins in fruit powders of *Nitraria*, wolfberry and sea buckthorn grown in Qinghai-Tibetan Plateau // Shipin Kexue. 2010. V. 31, № 2. P. 179–182.
38. He Y.-l., Zhang L.-p., Liu Y.-h., Wu G., Zhang A.-h. Trace element analysis in *Nitrariasibirica* Pall. produced in Inner Mongolia // Weiliang Yuansu Yu Jiankang Yanjiu. 2007. V. 24, № 2. P. 28–36.
39. Geng Q., Du Sh., Shang Y., Zhang H., Li C., Zhang Y. Compared analysis of the nourishment composition in the fruits of *Nitraria sibirica* Pall. and *Nitraria tangutorum* Bobr. // Shipin Keji. 2008. V. 3. P. 101–103.
40. Gao H., Li T., Suo Y. Analysis on the mineral elements in *Nitrariasibirica* Pall. and *Nitraria tangutorum* Bobr. in Tsaidam Region // Guangdong Weiliang Yuansu Kexue. 2002. V. 9, № 8. P. 52–54.
41. Zhou L.-b., Wu Q.-x. Principal component analysis of trace elements in *Nitraria* leaf from Qinghai Region // Weiliang Yuansu Yu Jiankang Yanjiu. 2006. V. 23, № 5. P. 25–27.
42. Высочина Г.И., Банаев Е.В., Кукушкина Т.А., Шалдаева Т.М., Ямтыров М.Б. Фитохимическая характеристика сибирских видов рода *Nitraria* (*Nitrariaceae*) // Растительный мир Азиатской России. 2011, № 2(8). С. 108–113.
43. Liu J., Zhao W., Wang H., Zhu Sh. Ультразвуковая экстракция – ТСХ для идентификации флавоноидов // Huaxi Yaohue Zazhi. 2002. V. 17, № 2. P. 141–143.
44. Wu P., Wang M. Study on optimum extracting conditions of proanthocyanidins from seeds of *Nitraria sibirica* Pall. by ultrasound // Shipin Yu Fajiao Gongye. 2005. V. 31, № 5. P. 158–160.
45. Lu Ch., Shan Y., Liu H. Study of *Nitraria sibirica* wine // Niangjiu. 2009. V.36, № 1. P. 83–84.
46. Xing S.R. Ningxia Medicinal Flora. Ningxia People's Publishing House, Nigrmia, China, 1991.
47. Liu Y.X. Desert Flora in China. Science Press, Beijing, China, 1988.
48. Li H., Zhang Y., Zhang P. The research overview of plants of the genus *Nitraria* L. // J. Agric. Sci., 2006, № 27, С. 61-63.
49. Tulyaganov T.S., Allaberdiev F.K. Alkaloids of *Nitraria sibirica*. Dihydro-schoberine and nitrabirine N-oxide. // Chem. Nat. Comp., 2001, № 37, P.

- 556-558.
50. Sharifi-Rad J, Hoseini-Alfatemi S.M., Sharifi-Rad M. Teixeira da Silva JA Antibacterial, antioxidant, antifungal and anti-inflammatory activities of crude extract from *Nitraria schoberi* fruits // 3 Biotech. – 2015; 5: 677–84.
51. Zheleznichenko T., Banaev E., Asbaganov S., Voronkova M., Kukushkina T., Filippova E., Mazurkova N., Shishkina L., Novikova T. *Nitraria schoberi* L. hairy root culture as a source of compounds with antiviral activity against influenza virus subtypes A(H5N1) and A(H3N2) // 3 Biotech. – 2018; 8: 260-70.
52. Паренова Р.А., Кожанова К.К., Киекбаева Л.Н. Изучение некоторых фармакопейных показателей качества селитрянки Шобера (*Nitraria schoberi* L.) // Фармация Казахстана. – 2019; 8: 10-2.
53. Üstünes L. Pharmacological activity of the extracts of *Nitraria schoberi* (Zygophyllaceae) // J. Fac. Pharm. Ankara, 1988, № 18, P. 74-86.
54. Wang H., Suoa Y., Wang X., Li Y., You J., Zhao X. Extraction of *Nitraria tangutorum* seed oil by supercritical carbon dioxide and determination of free fatty acids by HPLC/APCI/MS with fluorescence detection // Sep. Purif. Technol., 2007, № 56, P. 371-377.
55. Самбукова Т.В., Овчинников Б.В., Ганапольский В.П., Ятманов А.Н., Шабанов П.Д., Павелковская Г.П., Ушакова Л.Ю. Перспективы использования фитопрепаратов в современной фармакологии // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2017. – №2(15). – С. 56–63.
56. Kahkonen M.P., Horia A.I., Vuorela H.J., Rauha J.P., Pihlaja K., Kujala T.S., Heinonen M. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds // J. Agric. Food Chem., 1999, № 47, P. 3954-3962.
57. Perry G., Raina A.K., Nunomura A., Wataya T., Sayre L.M., Smith M.A. How important is oxidative damage? Lessons from Alzheimer's disease. Free // Radic. Biol. Med., 2000, № 28, P. 831-834
58. Правдивцева О.Е., Куркин В.А. Исследование в области стандартизации травы зверобоя // Современные проблемы фитотерапии и травничества: материалы 3-го Международного съезда фитотерапевтов и травников. – М., 2013. – С. 200–202.
59. Klein T., Klein Mello J.C.P., Longhini R., Bruschi M.L. Fitoterapicos: Um mercado promissory // Rev ciênc farm básica e apl. – 2009. – №30(3). – P.241–248
60. Высочина Г.И., Банаев Е.В., Кукушкина Т.А., Шалдаева Т.М., Ямтыров М.Б. Фитохимическая характеристика сибирских видов рода *Nitraria* (NITRARIACEAE) // Раст. мир Азиатской России, 2011, № 2(8), С. 108–113.
61. Кайшева, Н.Ш., Габриелян Н.В. Тенденции и структура спроса на фитопрепараты, применяемые в терапии сердечно-сосудистых заболеваний // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2006. – №3. – С. 51–54

- 62.Lim H.J., Dong G., Lee H.J., Ryu J.H. et al. In vitro neuroprotective activity of sesquiterpenoids from the flower buds // *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*. – 2015. – №30. – P.852 – 856.
- 63.Nedelcheva A., Kostova N., Sidjimov A. Pyrrolizidine alkaloids from Bulgaria // *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. – 2015. – №29. – P. 1–7.
64. Абдрахманова Г.М., Ишмуратова М.Ю., Ивасенко С.А., Шакаримова К.К., Лосева И.В., НАО «Медицинский университет Караганды», Карагандинский государственный университет имени академика Е. А. Букетова фармакогностический анализ сырья листьев Селитрянки шобера (*Nitraria schoberi* L.), апрель, №4 (225), 2020