



ҚР БҒМ ҒЫЛЫМ КОМИТЕТІНІҢ «МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ КОЛЛЕКЦИЯСЫ» РМК

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ» ҚеАҚ

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған
«Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті
мәселелері» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и
биоразнообразия», посвященной 30-летию Независимости Республики
Казахстан

MATERIALS

of the International Scientific and Practical Conference "Actual Problems of
Microbiology, Biotechnology and Biodiversity", dedicated to the 30th
anniversary of the Independence of the Republic of Kazakhstan



Нұр-Сұлтан
2021

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
Ғылым Комитеті «Микроорганизмдердің Республикалық Коллекциясы» РМК
«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті» ҚеАҚ

РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов»
Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан
НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»

Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of
Kazakhstan RSE «Republican collection of microorganisms»
The NJSC “The L.N. Gumilyov Eurasian National University”

**Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған
«Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті
мәселелері» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ**

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и
биоразнообразия», посвященной 30-летию Независимости Республики
Казахстан**

MATERIALS

**of the International Scientific and Practical Conference "Actual Problems of
Microbiology, Biotechnology and Biodiversity", dedicated to the 30th
anniversary of the Independence of the Republic of Kazakhstan**

Нұр-Сұлтан – Нур-Султан – Nur-Sultan

2021

УДК 60
ББК 30.16

ISBN 978-601-337-587-8

Ұйымдастырушы комитеті:

Абитаева Г. К. Шапекова Н.Л., Сармурзина З.С.
Темирханов А.Ж., Текебаева Ж.Б., Бисенова Г.Н., Сулеймен Е.М.,
Тыныбаева И.К., Шайхин С.М., Исакова А.Н.,

Қ 18

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті мәселелері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция. - 2021 ж. 17 қыркүйек. - Нұр-Сұлтан қ.: 192 - б.

Жинаққа Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті мәселелері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференцияға қатысқан зерттеушілердің, университет оқытушыларының, студенттердің, магистранттардың, докторанттардың ғылыми мақалаларының тезистері келесі ғылыми бағыттар бойынша енгізілген: биоалуантүрлілікті сақтау - микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлар; микробтық және "жасыл" технологиялар; молекулалық биология, гендік инженерия және микроорганизмдердің геномикасы; антибиотиктер, биофармацевтика және фармакология; ауыл шаруашылығы, тағам өнеркәсібі және медицинадағы биотехнология; биологиялық ғылымдар саласындағы жоғары оқу орындарының білім беру қызметі; биоинформатика және биостатистика.

Организационный комитет:

Абитаева Г.К., Шапекова Н.Л., Сармурзина З.С.
Темирханов А.Ж., Текебаева Ж.Б., Бисенова Г.Н., Сулеймен Е.М.,
Тыныбаева И.К., Шайхин С.М., Исакова А.Н.

Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и биоразнообразия», посвященная 30-летию Независимости Республики Казахстан. - 17 сентября 2021 г. - г. Нур-Султан: 192 -стр.

В сборник вошли тезисы научных статей научных работников, преподавателей ВУЗов, студентов, магистрантов, докторантов, участвовавших в Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и биоразнообразия», посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан по следующим научным направлениям: сохранение биоразнообразия - микроорганизмы, растения и животные; микробные и «зеленые» технологии; молекулярная биология, геномная инженерия и геномика микроорганизмов; антибиотики, биофармацевтика и фармакология; биотехнология в сельском хозяйстве, пищевой промышленности и медицине; образовательная деятельность в высших учебных заведениях области биологических наук; биоинформатика и биостатистика.

УДК 60
ББК 30.16

ISBN 978-601-337-587-8

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2021

МАЗМУНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

1 секция. Биоалуантүрлілікті сақтау - микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлар.

Секция 1. Сохранение биоразнообразия - микроорганизмы, растения и животные.

Section 1. Conservation of biodiversity - microorganisms, plants and animals

Ахмет А., Исаева А.У. Құрамында фосфоры бар өндірістік қалдықтардың тест-өсімдіктердің морфометрикалық көрсеткіштеріне әсері.....	4
Бекебаева М.О., Назарбекова С.Т. Батыс Тянь-Шаньның қазақстан эндемигі <i>Ferula tenuisecta</i> Korovin. өсімдігін зерттеудің маңыздылығы.....	8
Стамғалиева З.Б., Мукиязова Г.С., Ділдабек А.Б., Омаров Р.Т. Влияние совместного инфицирования вируса <i>Panicum Mosaic Virus</i> и <i>Satellite Panicum Mosaic Virus</i> на растения просо.....	14
Халымбетова А.Е. Орталық қазақстан ұсақ төбелеріндегі сирек кездесетін және дәрілік <i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo (<i>Orchidaceae</i> Juss.) түрін сақтау.....	20

2 секция. Микробтық және "жасыл" технологиялар.

Секция 2. Микробные и «зеленые» технологии.

Section 2. Microbial and "green" technologies

Аникина И.Н. Почвенный состав микромицетов на посадках картофеля....	23
Ерназарова А.К., Шаймерденова Ү.Т., Тапешова Ш.Ж., Кайырманова Г.К., Магмияев Р.Б. Определение целевых метаболитов сконструированных ассоциации микроорганизмов, выделенных из нефтепластовых вод месторождения «Акинген».....	28
Текебаева Ж.Б., Базарханқызы А., Бисенова Г.Н., Темирбекова А.Ж., Кулагин А.А., Алдынгурова Ф.Ж., Темирханов А.Ж., Сармурзина З.С. Перспективы очистки поверхностных водоемов от биогенных элементов.....	32
Berillo D., Cundy A., Caplin J.L., Savina I. Cryogels based on bioreactor for environmental applications.....	38
Алмагамбетов К.Х. Колонизационные характеристики молочнокислых бактерий.....	41

3 секция. Молекулалық биология, гендік инженерия және микроорганизмдердің геномикасы.

Секция 3. Молекулярная биология, геновая инженерия и геномика микроорганизмов.

Section 3. Molecular biology, genetic engineering and genomics of microorganisms

Кожухметова С.С., Кожухметов С.С., Жолдыбаева Е.В. Определение суб-ингибирующей концентрации меропенема по отношению к <i>Bacteroides fragilis</i> , выделенного от пациента с перитонитом.....	45
Iksat N., Kulzhigit A., Issabay M., Zharylkassyn G., Omarov R. The effect of complete or partial inactivation of p19 and p41 proteins with nuclease	

М.О. Бекебаева, С.Т. Назарбекова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

**Батыс Тянь-Шаньның қазақстан эндемигі *Ferula tenuisecta* Korovin.
өсімдігін зерттеудің маңыздылығы**

Аннотация. Қазақстан флорасының сирек кездесетін, эндемик және саны азайып бара жатқан түрлерінің жойылу қауіпі - олардың генетикалық қорларын сақтау, қалпына келтіру және тиімді пайдаланудың ғылыми негіздері мен әдістемелік тәсілдерін жасау қажеттілігін көрсетеді. Жергілікті флора өсімдіктерінің фитохимиялық тұрғыда зерттелу мәселесі Қазақстан Республикасының фармацевтикалық өндірісін дамыту бағдарламасының басым бағыттар тізімінде де көрсетілген. Осы орайда, Ферулалар - қолшатырлар тұқымдасының өкілдері - негізінен емдік қасиеттерімен танымал. Өкінішке орай, осы тұрғыдан алғанда, отандық әдебиеттерде ферулалар туралы көп айтылмайды. Соның ішінде *Ferula tenuisecta* Korovin дәрілік өсімдігі химиялық құрамы бойынша дәрілік препараттарды өндіруде өте құнды болып табылады. Мақалада *Ferula tenuisecta* бойынша отандық, шет елдік ғалымдардың зерттеу жұмыстары мен зерттеу нәтижелері жинақталып, сараланып, салыстырыла отырылып талқылау нәтижелері келтірілген.

Түйін сөздер: *Ferula tenuisecta*, эндем, күрделі эфирлер, ценопопуляция, биоалуантүрлілік, Батыс Тянь-Шань, флора.

Кіріспе. Флораның әртүрлілігінің ерекшеліктері климаттық, геологиялық, топырақ, т.б. жағдайларға байланысты және өсімдіктер түрлерінің археологиялық, экологиялық, таксономиялық әртүрлілігінен көрінеді. Әр түрлі тау жүйелерінің тік белдеуі шөл, шөлейт, дала, орманды дала және орман аймақтарымен, таулы шалғындармен және қар белдеуімен сипатталады [1].

Осыған орай Қазақстанның барлық аумағы 29 флористикалық ауданға (кіші аудандарға) және өзіне тән флорасы бар бірнеше аудандарға бөлінген [2: 30-32]. Жалпы алғанда, еліміздің дала және шөлді аймақтарындағы флораның бірегейлігі батыстан шығысқа қарай, тау жүйелерінде – солтүстік-шығыстан оңтүстік-батысқа қарай артады [2: 30-32]. Қазақстанның жоғары сатыдағы өсімдіктерінің саны әртүрлі ботаникалық әдебиеттерде 5,5-тен 6 мыңға дейін түрлерді, 1067-1118 туыстарды және 160-қа жуық тұқымдастарды қамтиды [2: 30-32].

Бірқатар флористикалық аудандарда тек 10-15 эндемикалық түрлер, жекелеген тау жүйелерінде – 150-ге дейін және одан да көп эндемиктер өседі. Эндемиктердің ең көп саны бар флористикалық аудандар Қазақстанның оңтүстігі, оңтүстік-шығысы мен шығысы: Қаратау, Батыс Тянь-Шань, Іле және Жоңғар Алатауының таулы аудандарында орналасқан. Бұл ретте Қазақстанның әрбір тау жүйесі түрлі флористикалық тұқымдастар мен тамыр өсімдіктері түрлерінің эндемизмінің өзіндік ерекшелігімен сипатталады [1].

Зерттеу әдістері мен материалдар. Менің алдыма тұрған негізгі мақсат: Батыс Тянь-Шаньның қазақстандық бөлігіндегі *Ferula tenuisecta* Korovin өсімдігінің биологиялық, морфологиялық, экологиялық және фитоценодикалық ерекшеліктері мен фитохимиялық сипаттамаларын зерттеу. Осы мақсатқа жету жолында мынандай міндеттер қойылды (2020-2023 жылдарға жоспарланған):

1. *F.tenuisecta* ценопопуляциясының онтогенетикалық құрылымын анықтау;
2. Ірі шөпті жартылай саванналардың орта таулы ценоздарындағы жіңішке сасырдың фитоценодикалық рөлін айқындау және осы қауымдастықтардың өнімділігін анықтау;
3. *F.tenuisecta* өсімдігінің әртүрлі мүшелеріндегі биологиялық белсенді заттардың негізгі топтарының құрылымын және құрамын зерттеу;
4. Анықталған популяциялардың геномды ДНҚ құрамын анықтау;
5. Батыс Тянь-Шаньның Қазақстан эндемигі *F.tenuisecta*-ны қорғау бойынша ұсыныстар беру.

Зерттеу объектісі: *Apiaceae* тұқымдасының эндемикалық өсімдігі *Ferula tenuisecta* Korovin., ал зерттеу аймағы: Батыс Тянь-Шаньның қазақстандық бөлігі.

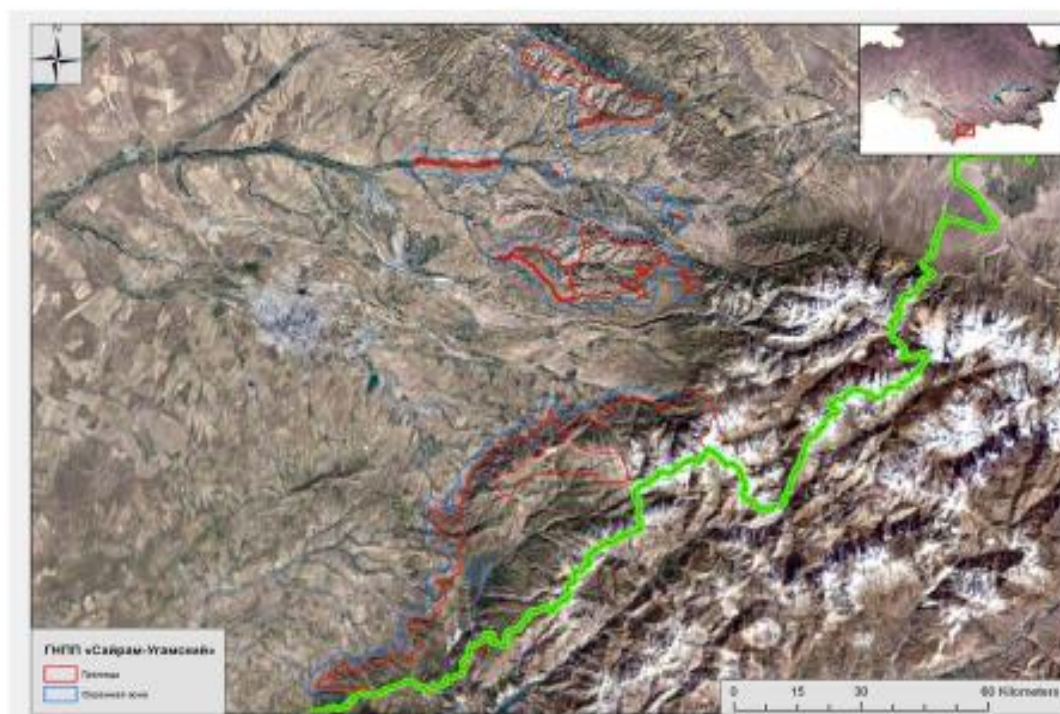
Жоғарыда айтылған мақсатқа қол жеткізіп, міндеттерді шешу үшін жұмыста геоботаникалық зерттеулердің дәстүрлі әдістерін, құрылымдық ботаниканы, заманауи фитохимиялық талдауларды және молекулалық генетика әдістерін қолдану жоспарлануда. Сонымен, өсімдік органдарының құрылымдық ерекшеліктерін зерттеу кезінде М.И. Прозина (1960), А.И. Пермяков (1988) және т.б. жалпы қабылданған әдістер қолданылады; статистикалық өңдеу Г.Ф. Лакина (1990) және Н.Л. Удольская (1976) әдістемелеріне сәйкес Microsoft Office Excel 2017 бағдарламасын пайдалану арқылы жүргізіледі. Ценопопуляцияның түрлерін анықтау және жіктеу Т.А. Работнов (1960), И.В. Вайнагийге (1973, 1974) сәйкес жүзеге асырылады. *Ferula tenuisecta* анықталған популяцияларының геномды ДНҚ құрамын анықтау үшін модификацияланған СТАВ (cetyl trimethylammonium bromide) әдісі қолданылады (Lewinton R.C., 1972, Stewart N.C.Jr., 2010, Dellaporta S.L. *et al.*, 1983). Бұл әдіс полисахаридтер мен PVP (Polyvinylpyrrolidone) жою үшін NaCl қолдану арқылы өзгертіледі.

Қазақстанның флорасы дәрілік өсімдіктердің елеулі әлеуетіне ие. Әдеби дереккөздер негізінде флораны түгендеу ботаниктерге 1400-ден астам жабайы өсімдіктердің дәрілік түрлерін (Қазақстанның барлық түрлерінің төрттен бір бөлігі) қамтитын аннотацияланған тізімді қалыптастыруға мүмкіндік берді. Авторлардың бағалауынша, дәрілік түрлердің басым көпшілігі Алтай, Тарбағатай, Жоңғар Алатауының батыс Тянь-Шань мен Қаратауға дейінгі таулы экожүйелерінде өседі. Он жетекші отбасында елдің барлық дәрілік өсімдіктерінің шамамен 70%-ы бар, олардың ішінде: *Asteraceae* 196 түрі, *Rosaceae* 89 түрі, *Lamiaceae* 77 түрі, *Ranunculaceae* 73 түрі, *Fabaceae* 78 түрі, *Apiaceae* 68 түрі және *Brassicaceae* 62 түрі.

Нәтижелер және оларды талқылау. Қазақстанның жабайы флорасының өсімдіктердің генетикалық ресурстарын жинау, зерттеу, сақтау және ұтымды пайдалану проблемаларының өзектілігі: эндемикалық, сирек кездесетін,

жойылып бара жатқан және шаруашылыққа пайдалы жабайы өсетін түрлер антропогендік әсердің, климаттың өзгеруінің және т.б. салдарынан генетикалық алуантүрліліктің қысқаруына байланысты артып келеді. Осы мәселелермен айналысу мақсатында қазіргі таңда Әл-Фараби атындағы атындағы ҚазҰУ мен «Сайрам-Өгем мемлекеттік Ұлттық табиғи паркі» арасында келісім-шарт орнатып жатырмыз.

Сайрам-Өгем мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, 2006 жылы құрылған, Батыс Тянь-Шань тауларында (Өгем, Қаржантау жоталары және Талас Алатауы мен Боралдайтаудың батыс бөлігі) 149 053 га аумақты алып жатыр. Парк аумағы 3 ауданды қамтиды: Оңтүстік Қазақстан облысы – Түлкібас, Төлеби және Қазығұрт аудандары. Объект Батыс Тянь-Шаньның солтүстік-шығыс бөлігімен ұсынылған: Өгем, Қаржантау және Боралдайтау тау сілемдері, сондай-ақ Талас Алатауының солтүстік-батыс сілемдері. Парк географиялық жағынан солтүстіктен оңтүстікке қарай созылған үш кластерлік учаскемен ұсынылған (сурет 1).



Сурет 1 -Сайрам-Өгем мемлекеттік ұлттық табиғи паркі аумағы

Осы орайда, «Сайрам-Өгем мемлекеттік Ұлттық табиғи паркі» аумағында кездесетін эндем *Ferula tenuisecta* Korovin өсімдігін зерттеу біздің қызығушылығымызды тудырды. Ферулалар – шатыргүлділер тұқымдасының өкілдері - негізінен емдік қасиеттерімен танымал.

Көптеген түрлері (шамамен 170) Орта Азияда кездеседі, тек бір бөлігін Мәскеу мен Мәскеу төңірегінде өсіруге болады. Табиғатта бұл өсімдіктер негізінен Қазақстан, Өзбекстан және Қырғызстан шегіндегі оңтүстік-батыс Тянь-Шаньның орта белдеуінде және орта белдеудің климаттық жағдайларына

ұқсас жерлерде жұмсақ және қиыршық тасты беткейлерінде өседі [3]. Қазақстанда 47 түрі кездеседі, оның ішінде зерттелінген түрлері *Ferula iliensis* Krasn. ex Korov., *Ferula foetida*. Ал менің назарымды аударып, қызығушылығымды тудырған түр *Ferula tenuisecta* - химиялық құрамы бойынша дәрілік препараттарды өндіруде өте құнды болып табылады. *Ferula tenuisecta* тамырларында ферутинин мен тенуферидиннен басқа, эстрогендік белсенділікпен салыстыруға болатын ферутин, теферин және престидин сияқты күрделі эфирлер бар. Барлық осы күрделі эфирлерден тұратын препараттар жасау, фармакологиялық белсенділігі жағынан тефэстролдан кем түспейтін соңғы өнім шығымының артуына әкеледі [4]. Сонымен қатар мал шаруашылығы мен жем-шөп өндірісінде де алар орны ерекше.

Соның ішіндегі *Ferula tenuisecta* Korovin. - тамыры қалыңдатылған, мойны тармақталған, өлі жапырақтардың талшықтарымен тығыз қоршалған, сабақтарының саны бірнеше, биіктігі 80-90 см-ге дейін жетеді. Жоғарғы бөлігінде ұзын-жұмыртқа тәріздес гүлшоғыры тармақталған, оның бұтақтары төменде кезектесіп, жоғарғы жағында бірнеше сақинада жинақталған. Жапырақтары қысқа және қатты түктерден тұратын бұдырлы, сопақша-ромб тәрізді, жертағанды ұзын жапырақшалы, олардың тақтайшасы үшқұлақты, 2 қосымша сегменттері бар және бірнеше рет (5 есеге дейін) көптеген кішкентай, 2-5 мм ұзындыққа бөлінген, сызықты, жоғарыдан ойылған, доғал, сопақшаланцетті, көтеріңкі, қабықшалы қынапты болып келеді. Шатырша гүлдері екі түрлі: орталығы 8-15 сәулелі, отырыңқы немесе қысқа аяғы бар, ені 6-8 см және бүйілері 2-5 см, орталық қолшатырдан асатын ұзын гүлтабандары, 10-гүлді шатырша гүлдері, қабыршақты түсіңкі жапырақтары бар. Ал гүлдері сары, тостағаншасы үшкір еmemс, күлте жапырақшалары сопақша, жоғарғы жағында тарылып, ішке оралған, ұз. 1,2 мм. Жемістері ұзын-сопақша, артқы жағы дөңес, қалыңдатылған бозғылт жиегі бар, ұзындығы 9 мм және ені 5 мм, қабырғалары кедір-бұды. Қабырғалары арасында түтікшелері дара орналасқан, кең, ал балауыздары жағында 2-6. Гүлдеуі мамыр-маусым айларына, ал жемісінің пісуі маусым-шілде айларына сәйкес келеді [5:385, 401-402]. Таудың орталық белдеуінің тасты және шалғынды бөктерлерінде өседі. Шу-Іле тауларында, Қаратауда, Батыс Тянь-Шаньда кездеседі. Ал жалпы таралуы Орталық Азия (Өзбекстан шегіндегі Батыс Тянь-Шань).

Сонымен қатар, *Ferula tenuisecta* ферулен, тефэстрол және паноферол препараттарын өнеркәсіптік алуға арналған шикізат көзі [6]. Бұрын сесквитерпенді спирттердің күрделі эфирлерінің табиғи қоспасы болып табылатын тефэстрол препараты әзірленген, оның негізгі компоненттері *Ferula tenuisecta* тамырынан алынған және дәрілік зат ретінде қолданылатын ферутинин мен тенуферидин болып табылады. Сондай-ақ ферутин мен тенуферидиннен басқа *Ferula tenuisecta* тамырларында эстрогендік белсенділікпен салыстырылатын ферутин, теферин және фертидин сияқты күрделі эфирлер бар. Барлық осы күрделі эфирлерден тұратын препаратты жасау фармакологиялық белсенділігі бойынша тефэстролдан кем түспейтін соңғы өнімнің өнімділігінің артуына әкеледі [7]. Осы мақсатта Өзбекстандық ғалымдар *Ferula tenuisecta* тамырынан күрделі эфирлер (ферулен) жиынтығын

бөлу бойынша зерттеулер жүргізіп, күрделі эфирлердің қосындысын алу және оларды тазарту режимінің оңтайлы шарттарын орнатылған болатын. Алынған мәліметтер негізінде феруленді бөлудің технологиялық схемасы жасалынып, нәтижесінде ферутинин, ферутин, теферин, фертидин және тенуферидин күрделі эфирлерінің жиынтығынан тұратын Ферулен препараты алынды және Феруленді сандық анықтау әдістемесі әзірленді [8].

Қорытынды. Жоғарыда келтірілген зерттеу жұмыстары Батыс Тянь-Шаньның қазақстандық бөлігінің флорасын, оның ішінде Сайрам-Өгем ұлттық паркінің аумағында кездесетін *Ferula tenuisecta* Korovin. ценопопуляциясын толығырақ зерттеу қажеттігін айғақтайды. Осы орайда, бұған дейін жүргізілген зерттеу жұмыстарын саралай келе *F.tenuisecta* ценопопуляциясының онтогенетикалық құрылымын анықтау, ірі шөпті жартылай саванналардың орта таулы ценоздарындағы жіңішке сасырдыңфитоценотикалық рөлін айқындау және осы қауымдастықтардың өнімділігін анықтау, *F.tenuisecta* өсімдігінің әртүрлі мүшелеріндегі биологиялық белсенді заттардың негізгі топтарының құрылымын және құрамын зерттеу, анықталған популяциялардың геномды ДНҚ құрамын анықтау, Батыс Тянь-Шаньның Қазақстан эндемигі *F.tenuisecta*-ны қорғау бойынша ұсыныстар беру жөнінде зерттеу жұмыстарын жүргізу жоспарланып отыр.

Әдебиеттер тізімі

1. Рябушкина Н.А., Абугалиева С.И., Турусбеков Е.К. Проблема изучения и сохранения биоразнообразия флоры Казахстана // Биотехнология. Теория и практика. – 2016. - №3. – С. 13-23. DOI: [10.11134/btp.3.2016.22016](https://doi.org/10.11134/btp.3.2016.22016)
2. Флора Казахстана. Т. 1. – Алма-Ата, 1956. – С. 30-32.
3. Мелибоев С., Рахманкулов У. Ресурсы ферулы тонкорассеченной в верховьях р. Ангрэн // Доклады АН УзССР. - №5. – 1983. – С. 48–49.
4. Fadia S. Youssef, Munira A. Mamatkhanova, Nilufar Z. Mamadalieva, Gokhan Zengin, Salima F. Aripova, Elham Alshammari and Mohamed L. Ashour. Chemical Profiling and Discrimination of Essential Oils from Six Ferula Species Using GC Analyses Coupled with Chemometrics and Evaluation of Their Antioxidant and Enzyme Inhibitory Potential // - 2020. - №9. – P. 518. doi:10.3390/antibiotics9080518
5. Флора Казахстана. Т. 6. – Алма-Ата, 1963. – С. 385, 401-402.
6. Куркумов А.Г., Ахмедходжаева Х.Г. Эстрогенные лекарственные препараты из растений рода ферул. – Ташкент, 1994. – С.142-151.
7. Маматханов А.У., Ахмедходжаева Х.С. и др. Способ получения эстрогенного препарата. Патент Узбекистана. – 1999.
8. Халилов Р.М., Маматханов А.У., Котенко Л.Д. Технология выделения эстрогенного препарата Ферулен из корней Ферулы тонкорассеченной // Химико-фармацевтический журнал. – 2009. – Т. 43. - №10. – С. 100-105.

Авторлар туралы мәлімет:

Бекебаева М.О. –PhD студент, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

Назарбекова С.Т. – б.ғ.к., доцент, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.