

## АНДАТПА

**Ерекеева Светлана Журсинбековнаның  
6D060800 – «Экология» мамандығы бойынша философия докторы  
(PhD) ғылыми дәрежесін алуға ұсынған «Қазақстанның табиғи  
флорасының коллекциясын қалыптастыру үшін Солтүстік Тянь-  
Шанның дәрілік өсімдіктерін зерттеу мен оларды in-situ және ex-situ-да  
сақтау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына**

**Зерттеу тақырыбының өзектілігі.** Дәрілік, тағамдық және басқа да пайдалы өсімдіктерді зерттеуде, бірінші кезектегі міндет тірі өсімдіктер коллекциясын құру, олар тек генофондтың сақталуын қамтамасыз етіп қана қоймай, кешенді эксперименттік зерттеулер жүргізу үшін ғылыми база қызметін атқарады. Ex-situ-да өсімдіктерді сақтау миссиясы – жүктелген ботаникалық бақтардың негізгі қызметі, өсімдіктердің генетикалық ресурстарын жұмылдырумен және сақтаумен байланысты.

Экологияның нашарлауы мен климаттың өзгеруі Қазақстанның барлық өсімдік жамылғысының өнімділігін табиғи флорадан да, интродукцияланған флорадан да түрлендіреді. Осыған байланысты, алдын ала белгіленген құнды қасиеттері бар шаруашылық тұрғыдан пайдалы өсімдік түрлерін өсіру үшін табиғи мекендерді анықтау, таңдап алу, жөніндегі зерттеулер бүгінгі күннің өзекті мәселесі болып саналады.

Қазақстанның флорасы 134 тұқымдастың 1406 түрінен тұратын ресми және перспективті дәрілік өсімдіктердің көзі ретінде үлкен потенциалды мүмкіндіктерге ие. Дәрілік өсімдіктерді зерттеудің көп жылдық тәжірибесі, олардан алынған сығындылардың уыттылығы төмен және қажетті емдік қасиеттерін көрсететінін, ал биологиялық белсенді заттардың әртүрлілігі, өсімдік препараттарының фармакологиялық әсерінің кең спектрін қамтамасыз ететінін көрсетті. Қазіргі таңда ресми медицина көптеген ауруларды емдеуде, көбінесе дәрілік өсімдіктерге жиірек басымдық беруде. Сондықтан, келешекте дәрілік өсімдік шикізатының жаңа көздерін іздестіру мен зерттеу өте өзекті мәселе болып табылады.

Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану мен сақтау үшін, интродукция жергілікті өсімдіктер генофондын байытудың ең басты жолдарының бірі ретінде маңызды рөл атқарады, ол өз кезегінде теориялық және әртүрлі практикалық мәселелерді шешуге, құнды шаруашылық белгілері бар ең үздік түрді таңдап алуға, жаңа тіршілік ету жағдайларында өсімдіктердің биологиялық күйінің интегралды көрсеткіші болып табылатын, табиғи флора өсімдіктерінің интродукциялық тұрақтылығын бағалауға мүмкіндік береді.

Интродукциялық процесс міндеттерінің бірі бұрын белгілі бір климаттық жағдайларда кездеспеген, перспективті туыстар мен түрлерді дақыл ретінде енгізу немесе оларды табиғи өсу орындарынан дақыл ретінде көшіру арқылы өсімдік генофондын құру және кеңейту болып табылады. Интродукцияның көзі ретінде жергілікті өсімдіктер, көрші аудандардың, облыстардың, сондай-ақ әр түрлі елдердің, тіпті континенттердің флорасы болуы мүмкін.

Сондықтан, Қазақстанның табиғи флорасы коллекциясын қалыптастыру үшін Солтүстік Тянь-Шанның дәрілік өсімдіктерін кешенді зерттеу және таңдап алып, дақыл ретінде дәрілік түрлерді сынау және өсіру, «жасыл» экономика міндеттерін іске асыру үшін перспективті интродуценттерді анықтау, дәрілік өсімдіктердің өсірілетін түрлерінің өсімдік шикізатының экологиялық қауіпсіздігін бағалау, Іле Алатауының тау бөктері аймақтарында оларды өсіру жөніндегі ғылыми негізделген ұсыныстарды әзірлеу, Қазақстанның бірегей генетикалық ресурстарын қалпына келтіруге және орнықты пайдалануға; Мемлекеттік ботаникалық бақтармен өсімдіктерді сақтаудың Жаһандық стратегиясының міндеттерін, сондай-ақ Қазақстан Республикасы Президентінің 2020 ж. 01 қыркүйектегі «Қазақстан жаңа нақты ахуалда: іс-қимыл уақыты» – VII. Экология және биологиялық әралуандылықты қорғау атты Қазақстан халқына Жолдауын іске асыруға әсер ететін болады.

#### **Диссертациялық зерттеудің мақсаты:**

Зерттеудің мақсаты – Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерін Қазақстанның табиғи флорасының дәрілік өсімдіктер коллекциясын қалыптастыру және оларды in-situ мен ex-situ-да сақтау үшін таңдап алу.

#### **Зерттеу міндеттері:**

1 Қазақстанның дәрілік өсімдіктерінің интродукциялық зерттелуінің қазіргі жағдайына шолу.

2 Солтүстік Тянь-Шань дәрілік флорасының түр алуандылығын талдау.

3 Табиғи популяциялардағы Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің перспективті түрлерін Іле Алатауының тау бөктерінде орналасқан Бас ботаникалық бақта табиғи флора коллекциясын қалыптастыру үшін анықтау.

4 Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің перспективті түрлерінің тұқымдық (немесе) отырғызылатын материалын жинау.

5 Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің перспективті түрлерін дақыл ретінде таңдап алу және сынау (тұқымдардың зертханалық, далалық өнгіштігін, өсімдіктердің өнімділігін, фенологиялық көрсеткіштерін, интродукцияның табыстылығын анықтау).

6 Дәрілік өсімдіктердің дақыл ретінде өсірілетін түрлерінің өсімдік шикізатының экологиялық қауіпсіздігін бағалау.

7 Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің перспективті түрлерін Іле Алатауының тау бөктері аймағында жасанды жағдайда өсіру ерекшеліктері бойынша ұсыныстар әзірлеу.

**Зерттеу нысандары мен әдістері:** Солтүстік Тянь-Шанның табиғи популяциялардағы және дақыл жағдайларындағы дәрілік өсімдіктері.

Жұмыс 2018-2023 жылдары ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ РМК өсімдік ресурстары лабораториясының базасында орындалды. Интродукциялық зерттеулер Бас ботаникалық бақтың дәрілік өсімдіктер коллекциялық учаскесінде жүргізілді.

Алматы облысының Қарасай, Еңбекшіқазақ және Кеген әкімшілік аудандарының шегінде Солтүстік Тянь-Шань тау бөктері мен тауларында (Іле

Алатауы, Теріскей Алатауы, Сөгеті таулары) дәрілік өсімдіктердің отырғызу және тұқымдық материалдарын жинауға экспедициялық сапарлар жүргізілді. Жұмысты орындау кезінде жалпы қабылданған ресурстану, геоботаникалық, интродукциялық зерттеу әдістері қолданылды. Экспедициялық зерттеулер маршруттық-барлау әдісімен картографиялық негізінде: Алматы облысының ұсақ масштабты (1:1000 000) әкімшілік картасын пайдалана отырып жүргізілді. Зерттелетін өсімдіктер түрінің өсімдік материалы жиналған жергілікті жердің координаттары «Garmin» GPS-навигаторының көмегімен анықталды. Зерттелетін түрлердің таралуы бойынша карталық сызбаны жасау үшін, навигатордың көмегімен алынған координаттар «Google Планета Земля» жерсеріктік картасына енгізілді. Өсімдіктердің өсу және даму ырғағын бақылау М.Н. Бейдеман әдісі бойынша жүргізілді. «КСРО ботаникалық бақтарында интродукцияланған өсімдіктердің онтогенезін зерттеу бойынша ұсыныстар» пайдаланылды.

Фенологиялық зерттеулер «Ботаникалық бақтардағы фенологиялық бақылаулар әдісі» бойынша жүргізілді. Шикізат пен тұқымның өнімділігін анықтау «Дәрілік өсімдіктерді интродукциялау кезіндегі зерттеулер әдісі» бойынша орындалды. Вайнагий И.В. әдісі өсімдіктердің тұқымдық өнімділігін зерттеуде қолданылды. Көп жылдық бақылаулар негізінде және коллекциялық өсімдіктердің тіршілік жағдайына сәйкес интродукцияланған түрлер үшін 1-ден 6-ға дейін өзгертін түрдің интродукциясының табыстылық индексі (ИТИ) есептелген: 1 – өсімдік алғашқы вегетациялық кезең ішінде түседі; 2 – өседі, кейде гүлдейді, бірақ толыққанды тұқым бермейді; 3 – арнайы жағдайлар жасағанда жеміс береді; 4 – ашық грунтта жеміс береді, бірақ тұрақты емес; 5 – жақсы өседі және де жеміс береді; 6 – қалпына келетін немесе арамшөпті түрлер.

Түрлердің жүйеленуі APG IV жүйесіне сәйкес берілген. Зерттелетін өсімдіктердің түрлік атаулары Ресей мен шектес елдердің өсімдіктерімен қыналарына ашық онлайн атлас-анықтаушы «Плантариум» бойынша және Plants of the World online деректер базасы бойынша келтірілген.

#### **Қорғауға ұсынылатын негізгі ережелер:**

1. Солтүстік Тянь-Шань дәрілік флорасының түр алуандығы мен интродукциялық зерттелуін талдау;
2. Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің жаңа таңдап алынған түрлерінің интродукциялық сипаттамалары;
3. дәрілік өсімдіктердің дақыл ретінде өсірілетін түрлерінің өсімдік шикізатының экологиялық қауіпсіздігін бағалау;
4. Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің перспективті түрлерін Іле Алатауының тау бөктеріндегі аймақта жасанды жағдайда өсіру ерекшеліктері бойынша ұсынымдар.

#### **Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы.**

Диссертацияда Солтүстік Тянь-Шань флорасының дәрілік өсімдіктер түрлерінің коллекциясы үшін жаңа биологиялық ерекшеліктерінің интродукциялық зерттеу нәтижелері ұсынылған, бұл оларды Іле Алатауының тау бөктерінде табысты өсіру мүмкіндігін көрсетеді.

Солтүстік Тянь-Шань дәрілік флорасын алғаш рет жан-жақты талдаудың нәтижесінде түтікті өсімдіктердің 108 тұқымдасы мен 421 туысына жататын 782 түрден тұратын «Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің аннотацияланған тізімі» жасалды, соның негізінде Іле Алатауының тау бөктеріндегі аймақта, интродукциялық сынақ үшін және перспективті коллекция үшін Қазақстанның табиғи флорасының дәрілік өсімдіктерінің жаңа түрлері таңдап алынды.

2018-2020 жылдары Солтүстік Тянь-Шань флорасының дәрілік өсімдіктерінің 17 тұқымдасының 51 түрінен 90-нан астам үлгісі таңдап алынып, сынақтан өткізілді, соның нәтижесінде Бас ботаникалық бақтағы дәрілік өсімдіктердің тұрақты коллекциясы 18 жаңа түрмен толықтырылды.

Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің 143 тұқым үлгісі жиналып, ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ РМК Қазақстанның табиғи флорасының «Тұқым банкіне» өткізілді.

Бас ботаникалық бақтың (Алматы қ.) дәрілік өсімдіктерінің коллекциялық учаскесінде сынақтан өткізілген *Lamiaceae* тұқымдасының 6 өсімдік түрінің топырағы мен өсімдік шикізаты құрамындағы уытты (токсикалық) (Pb, Cd) және минералды (Zn, Cu) элементтерге талдау жасалды.

Интродукциялық сынақтан өткен Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің 18 жаңа түрін Іле Алатауы тау бөктері аймағында дақыл ретінде өсіру ерекшеліктері бойынша ұсыныстар әзірленді.

**Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығының негіздемесі.**

Алғаш рет «Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің аннотацияланған тізімі» жасалды және өңірдегі дәрілік өсімдіктердің интродукциялық зерттелуінің қазіргі жағдайына талдау жүргізілді.

Іле Алатауының тау бөктерінде өсірілетін өңірдегі дәрілік өсімдіктердің 18 перспективті түрінің биологиялық ерекшеліктері туралы жаңа мәліметтер алынды, бұл да ғылыми-танымдық және экологиялық-білім беру құндылығын көрсетеді.

Алғаш рет *Lamiaceae* тұқымдасына жататын дәрілік өсімдіктердің дақыл ретінде өсірілетін 6 түрінен алынған өсімдік шикізатының экологиялық қауіпсіздігіне улы (Pb, Cd) және минералды (Zn, Cu) элементтердің құрамы бойынша бағалау, сондай-ақ Бас ботаникалық бақтың (Алматы қ.) дәрілік өсімдіктерінің коллекциялық учаскесінің топырағына талдау жүргізілді, бұл учаскенің топырақтарындағы ауыр металдардың (Cd, Pb, Zn, Cu) концентрациясы ШРК шегінде екенін, ал зерттелген өсімдік шикізатының үлгілерінде тағамдық өсімдіктер мен өсімдік негізіндегі биологиялық белсенді қоспалар үшін ШРК-дан аспайтынын көрсетеді.

ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ РМК Қазақстанның табиғи флорасының «Тұқым банкі» Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің 143 тұқым үлгісімен толықтырылды.

Бас ботаникалық бақтың (Алматы қ.) табиғи флорасының дәрілік өсімдіктер коллекциясы 18 жаңа түрмен толықтырылды.

Солтүстік Тянь-Шань дәрілік өсімдіктерінің 18 түрін Іле Алатауы тау бөктері аймағында өсіру ерекшеліктері бойынша ұсыныстар әзірленді, ол табиғи популяцияларға түсетін жүктемені азайтуға, оларды табиғи өсетін жерлерінде сақтауға және республика халқын сауықтыру үшін өсімдік дәрілік заттардың жаңа көзін алуға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері тірі өсімдіктер коллекциясының генетикалық әртүрлілігін толықтыруға және оларды жаңа топырақ-климаттық жағдайларға бейімдеу барысында әртүрлі тіршілік формасындағы дәрілік өсімдіктердің ең перспективті және төзімді түрлерін таңдауға ықпал етеді.

**Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:** диссертациялық жұмыс ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ РМК өсімдік ресурстары зертханасының 0.0860 ғылыми-техникалық бағдарламасы, 217 «Ғылым дамуы» бюджеттік бағдарламасы, 101 «Ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызмет субъектілерін бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру» кіші бағдарламасы бойынша, «Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану шикізат пен өнімді қайта өңдеу»: № BR05236546 «Биологиялық алуантүрлілікті сақтаудың тұрақты жүйесі ретінде өсімдіктерді сақтауға арналған ғаламдық стратегияның Қазақстан үшін маңызды ғылыми-практикалық міндеттерін мемлекеттік ботаникалық бақтардың жүзеге асыруы» (2018–2020 жж.); BR10264557 «Ресурстық әлеуетті тиімді басқарудың ғылыми негізі ретінде Алматы облысының флорасы мен өсімдік ресурстарының қазіргі экологиялық жағдайын кадастрлық» (2021–2023 жж.) басымдығы бойынша зерттеу тақырыбы аясында орындалды.

**Докторанттың әрбір жарияланымды дайындауға қосқан үлесі.** Автор басылымдарды жазу мен дайындауда жеке қатысу үлесі бірлескен авторлар санына пропорционалды (2018–2020 жж.). Автор отырғызу және тұқым материалдарын жинау бойынша экспедициялық сапарларға тікелей қатысқан, ол Бас ботаникалық бақта дәрілік өсімдіктердің коллекциялық учаскесінде интродукциялық зерттеулерді орындаған (2018–2020 жж.). Солтүстік Тянь-Шанның дәрілік өсімдіктері бойынша эксперименттік және әдеби деректерді жинауды, талдауды және қорытынды жасауды, нәтижелерді статистикалық өңдеуді, сондай-ақ иллюстрациялар жасауды автор жеке өзі орындаған.

Диссертация материалдары бойынша 14 ғылыми жұмыс, оның ішінде: 4 – ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми басылымдарда, 9 – халықаралық ғылыми конференциялар материалдарында, 1 мақала Scopus деректер базасына кіретін (Q2–3, CiteScore бойынша процентиль-61, IF=1.8) журналдарда жарияланды.

**Диссертацияның көлемі мен құрылымы:** диссертация кіріспеден, 4 бөлімнен, қорытындыдан, ұсыныстан, қолданылған әдебиеттер тізімінен (284 атау, оның ішінде 76 – шетел тілінде) тұрады. Диссертациялық жұмыс 146 беттік мәтінде баяндалған, оның ішіне 18 кесте, 22 сурет, 4 қосымша кіреді.