

ТӨЛЕНОВА АЯГӨЗ ДАНИЯРҚЫЗЫНЫҢ

«8D05108 – Геоботаника» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациясына

АНДАТПА

«Тар аумақты Солтүстік Тянь-Шань эндемигі *Tulipa tarda* Stapf популяциясының құрылымын, санын және жағдайын бағалау»

Жұмыстың жалпы сипаттамасы. Диссертациялық жұмыс Солтүстік Тянь-Шань эндемигі *Tulipa tarda* Stapf популяциясының құрылымын, санын және жағдайын геоботаникалық және молекулалық-генетикалық әдістермен бағалауға арналған.

Тақырыптың өзектілігі. Жабайы өсетін қызғалдақтар – Қазақстанның ұлттық бренді. Биологиялық әртүрлілікті, әсіресе өсімдік әлемін сақтау маңыздылығы қазіргі климаттың өзгеруі және антропогендік әсердің күшеюі жағдайында Қазақстан үшін аса өзекті. Ерекше қорғауды қажет ететін сирек кездесетін түрлер қатарында жабайы сәндік өсімдіктер, соның ішінде қызғалдақтар (*Tulipa* туысы) басым орын алады. Себебі Қазақстанның оңтүстік өңірлері бұл туыстың шығу орталығы болып табылады, ал қызғалдақтардың алуантүрлілігі бойынша (түрлі көзқарастарға сәйкес 33-тен 45-ке дейін түр) еліміз әлемде бірінші орынға ие. Қызғалдақтар тек ландшафттарды сәндеп, адамдарға эстетикалық ләззат сыйлап қана қоймайды, сонымен қатар олар селекция нысаны болып табылады. Соңғы жылдары қызғалдақтар экологиялық туризмнің маңызды объектілерінің біріне айналды.

Сонымен қатар, бұл өсімдіктер елді мекендерді көгалдандыруда және жаңа мәдени сорттар мен тұқымдарды шығару үшін құнды генетикалық қор ретінде практикалық мақсатта қолданылады. Олар ерте гүлдеу мерзімі, аязға төзімділігі, көбейту жеңілдігі және кеңінен қолданылу мүмкіндігімен ерекшеленеді. Гүлзарларды, рабаткаларды, альпі төбешіктерін, жаяу жүргінші жолдарын безендіру үшін кеңінен қолданылады.

Қызғалдақтарды зерттеу 500 жылдан астам уақыт бұрын басталған, ал қазіргі уақытта бұл зерттеулер Батыс Еуропа, ТМД, Түркия, Жапония елдерінде белсенді түрде жалғасуда. Дегенмен, жабайы қызғалдақтардың таксономиясы, таралуы және биологиясы әлі толық зерттелмеген.

Tulipa туысына жататын өсімдіктердің түрлік және генетикалық әртүрлілігін сақтау үшін олардың популяцияларының қазіргі жағдайын, санын және әртүрлі факторлардың, соның ішінде табиғи және антропогендік әсерлерін бағалау қажет. Бұл түрлер тобына бүкіл әлем ғалымдары ерекше назар аударып келеді, олардың биологиясы және жүйелеу мәселелерімен де, оларды қорғау проблемаларымен де айналысады. Біздің елімізде де, көршілес аймақтарда да бұл топ әлі толық зерттелмеген, сондықтан жаңа түрлерді сипаттау жұмыстары жалғасуда. Біздің аймақтың қызғалдақтарын қорғауға халықаралық қауымдастық та үлкен мән береді. Атап айтқанда, 2022 жылы Халықаралық табиғатты қорғау одағы (IUCN) Орталық Азия қызғалдақтарының Қызыл тізімін жаңартты, оған қазақстандық 27 түр

енгізілді. Өсімдіктердің барлық сирек түрлерінің түрлік және генетикалық әртүрлілігін сақтау олардың таралуын, биологиялық ерекшеліктерін, санын және әртүрлі мекендеу жағдайларындағы популяцияларының жағдайын егжей-тегжейлі зерттеуге негізделуі тиіс. Өкінішке орай, көптеген түрлер, соның ішінде қазақстандық қызғалдақтар, бұл тұрғыда әлі де жеткілікті зерттелмеген. Ботаниктер негізінен Қазақстанда да, жақын және алыс шетелдерде де түрлердің таксономиясын, таралуын және өсірілуін зерттеуге көбірек көңіл бөледі.

Жақында ғана табиғи популяцияларда мүлдем зерттелмеген қызғалдақтар тобына *T. tarda* да жатқызылды. Бұл түр мәдени жағдайда кең таралғанымен және интродукциялық популяциялары бойынша жан – жақты зерттелгенімен, табиғи популяциялары туралы зерттеулер жоқ. Осыған байланысты *T. tarda* популяциясын жан-жақты толық зерттеу жұмыстың өзектілігі болып табылады.

Зерттеу нысаны. Тар аумақты Солтүстік Тянь-Шань эндемигі кеш қызғалдақ (*T. tarda*).

Жұмыстың мақсаты: Биологиялық әртүрлілікті сақтау үшін ботаникалық және молекулалық-генетикалық әдістерді қолдана отырып, тар аумақты Солтүстік Тянь-Шань эндемигі кеш қызғалдақ (*T. tarda*) популяциясының қазіргі жағдайын зерттеу.

Зерттеу міндеттері:

1. *T. tarda* түрінің Қазақстандағы ареалы мен таралу аймағын және экологиялық, фитоценоздық ерекшеліктерін зерттеу;
2. *T. tarda* популяциясының морфологиялық өзгергіштігін, тығыздығын және жастық құрамын зерттеу;
3. *T. tarda* түрінің тұқым өнімділігін анықтау, тұқымдарын сипаттау және өсу динамикасы мен өнгіштігін зерттеу;
4. *T. tarda* өсімдігінің интродукциялық ерекшеліктері мен адаптациялық мүмкіндіктерін бағалау және түрдің экожүйенің басқа бөліктерімен консортивті байланыстарын анықтау.
5. *T. tarda* популяцияларындағы генетикалық әртүрлілікті, популяцияаралық дифференциация дәрежесін анықтау.

Зерттеу әдістері. Жұмыс барысында геоботаникалық, молекулалық-генетикалық, сипаттамалы, салыстырмалы, тәжірибелік әдістер қолданылды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы.

T. tarda популяциясына кешенді зерттеу алғаш рет жүргізілді, оның ішінде Қазақстандағы таралу аймағын нақтыланып, эколого-фитоценодикалық сипаттамалары, генеративті дарактардың жылдық динамикадағы (2021-2024 ж.) морфологиялық өзгергіштігі, популяцияның тығыздығы, саны, жастық құрамы, түрдің репродуктивті потенциалы, қолдан өсіру және адаптациялық мүмкіндіктері, молекулалық-генетикалық өзгергіштігі және консортивті байланыстары жан-жақты зерттелді. Қазақстанда сирек кездесетін жабайы қызғалдақтар популяциясы түрлердің маңызды гендік қоры және еліміздің табиғи мұрасы болып табылады, осыған орай *T. tarda* морфологиялық және генетикалық өзгергіштігі әртүрлі

экологиялық популяцияларда зерттелді. Бұл зерттеу түрдің экологиясы, биологиясы мен өзгергіштігі туралы түсініктерді кеңейтіп, оның әртүрлілігін ауқымды деңгейде сақтауға ықпал етеді.

Өз зерттеулеріміздің материалдарын, гербарий деректерін, әдебиеттер мен кейбір интернет көздерін өңдеу нәтижесінде Қазақстандағы бұл түрдің таралуының нүктелік картасы жасалды. *T. tarda* қатысатын қауымдастықтардың жалпы флоралық тізімі құрастырылды.

Түрдің морфологиялық өзгергіштігі, популяциялардың тығыздығы, саны, жастық құрамы әртүрлі тіршілік ету жағдайларында зерттелді.

Түрдің тұқым өнімділігі анықталып, тұқымдардың (өлшемі, массасы) сипаттамасы берілді, олардың өнгіштігі мен өсу динамикасы зерттелді.

Түрді қолдан өсіру ерекшеліктері, адаптациялық мүмкіндіктері сонымен бірге, омыртқалы және омыртқасыз жануарлармен (тұтынушылар, тозаңдандырушылар, зиянкестер) консортивтік байланыстары анықталды.

Түрге молекулалық-генетикалық зерттеу жүргізіліп, түрдің генетикалық алуантүрлілік дәрежесі анықталды.

Жұмыстың ғылыми және практикалық маңызы.

Алынған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдамалар тар аумақты Солтүстік Тянь-Шань эндемигі *T. tarda* популяциясының қазіргі жағдайын бағалауға мүмкіндік береді, диссертациялық жұмысты орындау барысында жиналып өңделген *T. tarda* өсімдігінің гербарий үлгілері «А.Н. Бөкейханов атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты» ЖШС гербарий қорына (Қосымша А) және әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Биология және биотехнология факультетінің гербарлық қорына (Қосымша Ә), Астана ботаникалық бағының гербарий қорына (Қосымша Б).

Біз зерттеген *T. tarda* популяцияларының жай-күйін бағалауға кешенді тәсіл оларды сақтау және қорғау бойынша ұсыныстарды әзірлеу үшін теориялық негіз болып табылады.

T. tarda популяциясын қолдан өсіру ерекшеліктері туралы нәтижелер *T. tarda* өсімдігін көгалдандыру мақсатында қолдануға ұсыныстарды енгізу үшін қолдануға мүмкіндік береді.

Диссертациялық жұмысты орындау барысында алынған зерттеу нәтижелері түрді қорғауды жақсартуға ұсыныс енгізуге алғышарт болып табылады.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар.

1. Қазақстандағы түрдің таралуы нақтыланып, ареалдың шығыс бөлігінде (Үшқоныр және Қарғалы сайлары) жаңа өсу орындары анықталды, түрдің тау бөктерінен орта белдеуге дейінгі (теңіз деңгейінен 1900 м) 20-дан астам мекен ету аймақтары сипатталды.

2. *T. tarda* қатысатын өсімдік қауымдастықтарының флоралық құрамы 50 тұқымдасқа, 162 туысқа жататын 240 түрден тұрады. Бұрын белгілі дала және бұталы қауымдастықтардан бөлек, *T. tarda* жаңа өсімдік қауымдастықтары – өрік ормандарында өсетіні анықталды.

3. Популяциялардың жастық құрылымы толық құрамды, жас өскіндермен жеткілікті қамтамасыз етілген (ювенильді – 31,6%) және ең қолайлы тіршілік ету жағдайлары мен ең жоғары тығыздық көрсеткіштері (64,1 дарак/м²) Қарғалы шатқалында тіркелді.

4. *T. tarda* тұқымдары арнайы сақтау жағдайларынсыз да 3–4 жыл бойы өнгіштігін сақтайды, ал сақтау мерзімі ұзарған сайын олардың өнгіштігі шамамен екі есе төмендейді. Бұл деректер *T. tarda* түрінің әртүрлі мәдени жағдайларға бейімделу мүмкіндіктерінің кеңдігін, әсіресе тұқым өнімділігі мен жоғары өнгіштігі тұрғысынан дәлелдейді, бұл оны өсіру мен көгалдандыруда пайдаланудың негізі болып табылады.

5. Зерттелген түр адаптацияның жоғары деңгейімен ерекшеленетіні анықталды, ол сәтті натурализацияланып, тұқымдарының өздігінен таралуы арқылы көгалдарда өздігінен өсетін популяциялар түзе алатыны анықталды.

6. Хлоропласттық ДНҚ мен ядролық ITS1-2 аймағы бойынша Қазақстандағы *T. tarda* популяцияларының екі топқа генетикалық жіктелуін көрсетті.

Автордың жұмыстағы жеке үлесі. Жұмыстың авторы зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттерін орындау барысында, әдеби деректерге шолу жүргізіп, зерттеу нысанын алынған әдістермен далалық және зертханалық жағдайда зерттеп, алынған нәтижелерді жинақтап өңдеп, диссертацияны жазу мен рәсімдеуде толық өз үлесін қосты.

Жұмыстың апробациясы. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері мен негізгі қағидалары халықаралық ғылыми конференцияларда баяндалды және талқыланды:

- Международная научно-практическая конференция «30-летию независимости Казахстана: АСПЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ» посвященной 80-летию доктора биологических наук, профессора, Почетного члена Национальной Академии Наук Республики Казахстан, академика КазНАЕН Мухитдинова Н.М. (Алматы, 2021);

- ASIAN GRASSLAND CONFERENCE. Virtual Conference (Ukraine, 2022 у.);

- IV международная научная конференция. «БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ» (Костанай, 2022);

- Международная научная конференция «Зоологические исследования в Казахстане в XXI веке: Итоги, проблемы и перспективы», посвященная 90-летию РГП «Институт зоологии» КН МНВО РК (Алматы, 2023);

- Международная научно-практическая конференция «Сохранение биоразнообразия горных экосистем в условиях изменения климата» посвященная 80-летию института Биологии НАН КР (Бишкек, 2023);

- Международная научно-практическая конференция «Интродукция, селекция и сохранение биоразнообразия растений» посвященная 85-летию НИИ Ботанический сад НАН КР (Бишкек, 2023);

- Международная научно-практическая конференция «Проблемы опустынивания территории Республики Казахстан и вопросы их решения» посвященная 80-летию кандидата биологических наук, доцента Аметова А.А.

(Алматы, 2023);

- Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Идеи Н.В. Павлова глазами нового поколения ботаников», посвященная 130-летию со дня рождения академика Н.В. Павлова (Алматы, 2024);

- Proceedings of the 5th congress Of the Ukrainian Botanical Society (30 September — 4 October, 2024, Ivano-Frankivsk, Ukraine).

Басылымдар. Диссертацияның негізгі мазмұны басылып шыққан 15 жұмыста көрсетілген, оның ішінде 1 мақала Scopus ғылыми журналда, 3 мақала Қазақстан Республикасының Ғылым және Жоғары Білім саласындағы бақылау комитеті тізіміндегі республикалық ғылыми журналдарда, 9 тезис халықаралық ғылыми конференциялар жинағында жарияланған, 2 мақала ғылыми журналдарда жарияланды.

Диссертацияның құрылымы. Диссертация 102 беттен, кіріспеден, әдебиеттерге шолулардан, материалдар мен әдістерден, нәтижелер мен талқылаудан, қорытындыдан, 136 әдебиеттер тізімінен, 4 қосымшадан, 32 кесте және 33 суреттен тұрады.