Мусина Марал Елубековнаның «8D05108-Геоботаника білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациясына

АҢДАТПА

Қазақстанның Оңтүстік- Шығысында кездесетін дәрілік *Calligonum leucocladum* (Schrenk) Bunge түрі популяциясының қазіргі жағдайын бағалау

Жұмыстың жалпы сипаттамасы: Бұл диссертациялық зерттеу Оңтүстік-Шығыс Қазақстан аймағында өсетін *C. leucocladum* (Schrenk) Bunge дәрілік өсімдігінің ценопопуляцияларының қазіргі жағдайын кешенді бағалауға арналған. Зерттеу өсімдіктің таралу аймағы мен популяция құрылымын, эко-ценоздық жай-күйі, соның ішінде соңғы 10 жылдағы NDVI индексі арқылы жасыл жамылғының өзгерістері салыстырылды. Сондай-ақ өсетін топырақтың физика-химиялық қасиеттері зерттеліп, аталған өсімдіктің фитохимиялық құрамы талданды. Генетикалық әртүрлілік көрсеткіштері зерттелді және популяцияның тұрақтылығы мен қоршаған орта жағдайларына бейімделу деңгейі бағаланды. Жұмыс нәтижелері дәрілік өсімдіктердің биологиялық алуантүрлілігін сақтау, оларды тұрақты пайдалану және қорғау бойынша ғылыми негіздер мен ұсыныстар жасауға бағытталған.

Тақырыптың өзектілігі: Оңтүстік-Шығыс Қазақстан аймағының флорасы бай және алуан түрлі, оның құрамында дәрілік өсімдіктер ерекше орын алады. Олардың бірі-биологиялық және фармакологиялық қасиеттері өте маңызды *C. leucocladum* түрі. Алайда, соңғы жылдары бұл өсімдіктің табиғи популяциясы антропогендік әсерге, климаттың өзгеруіне және табиғи ресурстарды шамадан тыс пайдалануға байланысты айтарлықтай азайды. Сондықтан *C. leucocladum* өсімдігінің ценопопуляциялық жағдайын жан-жақты зерттеу бүгінгі күннің өзекті міндеті болып табылады.

C. leucocladum өсімдігінің экологиялық жағдайы мен таралу аймағын зерттеу биоалуантүрлілікті сақтауда маңызды рөл атқарады. Зерттеу барысында соңғы онжылдықтағы NDVI индексі бойынша жасыл жамылғының өзгерістері талданып, өсімдіктің өсу жағдайлары мен экожүйедегі орнын анықтады. Бұл көрсеткіштер өсімдіктің экологиялық жағдайын түсінуге және оның төзімділік деңгейін бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, өсімдіктің өскен топырақтың физика-химиялық қасиеттері зерттеліп, оның экологиялық талаптары нақтыланды.

Фитохимиялық талдау *C. leucocladum* өсімдігіндегі биоактивті заттардың құрамын анықтауға және олардың фармакологиялық маңыздылығын анықтауға бағытталған. Бұл өсімдік құрамындағы белсенді қосылыстар медициналық және фармацевтикалық салаларда қолдану мүмкіндіктерін кеңейтуге негіз болады. Сонымен қатар, генетикалық зерттеулер аясында өсімдіктің пластидтерінің құрылымы мен әртүрлілігі

қарастырылып, оның генетикалық тұрақтылығы мен бейімделу қабілеті бағаланды.

Осы зерттеудің нәтижелері дәрілік өсімдіктердің биоалуантүрлілігін сақтау, оларды орнықты пайдалану және қорғау үшін ғылыми ұсынымдар мен әдістемелерді әзірлеуге бағытталған. Бұл Қазақстанның биоресурстарын сақтау саясатын жетілдіруге, табиғатты қорғау және фармакологиялық әлеуетті тиімді пайдалануға арналған стратегиялық шешімдер қабылдауға негіз болады.

Зерттеу нысаны: Осы зерттеу жұмысының нысаны ретінде Оңтүстік-Шығыс Қазақстан аймағында табиғи жағдайда өсетін *C. leucocladum* дәрілік түрінің популяцияларының қазіргі жағдайы таңдалды. Зерттеу барысында осы өсімдіктің таралу аймағы, популяция құрылымы, эко-ценоздық жай күйін, топырақтың физика-химиялық қасиеттері, фитохимиялық құрамы және генетикалық әртүрлілігі егжей-тегжейлі қарастырылды. Бұл көрсеткіштер өсімдіктің тұрақтылығын бағалап және оның биологиялық алуантүрлілігін сақтау және тұрақты пайдалану мәселелерін шешуге бағытталған.

Зерттеу пәні: Оңтүстік-Шығыс Қазақстан аймағында өсетін *C. leucocladum* өсімдігінің табиғи популяцияларының құрылымы, олардың экологиялық бейімделуі, биоморфологиялық ерекшеліктері, өсу ортасының топырақ қасиеттері, фитохимиялық құрамы және пластид деңгейіндегі генетикалық әртүрлілігі.

Жұмыстың мақсаты: Оңтүстік Шығыс Қазақстан аймағында кездесетін *C. leucocladum* (Schrenk) Bunge дәрілік түрінің популяцияларының қазіргі жағдайын бағалау.

Жұмыстың негізгі мақсатына сәйкес, келесі міндеттер айқындалды:

1. Дәрілік *C. leucocladum* түрінің табиғи ценопопуляцияларын кешенді түрде зерттеп, олардың экологиялық-ценоздық жағдайына жан-жақты баға беру және сипаттау.
2. *C. leucocladum* түрінің популяциялық құрылымын, жастық спектрін және морфо-биологиялық ерекшеліктерін анықтау.
3. *C. leucocladum* популяцияларының жай-күйіне нормаланған дифференциалдық өсімдік индексі (NDVI) негізінде мониторинг жүргізу, сондай-ақ экотоп топырағының физика-химиялық қасиеттерін бағалау.
4. *C. leucocladum* өсімдігінің негізгі биологиялық белсенді қосылыстарын және геномдық құрылымын талдау

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

Алғаш рет Оңтүстік-Шығыс Қазақстан аймағында табиғи жағдайда өсетін *C. leucocladum* дәрілік түрінің популяциясы кешенді түрде зерттелді. Зерттеу барысында популяциялардың экологиялық және ценоздық жағдайы, өсімдіктің биоморфологиялық белгілері мен бейімделу ерекшеліктері, сондай-ақ соңғы онжылдықтағы NDVI индексінің өзгеруі бойынша жасыл жамылғының динамикасы анықталды.

Сонымен қатар, осы зерттеу шеңберінде алғаш рет *C. leucocladum* өсетін аймақтардың топырақтарының физика-химиялық қасиеттері мен құрамдық ерекшеліктері сипатталды. Фитохимиялық зерттеулер арқылы өсімдік құрамындағы биологиялық активті заттар анықталды.

Генетикалық зерттеу барысында *C. leucocladum* өсімдігінің пластидтік ДНҚ деңгейінде генетикалық әртүрлілігі анықталды және табиғи популяциялар арасындағы генетикалық құрылымның ерекшеліктері айқындалды. Бұл нәтижелер түрдің экологиялық бейімделу қабілетін және генетикалық төзімділігін бағалауға мүмкіндік берді.

Зерттеудің теориялық және практикалық маңыздылығы: Зерттеу нәтижелері *C. leucocladum* өсімдігінің табиғи популяцияларының экологиялық, морфологиялық, фитохимиялық және генетикалық ерекшеліктерін кешенді түрде сипаттай отырып, осы түрдің биоэкологиялық қасиеттері туралы теориялық білім базасы толықтырылды. Атап айтқанда, популяцияның құрылымы мен таралу ерекшеліктері, өсімдіктің бейімделу стратегиялары, экожүйелік рөлі және қоршаған орта жағдайларына реакциясы туралы нәтижелер ботаника, экология және өсімдік ресурстарын тиімді пайдалану саласындағы маңызды ғылыми негіз болып табылады.

Практикалық тұрғыдан алғанда, зерттеу нәтижелері дәрілік өсімдіктерді қорғау, олардың табиғи ресурстарын тұрақты пайдалану және қалпына келтіру бойынша іс-шараларды жоспарлауға мүмкіндік береді. Фитохимиялық талдау арқылы алынған деректер фармакологиялық мақсаттарда пайдаланылатын табиғи шикізаттың сапасын бағалауға және жаңа дәрілік препараттардың бастапқы негізін құруға негіз бола алады. Сонымен қатар, топырақты және климаттық жағдайларды ескере отырып, өсімдікті табиғи ортада сақтау немесе мәдени жағдайда өсіру мүмкіндіктері бағаланды.

Генетикалық алуантүрлілікке қатысты нәтижелер *C. leucocladum* түрінің популяциялары арасындағы эволюциялық потенциалды, бейімделу мүмкіндіктерін және генетикалық байланыстарды түсінуге жол ашады. Бұл деректер сирек және құнды өсімдіктердің генофондын сақтау стратегияларын әзірлеуде маңызды рөл атқарады.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар

1. Алғаш рет Оңтүстік-Шығыс Қазақстандағы *C. leucocladum* өсімдігінің табиғи популяцияларының ауқымы мен қазіргі жағдайы кешенді түрде бағаланды.
2. Популяцияның эко-ценотикалық сипаттамаларына және NDVI деректеріне сәйкес, соңғы 10 жылдағы жасыл жамылғының өзгеруі анықталды және бұл көрсеткіштер популяцияның деградация дәрежесін сипаттауға негіз болды.
3. Өсімдіктердің биоморфологиялық көрсеткіштері мен бейімделу стратегиялары анықталды және олардың әртүрлі қоршаған орта жағдайларына бейімделу қабілеті сипатталды.
4. *C. leucocladum* өсу аймақтарының топырақтарының физика-химиялық қасиеттері зерттелді және өсімдік пен орта арасындағы байланыс көрсетілді.

5. Фитохимиялық зерттеулер нәтижесінде өсімдік құрамындағы биологиялық белсенді қосылыстар анықталып, олардың фармакологиялық әлеуеті бағаланды. Генетикалық зерттеу пластид деңгейіндегі өсімдіктердің әртүрлілігін анықтады және популяциялар арасындағы генетикалық алшақтық пен төзімділік деңгейі бағаланды.

Қорғауға ұсынылатын ғылыми зерттеу жұмысының нәтижелерінің орындалуына қосқан диссертанттың жеке үлесі

Зерттеу жұмысының барлық кезеңдері – далалық экспедициялық жұмыстардан бастап зертханалық талдаулар мен ғылыми нәтижелерді сараптауға дейін – диссертанттың тікелей қатысуымен және өз бетінше орындауымен жүзеге асырылды.

Диссертант ғылыми негізде Оңтүстік-Шығыс Қазақстан өңіріндегі зерттеу нысанын алдын ала таңдап алып, картографиялық және геоботаникалық деректер негізінде өңірдің табиғи және климаттық ерекшеліктерін ескере отырып, *C. leucocladum* өсімдігінің таралу аймағын анықтады. Бірнеше маусымда далалық маршруттар құрып, табиғи популяциялардың таралу құрылымы мен тығыздығын зерттеу мақсатында ценопопуляция бойынша жан-жақты зерттеулер жүргізді. Зерттеу барысында өсімдіктердің биоморфологиялық көрсеткіштері — биіктігі, бұтақталу сипаты, жапырақ пішіні, гүлдену фазасы сияқты параметрлер өлшеніп, статистикалық өңдеуге дайындалды.

Диссертация соңғы 10 жыл ішінде қашықтықтан зондтау және геоақпараттық жүйелер арқылы NDVI (нормаланған дифференциалды вегетациялық Индекс) индексін талдады. Осы әдістердің көмегімен жасыл жабынның күйі және оның зерттелетін аймақтағы өзгеруі сандық түрде анықталды және өсімдіктің экологиялық жағдайы толық сипатталды.

Топырақтың физика-химиялық қасиеттерін зерттеу барысында диссертант әр популяция учаскесінен топырақ үлгілерін жинап, зертханалық жағдайда РН, тұздың, органикалық заттардың және құрылымдық ерекшеліктердің кешенді талдауын жүргізді.

Фитохимиялық зерттеулер аясында диссертант өсімдік материалдарынан сығынды алу, кептіру, ұнтақтау және экстракциялау сияқты зертханалық дайындық жұмыстарын дербес жүргізді. Биоактивті қосылыстарды (фенолдар, флавоноидтар, таниндер және т.б.) анықтау және сандық талдау хроматография және спектрофотометрия әдістерін қолдану арқылы жүргізілді.

Генетикалық зерттеулерде диссертант ДНҚ-ны үлгілерден бөліп алу, пластидтік деңгейде молекулалық талдаулар жүргізу, алынған деректерді молекулалық маркерлер арқылы салыстыру және генетикалық әртүрлілікті бағалау бойынша жұмысты өз бетінше орындады. Зертханалық жұмыстарға толыққанды қатысып, нәтижелерді талдау және ғылыми түсіндіруді жүзеге асырды.

Сонымен қатар, Стамбул университетінде жүргізілген зерттеу диссертанттың жеке үлесі ретінде *C. leucocladum* түрінің үш популяциясынан биоматериалдарды жинау, хлоропласт геномдарының реттілігін

сиквенирлеуін ұйымдастыруды және жоғары сапалы геномдық деректерді алу үшін зертханалық жұмыстарды орындауды, алынған геномдық деректерді өңдеуді және салыстырмалы талдауға қатысуды қамтиды. Диссертант филогенетикалық талдау жүргізуге, нәтижелерді түсіндіруге және ғылыми тұжырымдар жасауға белсенді ықпал етті. Зерттеу барысында жұмысының ғылыми жаңалығын негіздейтін негізгі нәтижелерді дербес орындады, далалық және зертханалық зерттеулердің толық цикліне қатысты. Жиналған деректерді жүйелеп, оларды талдау үшін кестелер мен графиктер дайындады. Бұл деректер аталған өсімдік популяциясын сақтау, биоресурстарды ұтымды пайдалану және қалпына келтіру стратегияларын ғылыми негіздеуде маңызды құрал болып табылады. Сонымен қатар, ол ғылыми мақалалар мен конференциялардағы баяндамаларға белсенді қатысып, нәтижелерді негізгі авторлардың бірі ретінде жариялауға тікелей үлес қосты.

Жұмыстың апробациясы: Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері халықаралық және республикалық деңгейдегі ғылыми конференцияларда, симпозиумдар мен семинарларда баяндалды және талқыланды. Атап айтқанда:

Диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелері халықаралық және республикалық деңгейдегі ғылыми іс-шараларда сыналды. Зерттеу нәтижелері Scopus / Web of Science (Q1) дерекқорында индекстелген журналдарда екі мақала ретінде жарияланды. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім беру сапасын қамтамасыз ету комитеті ұсынған республикалық журналда бір мақала жарияланды. Сонымен қатар, Халықаралық ғылыми конференция материалдарында екі диссертация ұсынылды. Осылайша, жұмыстың ғылыми нәтижелері беделді басылымдарда жариялау және халықаралық конференцияларда талқылау арқылы ғылыми қоғамдастықта сыналды.

Диссертацияның құрылымы. Диссертация 186 беттен, кіріспе, отандық және шетелдік әдебиеттерге шолу, зерттеу нысандары мен әдістері, зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау, қорытынды бөлімдерінен және 181 пайдаланылған әдебиеттер тізімінен, 29 кестеден, 33 суреттен тұрады.