КАЙРАНОВА ГҮЛЗАТ ҚАНАТҚЫЗЫНЫҢ

«8D05108 - Геоботаника» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған

«Іле-Балқаш өңірі жағдайындағы *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің ценопопуляцияларының қазіргі жағдайын бағалау»

тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

АҢДАТПА

Жұмыстың жалпы сипаттамасы. Диссертациялық жұмыс Қазақстанның Іле-Балқаш өңірі жағдайында таралған *Zygophyllum fabago* L. ценопопуляцияларының қазіргі жағдайын кешенді бағалауға арналған. Зерттеу барысында түрдің экологиялық жағдайы мен биологиялық қасиеттерін анықтау мақсатында геоботаникалық, анатомиялық, топырақтық және фитохимиялық талдаулар жүргізілді. Алынған нәтижелер *Zygophyllum fabago* L. өсімдігін тиімді пайдалану мен қорғаудың ғылыми негізін қалыптастыруға бағытталған.

Зерттеу жұмысының өзектілігі: Қазіргі таңда әлемде дәрілік өсімдіктерді медицинада қолдануға деген қызығушылық айтарлықтай артты. Дәрілік өсімдіктерден дайындалған препараттар құрамында фенол қосылыстары, флавоноидтер, алкалоидтер, сапониндер, витаминдер және басқа да биологиялық белсенді заттар мол болады. Бұл қосылыстардың фармакологиялық әсерлері кең ауқымды: олар қабынуға қарсы, антиоксиданттық, иммуномодуляциялық және басқа да маңызды қасиеттерге ие. Сондықтан дәрілік өсімдіктерді зерттеу мен олардың құрамындағы биологиялық белсенді заттарды анықтау заманауи фармакологияда аса өзекті болып отыр. Фитопрепараттар организмге жұмсақ әсер етеді және экономикалық тұрғыдан тиімді. Сондықтан дәрілік өсімдіктер көптеген аурулардың алдын алу мен ұзақ мерзімді қолдану терапиясында маңызды рөл атқарады.

Соңғы жылдары халық медицинасында 50 000-нан астам өсімдік түрі қолданылады, олардың саны жыл сайын артып келеді. Медициналық зерттеулердің тереңдеуімен бірге аурулардың түрлері көбейіп, қауіпсіз және табиғи заттарға сұраныс өсуде. Қазақстан үшін бұл - стратегиялық мүмкіндік: еліміздің бай флорасы және географиялық жағдайы әртүрлі (шөлді, далалық, орманды-далалық, жоғары таулы аймақтар), бұл фитохимиялық құрамы ерекше өсімдіктердің дамуына қолайлы орта қалыптастырады. Осыған байланысты отандық фармацевтика ғылымы мен өндірісінің басым бағыттары - жаңа өсімдік ресурстарын анықтау, биологиялық белсенді қосылыстарды бөліп алу және қолжетімді фитопрепараттарды әзірлеу болып табылады.

Әдеби деректерге сүйенсек, Қазақстанның табиғи флорасында кемінде 230 түрі ресми медицинада қолданылады; мемлекеттік фармакопеяға 29 түрі енгізілген, олардың ішінде әртүрлі тұқымдастардан тұратын маңызды өкілдер бар. Дегенмен, эндем өсімдіктерді ескерсек, зерттелмеген түрлер әлі көп: шамамен 450 эндем түрлердің фитохимиялық құрамы толық зерттелмеген, ал қолданыстағы дәрілік түрлер жиынтығы шектеулі. Сондықтан

фитопрепараттардың қауіпсіздік пен тиімділігін дәлелдеу, шикізатты стандарттау - отандық фармацевтиканың негізгі міндеттері.

Халықаралық зерттеулер бойынша, шамамен әлем халқы 80%-ы өсімдік негізіндегі дәрі-дәрмектерді белгілі бір деңгейде пайдаланады; қазіргі дәрілік заттардың 40%-ы тікелей немесе жанама түрде өсімдіктерден алынған. Сондай-ақ, 350 000-нан астам тамырлы өсімдік түрінің ішінде 50 000-ға жуығы дәрілік қасиетке ие деп есептеледі. Бұл мәліметтер табиғи ресурстарды тиімді пайдалану мен биоалуантүрлілікті сақтаудың маңыздылығын айқындайды. Өкінішке орай, Халықаралық табиғатты қорғау одағының (IUCN) деректеріне сәйкес, шамамен 15000 өсімдік түрі құрып кету қаупінде тұр; дәрілік өсімдіктерге бақылаудың жеткіліксіздігі және жүйесіз жинау популяциялардың азаюына әкелуде. Осыған байланысты табиғи ортада (қорықтар, ұлттық парктер, ерекше қорғалатын аумақтар) және зертханалық жағдайда (ботаникалық бақтар, коллекциялар, тұқым банктері) сақтау шараларын жүзеге асыру, соның ішінде геоақпараттық жүйелер мен цифрлық бақылауды енгізу өте өзекті.

Зерттеулердің теориялық маңызы - шөлейт флора өкілдерінің фитохимиялық бейімделулерін, биогеографиялық факторлардың ББҚ (биологиялық белсенді қосылыстар) жинақталуына ықпалын және экстракция шарттарының әсер-жауап байланысын түсіндіру. Практикалық маңызы - табиғи антиоксиданттар мен антимикробтық агенттерді, сондай-ақ ісікке қарсы қасиеті бар экстрактивті заттарды бастапқы зерттеуден өткізіп, стандартталатын фитошикізат бағытында негіз қалыптастыру. Бұл бағыт отандық фармацевтикалық өндірістің шикізаттық тәуелділігін азайтуға және қосылған құны жоғары фитопрепараттар желісін құруға мүмкіндік береді. Қазақстанның аймақтық ерекшеліктері дәрілік өсімдіктер ресурсын жоспарлауға қолдау көрсетеді. Мысалы, Шығыс Қазақстан, Жетісу және Іле-Балқаш облыстарында эфир майлары мен фенол қосылыстарына бай түрлер жиі кездеседі. Олардың бірі перспективті дәрілік түр - *Zygophyllum fabago* L. (кәдімгі түйетабан). Бұл өсімдік шөл және шөлейт экожүйелерінде өседі, тұзды-шөлейтті топырақтарға бейімделген, эрозияға қарсы экологиялық рөлі бар және халық медицинасында қабынуды басатын, зәр шығаруды реттейтін, жарақаттарды емдеуге қолданылады.

Ұсынылған тұжырымдар *Zygophyllum fabago* L. сияқты қуаңшылыққа төзімді түрлерді терең зерттеудің қажеттілігін айқындайды. Бұл табиғи ценопопуляциялардың жағдайын бағалауды, ресурстық қасиеттерін айқындауды, жинау мерзімдері мен көлемін ғылыми негіздеуді, сондай-ақ қауіпсіздігі мен тиімділігін клиникаға дейінгі зерттеу тұрғыдан бағалауды қамтиды. Қазақстанның флоралық әртүрлілігін тиімді пайдалану заманауи медициналық талаптарға сәйкес жаңа фитопрепараттарды әзірлеу арқылы халық денсаулығын нығайтуға ықпал етеді.

Зерттеу нысаны: Іле-Балқаш өңірінің табиғи үш популяциясында кездесетін *Zygophyllaceae* R.Br. тұқымдасына жататын *Zygophyllum fabago* L. түрі.

Жұмыстың мақсаты: Қазақстанның Іле-Балқаш өңірінде өсетін перспективті *Zygophyllum fabago* L. өсімдік түрінің ценопопуляцияларының қазіргі жағдайын ботаникалық және фитохимиялық әдістер арқылы кешенді түрде зерттеу және алынған нәтижелер бойынша қазіргі жағдайын бағалау.

Зерттеу міндеттері:

1. Іле-Балқаш өңірінде дәрілік *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің популяцияларын тауып, оларды геоботаникалық тұрғыдан сипаттау;
2. *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің ценопопуляцияларының өсу жағдайына баға беру;
3. *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің вегетативті мүшелерінің салыстырмалы анатомиялық құрылыс ерекшеліктерін анықтау;
4. *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің популяцияларының топырақ ортасына морфологиялық сипаттама беру;
5. *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің биологиялық белсенді заттардың құрамын анықтау;
6. *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінен әртүрлі әдістерімен алынған экстрактивті препараттағы биологиялық активті заттардың жалпы жиынтығының құрамын, биологиялық активтілік деңгейін анықтау.

Зерттеу әдістері. Жұмыс барысында геоботаникалық, морфологиялық-анатомиялық зерттеулермен қатар топырақтың физикалық-химиялық көрсеткіштері стандартталған зертханалық әдістермен анықталды. Фитохимиялық талдауларда әртүрлі еріткіштермен экстракция жүргізіліп, антиоксиданттық, микробқа қарсы және цитоуыттылық белсенділіктері заманауи биохимиялық әдістермен талданды.

Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы. *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің популяциясын Іле-Балқаш өңірінде анықталып, геоботаникалық сипаттама беріліп, *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің өсетін аймақтың флоралық құрамына талдау жасалынды. *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің вегетативті мүшелерінің жер үсті және жер асты мүшелерінің анатомиялық ерекшеліктері алғаш рет Іле-Балқаш өңірінің үш популяциясы аясында салыстырмалы тұрғыда зерттеліп, вегетативтік мүшелердің құрылымдық бейімделулері анықталды. Үш популяция бойынша топырақ кесінділері салынып, олардың генетикалық горизонттары сипатталды. Әр генетикалық горизонттан алынған сынамалар негізінде топырақтың физикалық және химиялық қасиеттеріне кешенді зерттеу жүргізілді. *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің жер үсті және жер асты мүшелерінен алынған экстрактыларға жүргізілген фитохимиялық талдау фенолдық қосылыстардың, флавоноидтардың және сапониндердің болуы анықталып, ал антиоксиданттық, антимикробтық және цитоуыттылық зерттеулер олардың биологиялық белсенділігі осы метаболиттердің құрамымен тікелей байланысты екенін айқындады. Осындай кешенді зерттеулер нәтижесінде алынған мәліметтер *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің қазіргі жағдайы мен экологиялық-биологиялық ерекшеліктеріне баға беруге мүмкіндік берді.

Зерттеу жұмысының ғылыми-практикалық маңызы. Қазақстан Республикасының Іле-Балқаш өңірі жағдайында өсетін кездесетін *Zygophyllum*

fabago L. өсімдігінің популяцияларын кешенді зерттеу нәтижелері негізінде оның қазіргі жағдайына ғылыми тұрғыдан баға берілді. Іле-Балқаш өңірі жағдайында кездесетін *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінен жиналған тұқымдар түрдің генофондын сақтау мақсатында Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігіне қарасты, Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің «Ботаника және фитоинтродукция институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының «Қазақстанның табиғи флорасының тұқым банкісі» зертханасына өткізілді. Қазақстандық *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің жер үсті және жер асты мүшелерінің фитохимиялық құрамын анықтау, оның пайдалы және биологиялық белсенді заттары бар екенін көрсетті. Зерттеу нәтижелері өсімдік құрамындағы фенолдық, флавоноидтық және сапониндік қосылыстардың биологиялық белсенділігін дәлелдеп, олардың құрылымдық ерекшеліктері мен әсер ету механизмдерін айқындауға үлес қосады. Алынған мәліметтер бойынша *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің этанол және этил ацетат экстракттары жоғары антиоксиданттық және цитоуыттылық белсенділік көрсетті. Этанол экстракты ең жоғары DPPH радикалдарын бейтараптандыру қабілетіне ие болды, ал этил ацетат экстракты К562 лейкемия жасушаларына айқын әсер етті. Бұл экстракттар патогенді микроағзаларға *Escherichia coli* және *Candida albicans* қарсы күшті антимикробтық белсенділік танытты, бұл бұрынғы зерттеулерде анықталмаған жаңа нәтиже болып табылады.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар:

1. Қазақстанның Іле-Балқаш өңірінде табылған *Zygophyllum fabago* L. дәрілік өсімдігінің популяцияларына жүргізілген геоботаникалық зерттеулердің нәтижелері;
2. Қазақстанның Іле-Балқаш өңірінен табылған *Zygophyllum fabago* L. перспективті дәрілік өсімдігі қауымдастығының флорасына жүргізілген талдаулардың нәтижелері;
3. Зерттеу нысанына алынған *Zygophyllum fabago* L. өсімдігінің вегетативті мүшелеріне жер үсті және жер асты мүшелеріне жүргізілген анатомиялық зерттеу нәтижелері;
4. *Zygophyllum fabago* L. өсімдігі популяцияларының топырағына жүргізілген зерттеулердің нәтижелері;
5. *Zygophyllum fabago* L. дәрілік өсімдігінің вегетативті мүшелерінде жинақталған биологиялық белсенді заттардың фитохимиялық зерттеулердің нәтижелері;
6. *Zygophyllum fabago* L. дәрілік өсімдігінің әртүрлі әдістермен алынған экстрактивті препараттағы биологиялық белсенді заттардың жалпы жиынтығының құрамын, биологиялық белсенділігін бойынша алынған зерттеулер нәтижелері.

Автордың жұмыстағы жеке үлесі. Диссертациялық зерттеудің авторы ғылыми жұмыстың нысаны мен тұжырымдамасын айқындап, оның негізгі мақсаты мен міндеттерін нақтылады. Сондай-ақ тәжірибелік жұмыстардың кезеңдерін жоспарлап, алынған нәтижелерді жүйелеу, өңдеу және талдау

үдерістеріне белсенді әрі толыққанды қатысып, зерттеудің барлық сатыларында жеке үлесін қосты.

Жұмыстың апробациясы: Диссертациялық жұмыстың нәтижелері 6-халықаралық ғылыми конференцияларда жарияланды:

- Биология ғылымдарының кандидаты, доцент Әметов Абибулла Әметұлының 80 жылдығына арналған «Қазақстан Республикасы территориясының шөлдену мәселелері және оларды шешу жолдары» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы (Алматы қ., Қазақстан, 2023).
- Тәжірибеден жобаға: әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің 90 жылдығына арналған студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы (Алматы қ., Қазақстан, 2024);
- Академик Николай Васильевич Павловтың туғанына 130 жыл толуына арналған жас ғалымдардың халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдар жинағы: «Н.В.Павловтың идеялары ботаниктердің жаңа буынының көзімен» тақырыбында (Алматы қ., Қазақстан, 2024);
- «Фараби әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференция материалдары (Алматы қ., Қазақстан, 2024);
- «Фараби әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференция материалдары (Алматы қ., Қазақстан, 2025);
- «Биоәртүрлілік және тұрақты даму»: халықаралық қатысумен өткен конференцияның ғылыми мақалалар жинағы (Алматы қ., Қазақстан, 2025).

Басылымдар: Зерттеу жұмысының нәтижелері 10 ғылыми еңбектерде жарияланды, оның ішінде: Web of Science және Scopus деректер базасына енетін халықаралық журналдарда 2 мақала, оның бірі Q2 (SJR - 0.375), екіншісі Q3 (SJR - 0.158) квартильдеріне жатады, 2 мақала Қазақстан Республикасы Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті тізіміндегі республикалық ғылыми журналдарда, 6 тезис халықаралық ғылыми конференциялар материалдар жинағында жарияланған. «*Zygophyllum fabago* L. негізіндегі экстракт алу тәсілі» пайдалы модельге №11833 патент алынды. Сонымен қатар, ғылыми мақалалардан бөлек, Қайранова Гүлзат Қанатқызы диссертациялық жұмыс аясында 2023 жылы «*Zygophyllum fabago* L. дәрілік өсімдігінің биологиялық профилі және биоактивті әлеуеті» атты тақырыбындағы ғылыми жобасын Қазақстан Республикасының Мәдениет және ақпарат министрлігі ұйымдастырған «Тәуелсіздік Ұрпақтары» ұлттық грантын ғылым бағыты бойынша жеңіп алды.

Диссертацияның құрылымы: Диссертация 153 беттен тұрады, кіріспе, әдебиеттерге шолу, зерттеу нысаны мен әдістері, зерттеу нәтижелері, оларды талдау және қорытынды бөлімдерін қамтиды. Диссертациялық жұмыста 196 пайдаланылған әдебиеттер тізімі берілген. Сонымен қатар, 32 кесте мен 24 сурет ұсынылып, 10 формула және 4 қосымша келтірілген.