АННОТАЦИЯ

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

Едилова Айгуль Канатовнаның

«Алматы облысы жағдайында *Humulus lupulus* L. популяцияларының қазіргі жағдайы және оларды пайдалану перспективалары» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

Жұмыстың жалпы сипаттамасы. Ғылыми жұмыс Қазақстан Республикасының Алматы және Жетісу облыстары аумағында өсетін *Humulus lupulus* L. табиғи популяцияларының қазіргі жай-күйін олардың экологиялық-географиялық, ценотикалық, морфологиялық, фитохимиялық және молекулалық-генетикалық ерекшеліктерін ескере отырып кешенді зерттеуге арналған.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі.

Қазіргі уақытта бүкіл әлемде медицинада табиғи дәрілік заттар мен өсімдік тектес биологиялық белсенді қосылыстарды пайдалануды кеңейтуге бағытталған тұрақты үрдіс байқалады. Фармакологиялық шикізаттың елеулі бөлігін әлі де табиғи экожүйелерде ғана қалыптасатын жабайы дәрілік өсімдіктер құрайды. Сонымен қатар дәрілік өсімдік шикізатына деген сұраныс сақталып қана қоймай, артып келеді, ал оны дайындау, қалпына келтіру және табиғи жағдайда ұтымды пайдалану технологиялары көптеген жағдайларда жеткілікті деңгейде жетілдірілмеген.

Өсімдік тектес препараттардың синтетикалық аналогтармен салыстырғанда адам ағзасына жұмсақ, кешенді және физиологиялық тұрғыдан үйлесімді әсер ететіні белгілі, бұл олардың созылмалы ауруларды емдеуде кеңінен қолданылуын қамтамасыз етеді. *Humulus lupulus* L. (кәдімгі құлмақ) айқын фармакологиялық белсенділігі бар құнды дәрілік өсімдіктердің қатарына жатады. Оның негізінде дайындалған препараттар ауырсынуды басатын, тыныштандыратын және ұйықтататын дәрі ретінде, сондай-ақ жүйке қозғыштығының жоғарылауы, ұйқының бұзылуы, невралгиялар, вегетативті-тамырлық дистония, жүрек-қантамыр жүйесінің функционалдық бұзылыстары, тахикардия және гипертония ауруының бастапқы сатыларында қолданылады.

Дәрілік өсімдіктер ресурстарының жіктелуіне сәйкес *Humulus lupulus* L. кең таралған ареалға ие болғанымен, табиғи жағдайда қалың және ауқымды қопалар түзбейтіндіктен, оның табиғи шикізат қоры шектеулі болып табылады.

Соңғы жылдары өсімдіктердің табиғи популяцияларын зерттеуде онтоморфологиялық, популяциялық-экологиялық, экологиялық-ценотикалық және кеңістіктік зерттеу әдістерін біріктіретін кешенді тәсіл кеңінен қолданылуда. Мұндай тәсіл өсімдік қауымдастықтары құрамындағы түрдің қазіргі жай-күйін объективті бағалауға, оның кеңістіктік ұйымдасу заңдылықтарын анықтауға және өзгермелі орта жағдайында популяциялар динамикасын болжауға мүмкіндік береді.

Осыған байланысты Қазақстан Республикасының Алматы және Жетісу облыстары жағдайындағы *Humulus lupulus* L. табиғи популяцияларын, олардың экологиялық-ценотикалық ерекшеліктерін, популяциялық құрылымын және ресурстық әлеуетін қамтитын кешенді зерттеу өзекті ғылыми мәселе болып табылады және маңызды теориялық әрі практикалық мәнге ие.

Соңғы уақытта өсімдіктердің табиғи популяцияларын зерттеуде онтоморфологиялық және популяциялық-экологиялық зерттеулерді қамтитын кешенді тәсіл қолданылып келеді. Бұл түрдің фитоценоздағы жағдайын объективті бағалауға және

оның болашақтағы даму бағытын болжауға мүмкіндік береді. Осыған байланысты *Humulus lupulus* L. табиғи популяцияларын кешенді зерттеу ерекше өзектілікке ие.

Зерттеудің мақсаты – Алматы және Жетісу облыстары аумағындағы *Humulus lupulus* L. табиғи популяцияларының қазіргі жағдайын олардың өсу ортасының экологиялық-ценотикалық жағдайларын, ценопопуляциялардың құрылымдық ұйымдасуын, өсімдік шикізатының фитохимиялық сипаттамаларын және түрдің молекулалық-генетикалық ерекшеліктерін талдау негізінде кешенді бағалау.

Зерттеу міндеттері:

1. *Humulus lupulus* L. популяцияларының таралу ареалы мен өсу орындарына сипаттама беру.
2. *Humulus lupulus* L. популяцияларының флоралық құрамын зерттеу.
3. *Humulus lupulus* L. ценопопуляцияларының құрылымдық ерекшеліктерін (саны, тығыздығы) анықтау.
4. *Humulus lupulus* L. фитохимиялық зерттеуін жүргізу.
5. *Humulus lupulus* L. популяцияларының генетикалық құрылымын зерттеуде молекулалық-генетикалық әдістерді қолдану ерекшеліктерін бағалау.
6. Зерттелген *Humulus lupulus* L. табиғи популяцияларының жай-күйіне кешенді баға беру.

Зерттеу нысаны – Қазақстан Республикасының Алматы және Жетісу облыстары аумағында, Алматы қаласы, Талғар, Еңбекшіқазақ, Сарқан және Алакөл аудандары шегінде өсетін *Humulus lupulus* L. табиғи популяциялары.

Зерттеу әдістері.

Диссертациялық зерттеу жұмысын орындау барысында келесі зерттеу әдістері қолданылды: геоботаникалық, топырақтық-аналитикалық, фитохимиялық, микробиологиялық және молекулалық-генетикалық әдістер.

Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы мен маңыздылығы

Қазақстан Республикасының Алматы және Жетісу облыстары аумағында өсетін *Humulus lupulus* L. табиғи популяцияларына алғаш рет олардың қазіргі жай-күйін, биологиялық белсенділігін және ұтымды пайдалану перспективаларын жан-жақты бағалауға мүмкіндік беретін кешенді экологиялық-геоботаникалық, фитохимиялық, антимикробтық және молекулалық-генетикалық зерттеулер жүргізілді.

Ғылыми-зерттеу жұмысының теориялық маңыздылығы зерттеу барысында алынған нәтижелердің Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағы жағдайындағы *Humulus lupulus* L. түрінің экологиялық-ценотикалық ерекшеліктері, фитохимиялық құрамы, антимикробтық белсенділігі және генетикалық құрылымы туралы ғылыми түсініктерді кеңейтуімен анықталады.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы алынған деректерді құлмақтың табиғи ресурстарын сақтау және ұтымды пайдалану бойынша ғылыми негізделген ұсынымдар әзірлеуде, сондай-ақ фармакогнозияда, фитохимияда, биотехнологияда және биологиялық әрі медициналық бағыттағы мамандарды даярлау үдерісінде пайдалану мүмкіндігімен сипатталады.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар

1. Алматы және Жетісу облыстарындағы *Humulus lupulus* L. табиғи популяциялары климаттық және топырақтық жағдайларға байланысты айқын экологиялық-ценотикалық ерекшеліктермен сипатталады.
2. *Humulus lupulus* L. ценопопуляцияларының құрылымы мен саны мекен ету ортасының жағдайларына байланысты өзгеріп отырады, бұл түрдің тұрақтылығы мен даму динамикасын айқындайды.

3. Аймақтағы жабайы өсетін құлмақ құрамында антимикробтық және фармакологиялық әлеуетке ие биологиялық белсенді қосылыстардың кең спектрі кездеседі.
4. *ITS* ядролық маркері және *matK, rbcL* және *psbA–trnH* хлоропласттық маркерлері қолданылған молекулалық-генетикалық талдау зерттелген үлгілердің *Humulus lupulus* L. түріне таксономиялық тиесілігін растады және олардың филогенетикалық орнын бағалауға мүмкіндік берді.
5. Алынған экологиялық-геоботаникалық, фитохимиялық және молекулалық-генетикалық деректер *Humulus lupulus* L. табиғи популяцияларын сақтау және ұтымды пайдалану жөніндегі ұсынымдарды әзірлеу кезінде пайдаланылуы мүмкін.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы

Зерттеудің практикалық маңыздылығы *Humulus lupulus* L. табиғи популяцияларын дәрілік өсімдік шикізатының перспективалы көзі ретінде пайдалану мүмкіндігін ғылыми тұрғыдан негіздеумен анықталады. Зерттеу барысында алынған экологиялық, популяциялық, фитохимиялық және молекулалық-генетикалық деректер құлмақтың табиғи ресурстарын тиімді пайдалану, сақтау және қалпына келтіру бойынша ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік береді.

Популяциялардың таралу ерекшеліктері, олардың құрылымдық ұйымдасуы мен тұрақтылық деңгейі туралы мәліметтер табиғи өсімдік ресурстарының мониторингін жүргізу, ресурстық қорын бағалау және қорғау іс-шараларын ұйымдастыру кезінде қолданылуы мүмкін. Сонымен қатар анықталған популяциялар дәрілік өсімдік шикізатын дайындау үшін перспективалы табиғи көздер ретінде қарастырылуы мүмкін.

Фитохимиялық зерттеулер нәтижесінде *Humulus lupulus* L. құрамында фармакологиялық маңызы жоғары биологиялық белсенді заттардың кең спектрі анықталды. Құрамында фенолдық қосылыстардың, флавоноидтардың, терпеноидтардың және басқа да биологиялық белсенді компоненттердің болуы бұл өсімдіктің фармацевтика, тағам өнеркәсібі және биотехнология салаларында қолданылу мүмкіндігін арттырады.

Докторанттың жарияланымдарды дайындаудағы жеке үлесі

Докторанттың әрбір жарияланымды дайындаудағы жеке үлесі диссертациялық зерттеу тақырыбы бойынша орындалған барлық ғылыми жұмыстардың негізгі кезеңдерін дербес жүзеге асыруымен сипатталады. Автор зерттеу бағдарламасын әзірлеуге, ғылыми мақсаттар мен міндеттерді айқындауға, далалық зерттеулерді жоспарлауға және ұйымдастыруға тікелей қатысты. Зерттеу барысында Алматы және Жетісу облыстары аумағындағы табиғи популяцияларға экспедициялық зерттеулер жүргізіліп, өсімдік және топырақ үлгілері жиналды. Докторант геоботаникалық сипаттамалар жасап, флоралық құрамды анықтады, ценопопуляциялардың құрылымдық ерекшеліктерін бағалады және алынған материалдарды өңдеді. Фитохимиялық зерттеулер аясында өсімдік шикізатын дайындау, экстракциялау, биологиялық белсенді заттарды сапалық және сандық анықтау, сондай-ақ зертханалық нәтижелерді талдау жұмыстары орындалды. Сонымен қатар антимикробтық белсенділікті зерттеуге арналған тәжірибелерді жүргізуге және нәтижелерді өңдеуге қатысты. Молекулалық-генетикалық зерттеулер шеңберінде ДНҚ үлгілерін бөліп алу, полимеразды тізбекті реакция жүргізу, алынған нәтижелерді талдау және халықаралық деректер базаларымен салыстыру жұмыстарына қатысты. Зерттеу нәтижелерінің статистикалық өңделуі, интерпретациялануы және ғылыми тұрғыдан қорытындылануы автордың тікелей қатысуымен жүзеге асырылды. Докторант ғылыми мақалалар мен конференция материалдарын дайындауды, нәтижелерді жариялауды, диссертациялық жұмысты жазуды және рәсімдеуді дербес орындады. Зерттеудің негізгі нәтижелері халықаралық ғылыми конференцияларда баяндалып, ғылыми басылымдарда жарияланды.

Зерттеу нәтижелері:

1. Алматы және Жетісу облыстары аумағында жүргізілген далалық зерттеулер нәтижесінде *Humulus lupulus* L. түрінің 5 табиғи популяциясы мен 12 ценопопуляциясы анықталып, сипатталды. Түрдің негізінен топырақ-климаттық жағдайлары қолайлы және ылғалмен жеткілікті қамтамасыз етілген өзен жайылмаларында, шалғынды-бұталы және тау етегіндегі мекен ету орындарында таралғаны анықталды.
2. Флоралық талдау нәтижесінде *Humulus lupulus* L. қатысатын өсімдік қауымдастықтарында 31 тұқымдасқа және 64 туысқа жататын жоғары сатыдағы тамырлы өсімдіктердің 99 түрі тіркелді. Басым тұқымдастар қатарына Poaceae (21,2 %) және Asteraceae (19,2 %) жатады, одан кейін Fabaceae (8,1 %) және Rosaceae (5,1 %) орналасқан. Жаккар индексі бойынша жүргізілген флоралық ұқсастықты талдау жекелеген популяциялар арасындағы түрлік құрамның белгілі бір деңгейде жақын екендігін көрсетті.
3. Ценопопуляциялық құрылымды зерттеу өсімдіктердің саны, тығыздығы және жас ерекшелік құрылымы бойынша айырмашылықтардың бар екендігін көрсетті. Бес табиғи популяцияның саны мен тығыздығына бағалау жүргізілді. Популяциялардағы тығыздық көрсеткіштері 5–20 дарақ/м² аралығында өзгеретіні және олардың ылғалдану жағдайлары мен фитоценоз құрылымына тәуелді екендігі анықталды. Ең жоғары көрсеткіштер тұрақты гидрологиялық режимі бар тау етегі және жайылмалық мекен ету орындарында тіркелді. Барлық популяцияларда клональды жаңаруды қамтамасыз ететін вегетативті дарақтар басым болды. Кеңістіктік құрылымы куртиналы-клональды сипатта екендігі анықталды.
4. Флораға жүргізілген экологиялық талдау *Humulus lupulus* L. қатысатын өсімдік қауымдастықтарында мезофиттік және мезоксерофиттік түрлердің басым екенін көрсетті, бұл құлмақтың орташа ылғалданған мекен ету орталарына бейімділігіне сәйкес келеді. Зерттелген фитоценоздар гидрологиялық режим мен мекен ету ортасы жағдайларының ерекшеліктеріне байланысты экологиялық құрылымының айырмашылықтарымен сипатталады.
5. ВЭЖХ және ГХ-МС әдістерімен жүргізілген *Humulus lupulus* L. бүршіктерінің фитохимиялық талдауы флавоноидтардың, фенолдық қосылыстардың, терпеноидтардың, органикалық қышқылдардың және эфир майлары компоненттерінің негізгі топтарының бар екендігін анықтады. Кверцетин мөлшері өсу аймағына байланысты өзгеріп отырғаны анықталды: Алакөл – 7,445 мг/л, Алматы – 4,695 мг/л, Шелек – 4,444 мг/л. Сонымен қатар өсімдіктің 50 %-дық су-спиртті экстрактысының *Candida albicans* ATCC 10231 (1250 мкг/мл) және *Staphylococcus aureus* ATCC 6538-P (5000 мкг/мл) штамдарына қарсы антимикробтық белсенділік көрсететіні анықталды.
6. Зерттелген *Humulus lupulus* L. үлгілеріне молекулалық-генетикалық талдау *ITS* ядролық маркері және *matK, rbcL* және *psbA–trnH* хлоропласттық маркерлері арқылы жүргізілді. Алынған нуклеотидтік тізбектерді GenBank (NCBI) дерекқорындағы референстік тізбектермен салыстыру зерттелген үлгілердің *Humulus lupulus* L. түріне таксономиялық тиесілігін растады. Филогенетикалық талдау қолданылған ядролық және хлоропласттық маркерлер бойынша зерттелген үлгілердің *Humulus lupulus* L. референстік тізбектеріне қатысты филогенетикалық орнын бағалауға мүмкіндік берді.

Жұмыстың жариялануы және апробациясы

Диссертациялық зерттеудің негізгі нәтижелері 8 ғылыми еңбекте жарияланған, оның ішінде: Scopus деректер базасында индекстелетін рецензияланатын ғылыми журналда 1 мақала (Q1); Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми

басылымдарда 3 мақала; халықаралық ғылыми конференциялар материалдарында жарияланған 3 баяндама тезисі; Қазақстан Республикасының 1 патенті.

Зерттеудің негізгі нәтижелері халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда баяндалып, ғылыми қауымдастық тарапынан оң бағасын алды.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы

Диссертациялық жұмыс 177 беттен тұрады және келесі бөлімдерді қамтиды: шартты белгілер мен қысқартулар, кіріспе, әдебиеттерге шолу, зерттеу материалдары мен әдістері, зерттеу нәтижелері және оларды талқылау, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі және қосымшалар.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 169 дереккөзден тұрады, олардың 132-сі ағылшын тіліндегі әдебиеттер. Жұмыста 26 кесте, 52 сурет және 1 қосымша берілген.