

**«6D061300 – Геоботаника» мамандығы бойынша философия докторы  
(PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған Избастина Клара  
Сержанқызының «Ақтөбе облысындағы сирек *Anthemis trotzkiana* Claus  
ex Bunge өсімдігінің ценопопуляциялары жағдайын ботаникалық және  
молекула-генетикалық әдістермен бағалау» диссертациялық жұмысына  
ресми рецензенттің пікірі**

**1. Зерттеу тақырыбының өзектілігі және жалпы ғылыми, жалпы мемлекеттік бағдарламалармен (практикалық және ғылым мен техника дамуының сұраныстарымен) байланысы.**

Өсімдіктер әлемін, ең алдымен сирек кездесетін, жойылып бара жатқан және қорғауды қажет ететін өсімдік түрлерін сақтау - жер бетіндегі биоалуантүрлілікті теңгерімді пайдалану мен сақтауды зерттеудің жаһандық проблемаларының бірі. Қазақстан флорасындағы түрлердің құрамы мен саны, аймақтың географиясына, табиғи - климаттық және экологиялық жағдайына қарай ауытқып отырады. Сирек кездесетін, құрып кету қаупі төніп тұрған, эндемді өсімдік түрлерін қорғау - биоәртүрлілікті сақтау аспектілерінің бірі. Сондықтан өсімдіктердің табиғи қорларының көзін дұрыс пайдалану мен сақтау проблемасы өзектілігі кезек күттірмейтін мәселе. Қазіргі уақытта саны азайған Қызыл кітапқа енген түрлерді сақтауға бағытталған табиғи флораның генофондын қорғауға көп көңіл бөлінуде. Ал, саны азайып бара жатқан сирек кездесетін, эндемді өсімдіктерді сақтау мен қорғаудағы негізгі міндеттердің бірі – олардың популяцияларының қазіргі жағдайын бағалау мен мониторинг жүргізу.

Өсімдіктердің табиғи қорларын сақтап қалу үшін түрлі әдістерді ұтымды қолдану бүгінгі күн талабы. Сондықтан К.С. Избастинаның сирек өсімдік түрінің қазіргі жағдайын биологиялық және молекула - генетикалық әдістермен бағалау жұмысы тәжірибелі ботаника саласындағы өзекті мәселелерді зерттеуде жеткілікті көлемдегі теориялық және практикалық маңызға ие, мазмұнды, біртұтас орындалған ғылыми еңбек деп есептеуге болады. Автормен таңдалған диссертациялық жұмыстың құрылымы мақсаты мен міндеттерін толық орындауға қол жеткізді. Қорғауға шығарылған негізгі нәтижелердің арасында байланыс бар, жұмыс толық аяқталған, ғылыми еңбекті қорғауға қойылатын талаптарға сай жоғары деңгейде жазылған.

Диссертациялық жұмыс тақырыбы Қазақстан Республикасының биологиялық түрлілік туралы бағдарламаларында биотүрлілікті тұрақты пайдалану мен сақтау бойынша шаралар жүргізу жұмыстарына сәйкес Ботаника және фитоинтродукция институтының «Биотүрлілікті сақтаудың тұрақты жүйесі ретінде өсімдіктерді сақтаудың жаһандық стратегиясының басымдықты ғылыми-практикалық міндеттерін мемлекеттік ботаникалық бақтардың жүзеге асыруы» жобасы мен әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Құрамында күкірті бар жаңа нанокөмірмен мен препараттар алу технологиясын әзірлеу және апробациялау» жобасы шеңберінде орындалған.

## 2. Диссертацияға қойылатын талап деңгейіндегі ғылыми нәтижелері.

Избастина Клара Сержанқызының диссертациялық ғылыми нәтижелері 6D061300 – Геоботаника мамандығына сай және толық аяқталған ғылыми жұмысы ізденушінің ғылымға қосқан жеке үлесі болып табылады. Зерттеу жұмысының нәтижесінде келесідей тұжырымдар жасалған:

1. Сирек түр *A. trozkiana* өсімдігінің Ақтөбе облысындағы Ақшатау, Бестау, Ишқарағантау тауларынан 9 ценопопуляциясының орналасқан жері мен координаттары анықталған. Ценопопуляциялар кездесетін өсімдіктер қауымдастықтарының флоралық құрамынан 18 тұқымдас, 36 туысқа жататын 40 түр мен популяцияларда *A. trozkiana* өсімдігімен бірге Қазақстанның Қызыл кітабына енген *Crambe tataria*, *Linaria cretacea* және *Tulipa biebersteiniana* түрлері анықталған.

Ишқарағантау популяциясының қауымдастық құрамынан бұрын Ақтөбе облысы флоралық құрамында кездеспеген Ариасеае тұқымдасына жататын *Pimpinella titanophila* түрі алғаш рет табылып, түрдің жаңа географиялық орны ретінде белгіленген. Популяциялардың қауымдастық құрамында *A. trozkiana* түрімен бірге карбонатты топырақта *Ephedra distachya*, *Anabasis cretacea*, *Camphorosma monspeliaca*, *Kochia prostrata*, *Nanophyton erinaceum*, *Zygophyllum pinnatum*, *Linaria cretacea*, *Artemisia salsoloides* түрлері анықталған.

2. Саны азайған *A. trozkiana* өсімдігінің ценопопуляцияларының жастық құрылымы мен демографиялық көрсеткіштері анықталып, сирек түр дарактары 1 - Ақшатау популяциясындағы 1 - ЦП 11.8 дана / м<sup>2</sup>, 2 - ЦП 11 дана/ м<sup>2</sup>, 3 - ЦП 12.1 - дана/ м<sup>2</sup>, 2 - Бестау популяциясындағы 4- ЦП 13 дана/ м<sup>2</sup>, 5 - ЦП 13.3 дана/ м<sup>2</sup>, 6 - ЦП 12.7 дана/ м<sup>2</sup> және 3 - Ишқарағантау популяциясындағы 7 - ЦП 8.9% дана/м<sup>2</sup>, 8 - ЦП 9% дана / м<sup>2</sup>, 9 – ЦП 8.4% дана/ м<sup>2</sup> тіркелген.

3. Корнух - Троцкий өгізкөзі кездесетін борлы топырақ кескіндерінің үш популяция бойынша гумус мөлшері, ылғалдылығы, тұздың концентрациясы мен химиялық құрамы анықталған. Борлы таулардың топырақ жамылғысынан 93-98% минералды кальцит пен 1- 6% кварц анықталған. Алынған нәтижелер бойынша сирек түр *A. trozkiana* кездесетін топырақ үлгілерінің минералының массалық үлесі таза табиғи бор CaCO<sub>3</sub> екендігі дәлелденген.

4. Тұқым өнгіштігі мен өсу қарқындылығы зертханалық жағдайда зерттеліп, түрдің табиғи топырағында тұқымының өнгіштігі жоғары екендігі анықталған. Түрді интродукциялау кезінде түрдің өсуі мен өнімділігіне кальций полисульфиді ерітіндісінің жақсы әсер етіндігі анықталған.

5. *A. trozkiana* өсімдігінің морфологиялық және анатомиялық құрылымы жер асты және жер үсті мүшелері бойынша жеке - жеке сипатталған. Популяциялар бойынша виргинильдік және жас генеративтік дарактардың тамыры, сабағы мен жапырақтарының анатомиялық құрылымында анықталған ерекшеліктері өсу ортасы мен топырағымен байланыстырылған.

6. Ядролық ДНК-н ішкі транскриптейтін спейсері (ITS) негізінде

Neighbor - Joining филогенетикалық шежіресі жасалған. ISSR маркерлері негізінде *A. trozckiana* популяцияларында генетикалық полиморфизмнің ең жоғары мәні 63.41% Бестау популяциясында байқалған. Ақтөбе облысындағы *A. trozckiana* популяциялар генетикалық алуантүрлілік популяциялар ішінде 72%, ал, популяция арасында 28% екендігі анықталған.

7. *A. trozckiana* өсімдігі тамыры, жапырағы мен гүлінің құрамынан эфир майлары, спирттер, фенолдар, көмірсулар, альдегидтер мен кетондар анықталған. Сонымен қатар гүлшоғыры сығындысы құрамынан 12, тамыр сығындысы құрамынан 18 және жапырақ сығындысы құрамынан 25 биоактивті қосылыстары анықталған. Жапырақтың құрамындағы 14 фитохимиялық қосылыстардың емдік қасиеттері нақтыланған. Гүлі мен жапырағынан алынған эфир майларынан 51 монотерпенді және 35 сесквитерпеноидты қосылыстар анықталып, сипатталған.

8. Облыс аумағындағы *A. trozckiana* табиғи популяцияларын зерттеу барысында алынған нәтижелер бойынша Ақтөбе облысының табиғи ресурстар және табиғатты пайдалануды реттеу басқармасы мемлекеттік мекемесіне нақты ұсыныстар жасалған.

Диссертациялық жұмыс кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен (330 атау) және төрт қосымшадан тұрады. Жұмыс 148 бетте рәсімделген. Жұмыстың негізгі мазмұны 30 кесте мен 11 формуламен өрнектеліп, 57 суреттермен дәлелденген.

### **3. Ізденуші диссертациясында тұжырымдалған әрбір нәтиженің, тұжырымдары мен қорытындыларының негізделуі және шынайылық дәрежесі.**

Автордың диссертациялық жұмыста жасаған тұжырымдары, нәтижелері мен қорытындылары қазіргі заманғы зерттеу әдістерінің кешенін қолдану негізінде жеткілікті деңгейде негізделуімен көзге түседі және шынайылығымен расталады. Зерттеу жұмысының теориялық және әдістемелік негізі ретінде шетелдік және отандық ғалымдардың 330 еңбектері қолданылған.

К.С. Избастинаның диссертациялық жұмысында Қызыл кітапқа енген *A. trozckiana* өсімдігінің Ақтөбе облысындағы ценопопуляцияларының қазіргі жағдайына баға бере отырып, сирек түрді қорғап және табиғи популяцияларын сақтау мақсатында ұсыныстар жасау үшін жүргізілген.

Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер және солардың негізінде жасалған қорытындылар негізділігі және дәлдігі жұмысты орындауда ізденушінің пайдаланған дәстүрлі және жаңашыл ботаникалық және молекула – генетикалық әдістерінің дұрыс таңдалғандығынан көруге болады. Ізденуші К.С.Избастинаның зерттеу барысында алған нәтижелеріне толық сенуге болады.

Жұмыстың негізгі қағидалары мен нәтижелері халықаралық ғылыми конференцияларда баяндалып, шетелдік және отандық басылымдарда жарық көрген. Сонымен қатар, алынған ғылыми зерттеу нәтижелері бойынша жұмысқа қосымша ретінде тіркелген *A. trozckiana* өсімдігінің үш популяциясы кіретін өсімдіктер қауымдастығындағы түрлердің гербарий

үлгілері мен сирек түр тұқымдары ҚР БҒМ Ботаника және фитоинтродукция институтының гербарий қорына және тұқым банкіне ендірілгені туралы актілері мен *A.trozkiana* құрамындағы биологиялық белсенді заттардың негізгі топтарын бөліп алу технологиясы, сапалық және сандық актісі зерттеу нәтижелері мен қорытындыларының шынайылығының дәлелі.

#### **4. Ізденушінің диссертациясында тұжырымдалған әрбір ғылыми нәтиже (қағида) мен қорытындының жаңашылдық деңгейі.**

Жұмыстың ғылыми жаңалығы Қызыл кітапқа енген *Anthemis trozkiana* өсімдігінің Ақтөбе облысындағы табиғи популяцияларының геоботаникалық, морфологиялық, анатомиялық, фитохимиялық, генетикалық алуантүрлік деңгейі мен топырақ ерекшеліктерін айқындайтын алғашқы кешенді талдау болып табылады. Алынған келесі нәтижелер жүргізілген ғылыми жұмыстың маңыздылығын көрсетеді:

1) Ақтөбе облысындағы *Anthemis trozkiana* сирек түрінің 3 популяциясы мен 9 ценопопуляциясына алғаш рет кешенді зерттеу жүргізілген.

2) *A.trozkiana* кездесетін өсімдіктер қауымының флоралық құрамы, жастық құрылымы, онтогенетикалық күйі мен базалық спектрі алғаш рет айқындалған.

3) 3- Ишқарғантау популяциясының флоралық құрамынан Ақтөбе облысының өсімдіктер тізіміне енген *Pimpinella titanophila* өсімдігі табылып, алғаш рет географиялық орны нақтыланған.

4) Алғаш рет сирек түр *A.trozkiana* кездесетін борлы таулардың топырақ жамылғысы ылғалдылығы, рН мәні, тұздылығы, гумус көрсеткіштері мен химиялық (элементтік, рентгенодифрактометриялық және рентгеноспектральдық) құрамына талдау жасалған.

5) Зертханалық жағдайда *A. trozkiana* өсімдігінің тұқым өңгіштігі зерттеліп, жылыжай жағдайындағы тұқым өңгіштігіне нанокүкірт ерітінділерінің оң әсері бақыланған.

6) Түрдің вегетативтік және генеративтік мүшелерінің морфо-анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері айқындалған.

7) *A. trozkiana* құрамындағы биологиялық белсенді заттар, химиялық элементтер мен эфир майының құрамы бірінші рет анықталды.

8) Алғаш рет ISSR маркерлері негізінде *A. trozkiana* популяциялары құрылымының ерекшеліктері және *A. trozkiana* үш популяциясының генетикалық алуантүрлілік деңгейі айқындалған.

#### **5. Алынған нәтижелердің практикалық және теориялық маңыздылығы.**

Диссертацияда алынған теориялық және тәжірбиелік нәтижелер нақты және бір-бірімен тығыз байланыста қарастырылған. Жүргізілген жұмыстың әрбір бөлімі қойылған міндеттерге сай орындалған. Жұмыстың ғылыми маңызы сирек *A. trozkiana* түрінің ценопопуляция ерекшеліктерін кешенді бағалау негізінде жаңа ақпараттар алынды, ол *A. trozkiana* зерттелген ценопопуляциялар жағдайын бағалауға мүмкіндік береді.

Диссертациялық жұмыста орындалған кешенді талдау, еліміздегі басқа да сирек түрлері қатысатын өсімдіктерді зерттеуде әдістемелік тәсіл ретінде пайдаланылуы мүмкін. Алынған нәтижелер Ақтөбе облысының экология және биоресурстар басқармасының мәліметтерін жаңа ақпараттармен толықтырады, сондай-ақ Қазақстанның қызыл кітабына енген сирек түрді сақтаудың және қорғаудың басты мақсат екендігін айқындайды.

**6. Диссертацияның негізгі қағидасының, нәтижесінің, тұжырымдары мен қорытындыларының жариялануының жеткіліктігіне растама.**

Диссертациялық жұмыс нәтижелері 13 ғылыми еңбекте жарияланған. Олардың қатарында Web of Science және Scopus базасына енетін халықаралық журналда 1 мақала, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті тізіміндегі республикалық ғылыми журналдарда 4 мақала және халықаралық конференциялар жинағында 2 мақала, 6 тезис жарияланған. Жұмыстың негізгі идеялары мен қорытындылары келесі конференцияларда баяндалып, талқыланды:

– «Биоалуантүрлілікті сақтау және биоресурстарды тиімді пайдалану» республикалық ғылыми конференциясында (Алматы қ. Қазақстан, 2016);

– «Биоалуантүрлілікті сақтау және биоресурстардың тұрақты пайдаланылуын зерттеу проблемалары» Халықаралық ғылыми конференция (Алматы қ. Қазақстан, 2016);

– PlantGen 2017, IV халықаралық конференция (Алматы қ. Қазақстан, 2017);

– «Экологиялық генетика мен экспериментальды биологияның өзекті проблемалары» халықаралық ғылыми-практикалық конференция (Алматы қ. Қазақстан, 2018);

– IV (XII) Международной ботанической конференции молодых учёных в Санкт-Петербурге (Санкт-Петербург, Россия, 2018);

– 2<sup>ND</sup> International Conference «Smart Bio» 2018 (Kaunas, Lithuania, 2018);

– «Фараби әлемі» студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференциясы (Алматы, Қазақстан, 2018, 2019).

**7. Диссертация мазмұнындағы және рәсімдеуіндегі кемшіліктер мен ұсыныстар.**

Диссертациялық жұмыс толық орындалғанмен мазмұны мен жұмысты рәсімдеу кезінде келесідей кемшіліктер мен ұсыныстарды ескерген жөн деп санаймын.

1. Диссертациялық жұмыстың нәтижелерінде келтірілген кестелерде статистикалық өңдеулер жүргізілген, бірақ нақты қандай бағдарламалармен жасалынғаны көрсетілмеген.

2. Жұмыстың кейбір беттерінде популяция және ценопопуляция флорасы деген сөздер кездесті. Бұл қателікті ретке келтіру қажет, өйткені ценопопуляция дегеніміз фитоценоздың ішіндегі бір түрдің дарактарының жиынтығы, оның флорасы болмайды.

3. Диссертациялық жұмыста стилистикалық және орфографиялық қателіктер орын алған, ізденушіге ескертілді.

Аталған ескертулер мен ұсыныстар К.С. Избастинаның диссертациялық жұмысының мазмұнын, теориялық және практикалық құндылығын төмендетпейді.

**8. Диссертация мазмұнының Ғылыми дәреже беру ережелерінің талаптарына сәйкестігі.**

Избастина Клара Сержанқызының «Ақтөбе облысындағы сирек *Anthemis trotziana* Claus ex Bunge өсімдігінің ценопопуляциялары жағдайын ботаникалық және молекула-генетикалық әдістермен бағалау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы толық аяқталған болып саналады.

Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациялық жұмыс «6D061300 – Геоботаника» мамандығына толығымен сәйкес және жұмыстың авторы Избастина Клара Сержанқызының орындаған диссертациялық жұмысы бойынша алынған нәтижелері, жасаған қорытындылары мен тәжірибелік ұсыныстары негізінде 6D061300 – Геоботаника мамандығы бойынша философия докторы дәрежесіне лайық деп санаймын.

**Ресми рецензент,  
б.ғ.д., профессор, Астана халықаралық  
университетінің вице-президенті**



**А.Б. Мырзағалиева**