

**Джантасова Айгерим Сериковнаның «Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында *Kale* жапырақты қырыққабат дақылын (*Brassica oleracea* var. *Sabellica*) интродукциялау және зерттеу» тақырыбындағы 8D08103 – «Жеміс-көкөніс шаруашылығы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған диссертациялық жұмысына**

## **АҢДАТПА**

### **Зерттеу тақырыбының өзектілігі.**

Өсімдіктер интродукциясы — заманауи өсімдік шаруашылығын дамытудың маңызды бағыттарының бірі, ол дақылдар ассортиментін кеңейтуге және өсімдік қорларын тиімдірек пайдалануға бағытталған. Өсімдіктердің жаңа түрлерін әртүрлі табиғи-климаттық жағдайларға ендіру олардың бейімделу мүмкіндіктерін анықтауға және ауыл шаруашылығы үшін болашағы зор сорттарды шығаруға мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасы жағдайында көкөніс шаруашылығын әртараптандыру және тағамдық әрі биологиялық құндылығы жоғары көкөніс дақылдарының ассортиментін кеңейту өзекті бағыт болып табылады. Жапырақты көкөністер халықтың толыққанды тамақтануы үшін қажетті дәрумендердің, минералды заттардың, антиоксиданттардың және басқа да биологиялық белсенді қосылыстардың маңызды көзі болып табылады.

Соңғы жылдары *Brassicaceae* тұқымдасының өкілдері арасында дәрумендердің, минералдардың және фитохимиялық қосылыстардың жоғары мөлшерімен ерекшеленетін кале жапырақты қырыққабатына (*Brassica oleracea* var. *sabellica*) деген қызығушылық артып отыр. Бұл дақыл бірқатар елдерде кең таралғанына қарамастан, Қазақстанда ол аз зерттелген және өнеркәсіптік көкөніс шаруашылығында іс жүзінде қолданылмайды.

Осыған байланысты, Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында кале жапырақты қырыққабатын интродукциялау, оның биологиялық ерекшеліктерін зерттеу және өнімділігін бағалау көкөніс дақылдарының ассортиментін кеңейтуге, өнімнің тағамдық құндылығын арттыруға және көкөніс шаруашылығын тұрақты дамытуға бағытталған өзекті міндеттер болып табылады.

### **Диссертациялық зерттеудің мақсаты.**

Осы жұмыстың мақсаты — Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында кале жапырақты қырыққабатының (*Brassica oleracea* var. *sabellica*) коллекциясын интродукциялау, қалыптастыру және кешенді зерттеу, содан кейін шаруашылық-құнды, морфологиялық және биохимиялық белгілердің жиынтығы бойынша тиімді үлгілерді анықтау, сондай-ақ әртүрлі өсіру технологияларының (ашық топырақ, гидропоника және аквапоника) жапырақ өнімінің өнімділігі мен сапасына әсерін бағалау болып табылады.

### **Зерттеу міндеттері:**

1. Экологиялық-географиялық шығу тегі әртүрлі кале жапырақты қырыққабатының интродукциясын жүргізу және коллекциясын қалыптастыру;

2. Қазақстанның оңтүстік-шығысының ашық топырақ жағдайында өсіру кезінде кале қырыққабаты үлгілерінің морфологиялық және шаруашылық-құнды белгілерін (өнімділік, биометриялық көрсеткіштер) зерттеу;

3. Гидропоникалық (NFT) және аквапоникалық технологияларды қолдана отырып, қорғалған топырақ жағдайында өсіру кезінде кале жапырақты қырыққабатының өнімділігі мен сапалық көрсеткіштерін бағалау;

4. Әртүрлі жағдайда өсірілген кале қырыққабаты жапырақтарындағы флавоноид (кверцетин) және А дәруменінің мөлшерін хроматографиялық талдау әдісімен анықтау;

5. «Жасыл конвейер» құру және балғын, дәруменділігі жоғары жапырақ өнімдерін алу үшін ашық топырақ және ағынды гидропоника әдісімен кале қырыққабатын жыл бойы өсіру бойынша ұсыныстар әзірлеу.

### **Зерттеу әдістері.**

Зерттеулер 2021–2022 жылдар аралығында ашық және қорғалған топырақ жағдайында, соның ішінде гидропоника мен аквапониканы қолдана отырып жүргізілді. Зерттеу нысандары ретінде бұйра кале қырыққабатының алты шетелдік буданы таңдалды: Dwarf Green Curlet F1, Nero di Toskana F1, Scarlet F1, Red Russian F1, Kapitan F1 және Kapral F1. Ашық топырақтағы далалық тәжірибелер Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының «Қайнар» өңірлік филиалының стационарлық танабында, ал қорғалған топырақтағы зерттеулер Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің инновациялық жылыжайы мен Алматы облысы Іле ауданындағы «EXEO KZ» жылыжай кешенінің базасында жүзеге асырылды.

Тәжірибелерді жүргізу үшін көкөніс шаруашылығындағы зерттеулерде қолданылатын әдістемелер кешені пайдаланылды. Фенологиялық бақылаулар өсімдік дамуының негізгі кезеңдерін тіркеуді қамтыды, атап айтқанда: себу күні, жекелеген және жаппай көктеп шығу сәттері, өнім жинау мерзімдері. Биометриялық бағалау стандартты көрсеткіштер бойынша жүргізілді, оның ішінде: орталық сабақтың биіктігін өлшеу, жапырақ санын есептеу, жапырақ бетінің ауданын анықтау. Биохимиялық құрамды талдау үшін дамудың әртүрлі кезеңдерінде алынған жапырақ үлгілері пайдаланылды. Ондағы жалпы азот, калий, кальций, фосфор, С дәрумені және құрғақ заттардың мөлшері анықталды. Барлық зерттеулер жеміс-көкөніс өнімдерінің агрохимия зертханасында алынған мәліметтердің шынайылығы мен қайталануын қамтамасыз ететін стандартты әдістемелерді қолдану арқылы орындалды.

### **Диссертацияны қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар:**

1. Ашық және қорғалған топырақ жағдайында өсіру кезіндегі *Brassica oleracea* var. *sabellica*-ның шаруашылық-құнды белгілерінің көріну заңдылықтары;

2. Қазақстанның оңтүстік-шығысының агроклиматтық жағдайларының өсімдіктің өсуіне, дамуына және өнімділігіне тигізетін әсері;

3. Әртүрлі экологиялық-географиялық тектен шыққан коллекцияның бейімделгіштігі мен өнімділігін бағалау; жоғары бейімделгіш және өнімділігі тұрақты үлгілерді анықтау;

4. Жапырақтардың биохимиялық құрамының қалыптасу ерекшеліктері. Флавоноидтар, дәрумендер мен құрғақ заттардың мөлшері бойынша сортаралық ерекшеліктер.

5. Өсіру технологияларының (ашық топырақ, NFT-гидропоника, аквапоника) кверцетиннің, А және С дәрумендерінің, сондай-ақ минералды элементтердің жинақталуына тигізетін әсері.

6. Функционалды көкөніс дақылы ретінде селекцияға және өндіріске енгізу үшін болашағы зор сорттар мен будандарды іріктеуді негіздеу.

**Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы.** Жүргізілген зерттеу нәтижесінде жапырақты кале қырыққабатының (*Brassica oleracea* var. *sabellica*) алты буданы интродукцияланып, коллекциясы жинақталды. Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында кале қырыққабаты коллекциясына фенологиялық, морфологиялық, өнімділік және биохимиялық көрсеткіштері бойынша кешенді бағалау жүргізілді. Өсімдіктердің ашық топырақта, сондай-ақ NFT-гидропоника мен аквапоника жүйелерінде өсу, даму және өнімділік қалыптастыру ерекшеліктері зерттелді. Жапырақтардың биохимиялық құрамына, соның ішінде құрғақ заттар, қанттар, С және А дәрумендері, флавоноидтар (кверцетин) және нитраттар мөлшеріне биохимиялық талдау жасалды. Сонымен қатар қоректік ерітінділердің минералдық құрамы мен химиялық сипаттамалары зерттелді. Метеорологиялық факторлардың будандар өнімділігіне әсеріне корреляциялық-регрессиялық бағалау жүргізілді. Генотип пен өсіру технологиясының өнімділікке және жапырақ өнімінің сапасына әсері анықталды. Жоғары өнімділігімен, бейімделгіштігімен және биологиялық белсенді заттардың жоғары мөлшерімен ерекшеленетін тиімділігі жоғары будандар анықталды, сондай-ақ кале қырыққабатының жоғары сапалы өнімін алу үшін тиімді өсіру технологиялары айқындалды. Генотип пен өсіру технологиясына байланысты кверцетин, А дәрумені және басқа да биохимиялық компоненттер мөлшеріндегі айырмашылықтар айқындалды. Алынған нәтижелер негізінде ең тиімді, болашағы зор будандар анықталып, өнімділік пен өнім сапасын арттыру үшін кале өсіру бойынша ұсынымдар әзірленді.

**Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығын негіздеу.** Қазақстан Республикасының жағдайында алғаш рет жапырақты кале қырыққабаты (*Brassica oleracea* var. *sabellica*) бұған дейін отандық ғылыми тәжірибеде зерттелмеген жаңа көкөніс дақылы ретінде интродукцияланып, кешенді ғылыми зерттеуден өткізілді. Аймақтың агроклиматтық жағдайлары үшін алғаш рет әртүрлі өсіру технологияларында, соның ішінде ашық топырақта, NFT-гидропоника мен аквапоника жүйелерінде кале өсімдігінің өсу, даму және өнімділік қалыптастыру ерекшеліктеріне салыстырмалы зерттеу жүргізілді. Будандардың генотиптік ерекшеліктері мен қолданылатын өсіру технологияларының өнімділіктің қалыптасуына, өсімдіктердің

морфофизиологиялық көрсеткіштеріне және жапырақ өнімінің сапасына әсері анықталды.

Генотип пен өсіру жағдайларына байланысты кале жапырақтарындағы биохимиялық қоспалар мен биологиялық белсенді заттардың, соның ішінде құрғақ заттардың, қанттардың, дәрумендер мен флавоноидтардың жинақталуы туралы жаңа тәжірибелік мәліметтер алынды. Өртүрлі өсіру технологияларын қолдану кезінде жапырақ өнімінің тағамдық және биологиялық құндылығының қалыптасуындағы айырмашылықтар анықталды.

Кешенді бағалау нәтижесінде жоғары өнімділігімен, аймақтың топырақ-климаттық жағдайларына бейімделгіштігімен және биологиялық белсенді заттардың жоғары мөлшерімен сипатталатын жапырақты кале қырыққабатының тиімділігі жоғары будандары іріктеп алынды. Бұл аталған дақылды ауыл шаруашылығы өндірісіне енгізуге, сондай-ақ Қазақстан Республикасының жағдайларына бейімделген отандық сорттарды шығару бойынша селекциялық бағдарламаларда бастапқы материал ретінде пайдалануға ғылыми негіз болады.

**Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі.** Жүргізілген зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың басым бағыттарына және тұрақты ауыл шаруашылығының міндеттеріне толық сәйкес келеді. Зерттеу жұмысы көкөніс шаруашылығын әртараптандыруға, тиімділігі жоғары көкөніс дақылдарын енгізуге және жапырақты кале қырыққабатының өнімділігін, тағамдық құндылығы мен функционалдық қасиеттерін ескере отырып, көкөніс өнімдерін өндіру тиімділігін арттыруға бағытталған. Алынған нәтижелер су және жер қорларын ұтымды пайдалануға, сондай-ақ аграрлық сектордың тұрақтылығын арттыруға ықпал ететін заманауи өсіру технологияларын енгізуді қамтамасыз етеді.

Зерттеу деректері қорларды үнемдейтін технологияларды әзірлеуге, агротехникалық әдістерді жетілдіруге және Қазақстан Республикасының әртүрлі топырақ-климаттық жағдайларына бейімделген кале қырыққабатының отандық сорттары мен будандарының селекциясына бағытталған бұдан былайғы жұмыстар үшін ғылыми негіз болды. Зерттеу нәтижелерін енгізу көкөніс дақылдарының ассортиментін кеңейтуге, функционалдық көкөніс шаруашылығын дамытуға және аймақтың азық-түлік қауіпсіздігін арттыруға ықпал етеді.

Әрбір жарияланымды дайындауға докторанттың қосқан үлесін сипаттау

Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында жапырақты кале қырыққабатын (*Brassica oleracea* var. *sabellica*) интродукциялау, оның морфологиялық және биохимиялық ерекшеліктерін кешенді зерттеу, сондай-ақ өнімділігін бағалау бойынша диссертациялық зерттеудің негізгі нәтижелері төрт ғылыми жарияланымда көрініс тапқан. Оның ішінде бір мақала Scopus мәліметтер базасында индекстелетін халықаралық рецензияланатын журналда, ал үш мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз

ету комитеті (ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК) ұсынған ғылыми басылымдарда жарық көрді.

Докторант зерттеудің барлық кезеңдеріне, соның ішінде жұмыстың ғылыми тұжырымдамасын әзірлеуге, зертханалық және өндірістік тәжірибелерді жоспарлау мен жүргізуге, тәжірибелік мәліметтерді жинақтау мен жүйелеуге, нәтижелерді статистикалық өңдеуге және оларды интерпретациялауға тікелей қатысты. Далалық тәжірибелерді қоюды, тәжірибелік мәліметтерді жинау мен талдауды, нәтижелерді статистикалық өңдеуді, алынған деректерді түсіндіруді (интерпретациялауды), сондай-ақ ғылыми жарияланымдарды дайындау мен рәсімдеуді дербес жүзеге асырды.

Ғылыми жарияланымдарды дайындау мен рәсімдеуге, зерттеу қорытындыларын тұжырымдауға және әртүрлі өсіру технологияларында жапырақты кале қырыққабатының өнімділігі мен биохимиялық көрсеткіштерін бағалау, оны өсіру бойынша практикалық ұсынымдарды әзірлеуге белсенді қатысты. Осылайша, докторанттың қосқан үлесі ғылыми зерттеудің мақсат-міндеттерін қою мен тәжірибелерді ұйымдастырудан бастап, мәліметтерді талдау мен ғылыми жарияланымдарды дайындауға дейінгі толық циклді қамтиды.

**Диссертацияның көлемі мен құрылымы.** Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 3 тараудан, қорытындыдан, ұсынымдардан, 205 дереккөзді қамтитын (оның ішінде 154-і шетелдік авторлардың еңбектері) пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және 8 қосымшадан тұрады. Жұмыс 123 беттік компьютерлік мәтінде баяндалған, онда 25 сурет және 14 кесте бар.