

## АҢДАТПА

Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындаған диссертация тақырыбы «Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында дәлме-дәл егіншілік жүйесінде ашық қара-қоңыр топырақтағы қоректік заттардың танапшілік өзгергіштігі».

### **Тақырыптың өзектілігі мен жаңалығы.**

Жыл санап адам саны дәл қазіргідей қарқынмен дами беретін болса, 2050 жылдары адамзат саны күрт өсіп, 10 миллиардқа жетеді деген тұжырымдар бар. Ал бұл өз кезегінде адамзатты азық-түлікпен қамтамасыз етудің басым проблемалардың бірі болары сөзсіз. Қазіргі уақытта көптеген елдерде ішкі нарықтағы тағам өнеркәсібінің кірісі орта шамамен алғанда жетіспеушілік тудыруда. Нәтижесінде сол жетіспеушілікті толтыру мақсатында өзге елдерден импорт есебінен жасалып отырады. Мұндай мәселені шешуде тамақ өндірісінің жеткілікті болуына аграрлық ғылымның алатын орны ерекше. Технологияның дамыған заманында цифрлық жүйе бойынша ауыл шаруашылығында заманауи технологияларды кеңінен пайдалану қажет. Соның бірі - дәлме-дәл егіншілік жүйесі негізінде жүргізілетін шаруашылық.

Қазіргі уақытта жаңа ақпараттық технологияның пайда болуымен, күздік бидай дақылдарының өнімділігіне әсері мен топырақтың танапшілік өзгергіштігін зерттеу өзекті мәселеге айналды. Топырақ жамылғысының танапшілік өзгергіштігін зерттеу әдістері күн санап дамып келеді. Әсіресе сенсорлық технологиялардың дамуымен, талдау шығындарын азайтуды, бастапқы деректерді өңдеу жылдамдығы мен нәтижелердің дәлдігін арттыруды қамтамасыз етеді. Осыған байланысты, Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы суармалы егіншілік жағдайында дәлме-дәл егіншіліктің салыстырмалы жаңа әдісін игеру, түзету және бейімдеу, сондай-ақ ауыл шаруашылығы өсімдіктерінің биологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, олардың өндірістік процесін жедел басқаруды әзірлеу, дұрыс агротехникалық шешім қабылдау өзекті және басым бағыт болып табылады.

2020 жылдың 4 наурыз күні Қазақстан Республикасының Президенті Қ.К.Тоқаев «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын жүзеге асыру жөніндегі кеңес өткізді. Кеңесте цифрландыру жүйесінің маңыздылығы мен ерекшеліктері жайлы көптеген пайдалы мәліметтер айтылды. Жалпы цифрландыру дегеніміз бір ғана саланы немесе бір бағытты дамыту емес екеніне тоқталып, оның ең алдымен, экономиканың, өнеркәсіптің және қоғамның дамуына түбегейлі өзгерістер әкелу қажеттігін баса айтты. Цифрландырудың негізгі мақсаты ҚР экономикасының даму қарқынын жеделдету және орта мерзімді цифрлық технологияларды пайдалану есебінен халықтың өмір сүру сапасын жақсарту болмақ. Бағдарлама міндеттерінің бірі агроөнеркәсіптік кешен (АӨК) агроқұрылымдарында дәлме-дәл егіншілік жүйелерін қолдану – еңбек өнімділігін арттыратын және капиталдандырудың өсуіне алып келетін

серпінді технологиялар мен мүмкіндіктерді пайдалана отырып саланы қайта құру болып табылады.

Республикамыздың оңтүстік-шығыс өңірлері еліміздің ең ірі агроөнеркәсіптік учаскелерінің бірі. Бұл учаскелерде егіншілік жүйесі негізінен топырақтары қоректік заттарға бай немесе жартылай қамтамасыз етілген учаскелерде, жауын-шашынмен қамтамасыз етілмеген жерлерде, сондай-ақ суармалы жерлерде жүзеге асырылады. Дала дақылдарының ең кең қолданылатын түрі - күздік бидай. Учаскенің табиғи-климаттық әлеуеті осы дақылдардың биологиялық мүмкіндіктеріне сәйкес келеді, сондықтан сұранысқа ие дақыл.

Болашақта Отандық өсімдік шаруашылығында әлі де дамуды талап етеді. Себебі, дамыған елдерде топырақтың танапшілік өзгергіштігін зерттеу жұмыстары кеңінен қанат жайған. Батыс Европа елдері осы технологияларды игерудің арқасында дәнді дақылдардың өнімділігін 60 ц/га-ға арттырып, оны одан әрі ұлғайтуды жалғастыруда. Ал өзге мемлекеттерде астықтың орташа өнімділігі 30 ц/га құрайды. Батыс Европа елдерінде өсімдіктерді өңдеу, тыңайтқыштарды қолдану, өсімдіктерді қорғау үшін егістік аймағында дақылдарды ауыстыру технологиясын қолданады.

«Топырақ-өсімдік-қоршаған орта» жүйесіне дифференциалды әсер ету негізінде дәлме-дәл егіншілік технологиялары бойынша зерттеулер өткен ғасырдың 90-шы жылдарында басталған. Қазіргі уақытта АҚШ, Германия, Израиль, Жапония, Қытай талап етілетін нормаға сәйкес минералды, органикалық және сұйық тыңайтқыштарды, жер үсті мен жер астына енгізу үшін технологиялар мен техникалық құралдарды құру бойынша жұмыстар жүргізуде. Мамандардың мәліметінше, ауыл шаруашылығына жаңа технологияларды енгізуден түскен пайда гектарына 50-600 АҚШ долларын құрайды. Дәлме-дәл егіншілік шаруашылығында топырақты агроэкологиялық топқа бөлу жұмыстары елімізде алғаш жасалуда. Ландшафтық жағдайларды егжей-тегжейлі есепке алу негізінде дәлме-дәл егіншілік жүйесінде жасалған агротехнологиялар барлық технологиялық операциялардың орындалуын ғана анықтап қоймай, сонымен қатар белгілі бір учаскеге нақты агроэкологиялық баға беру мүмкіндігіне ие бола алады.

Республика бойынша астық өнімділігі орташа есеппен 1,5-2,0 ц/га шамасында болса, дамыған елдерде дәлме-дәл егіншілік технологиясының көмегімен бұл көрсеткіш 6-8 ц/га жетеді. Елімізде өнімнің төмендігінің себебі топырақты шамадан тыс ұзақ пайдаланып, құрамына аса қатты мән бермеу. Соның салдарынан топырақ құрамындағы қоректік заттардың азаюы, органикалық және минералды тыңайтқыштардың төмендеуінен топырақта су мен жел эрозиясының артуына әкелуде. Нәтижесінде, елімізде азық-түлік дақылдарының азаюы мен бәсекеге қабілеттілігі төмендеуде. Сол себепті, табиғатқа кері әсер етпей, топырақ құрамын жақсарту арқылы жоғары өнім алу мәселелерін шешуде табиғи ресурстарды басқарудың кешенді құралы - агротехнологиялық дәлме-дәл егіншілік жүйесі болып табылады.

Дәлме-дәл егіншілік - бұл ауыл шаруашылық менеджментінің жоғары технологиялық кешенді жүйесі. Бұл жүйе арқылы өсімдіктердің тіршілік ету ортасының ішкі өзгергіштігін ескере отырып, дақылдардың өнімділігін басқару, ауылшаруашылық өндірісін оңтайландыру, экономикалық және табиғи ресурстарды үнемдеу арқылы максималды пайда алу болып табылады. Осы технологияның көмегімен халықаралық тәжірибеде көрсетіп отырғандай, әлдеқайда үлкен экономикалық әсерді қамтамасыз етеді. Ең бастысы топырақ құнарлылығының молаюы мен ауыл шаруашылығы өнімдерінің экологиялық тазалығы, егіншілік арқылы тұқым шығынын 10-15% - ға үнемдеуге, агротехникалық шараларды күндіз ғана емес, түнде де жүргізу мүмкіндігіне байланысты еңбек өнімділігін 30-50% арттыру, минералды тыңайтқыштар мен химиялық заттарды тұтытуда 15-20%-ға қысқарту, жанар жағармай материалдары (ЖЖМ) шығындарын орта есеппен 20-30%-ға қысқартуға мүмкіндік береді.

Тыңайтқыштарды тиімді пайдалану арқылы қоректік заттардың топырақтағы құрамын ескере отырып, олардың мөлшерін дифференциалды енгізу қажет. Агротехникалық зерттеулердің нәтижелері бойынша ауылшаруашылық кәсіпорындарының көптеген танаптары қоректік заттардың жоғары өзгергіштігімен сипатталады. Көптеген тәжірибе көрсеткендей зерттеу алаңдарының танапшілік өзгергіштігін ескермей жалпылама көрсеткіштердің орташа мәнін анықтап, сол бойынша зерттеу алаңының барлық аймағы топырағына бірдей мөлшерде тыңайтқыш беріледі. Соның салдарынан егіс алқабының кейбір жерлерінде тыңайтқыштың артуы, ал басқаларында жеткіліксіз болуына әкеледі. Ал бұл өз кезегінде экономикалық және экологиялық шығындарға әкеп соғады. Осыған байланысты, топырақ құнарлылығының танапшілік өзгергіштігін ескере отырып, тыңайтқыш мөлшерлерін саралап енгізуді жүзеге асыру қажет. Осындай мәселенің алдын алу мақсатында дәлме-дәл егіншілікке қатысты шетелдік жетекші ғалымдар да тиісті зерттеулер жүргізуде.

Дәлме-дәл егіншілік жұмыстары тікелей спутниктер мен дрондардың көмегімен жасалынады. Жаңа ақпараттық технологиялардың көмегімен топырақтың танапшілік өзгергіштігін, дақылдардың өнімділігі мен сапасына оң әсер етеді. Сол себепті, Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығысы аймағында суғармалы ашық қара-қоңыр топырақтарда дәлме-дәл егіншілік жүйесінің салыстырмалы жаңа әдісін игеру өте маңызды. Ауыл шаруашылығында өсімдіктердің биологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, олардың өндірістік процесін жедел басқаруды әзірлеу, дұрыс агротехникалық шешім қабылдау қазіргі уақыттағы алға қойылған басты мәселе.

### **Зерттеудің ғылыми жаңалығы:**

- Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығыс жағдайында алғаш рет қоректік заттардың жылжымалы формаларының құрамы бойынша суармалы ашық кара-қоңыр топырақтың танапішілік өзгергіштігі мен күздік бидайдың жаңа сорттарының өнімділігі зерттелді.

- Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы суармалы учаскеде дәлме-дәл егіншілік жүйесінде күздік бидайдың жаңа сорттарына тыңайтқыштар енгізу жүйесі әзірленді.

### **Зерттеу нысаны:**

1. Іле Алатауының тауалды жазықтығының суармалы ашық кара-қоңыр топырақтары;

2. Күздік бидай сорттары: Безостая 100, Гром, Матай, Әлия.

### **Зерттеудің мақсаты:**

Танапішінде ашық кара-қоңыр топырақтардың қоректік заттар мөлшерінің өзгергіштігін зерттеу және дәлме-дәл егіншілік жүйесінде күздік бидайға тыңайтқыштарды енгізудің тиімді жүйесін әзірлеу.

### **Зерттеу міндеттері:**

- топырақтарды қоректік заттармен қамтамасыз етуде зерттеу алаңдарының танапішіндегі өзгерістеріне сипатама беру және тыңайтқыштарды енгізудің технологиялық учаскелерін анықтау;

- дәлме-дәл егіншілік жүйесінде күздік бидай сорттарына минералды тыңайтқыштарды дифференциалды енгізу бағдарламасының бастапқы деректерін даярлау;

- сынақ алаңы топырағына агрохимиялық зерттеу жүргізу;

- күздік бидайдың өнімділік көрсеткішіне тыңайтқыштардың әсерін зерттеу;

- күздік бидайдың фотосинтетикалық белсенділігі мен өнімділігін зерттеу;

- NDVI вегетациялық индексінің мәні мен күздік бидайдың өнімділігі арасындағы өзара байланысты анықтау;

- әртүрлі агротехнологияларды пайдалана отырып, күздік бидайды өсірудің экономикалық тиімділігін анықтау;

### **Диссертацияның қорғауға шығарылатын негізгі қағидалары:**

- Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығысындағы суармалы ашық кара-қоңыр топырақтардың танапішілік өзгергіштігі;
- топырақтағы қоректік заттар құрамының нақты өзгергіштігі мен ауылшаруашылық өндірісінің қарқындылығын ескере отырып, дәлме-дәл егіншілік жүйесін дамыту кезінде минералды тыңайтқыштардың мөлшерін дифференциалды енгізу;
- тыңайтқыштарды дифференциалды енгізу арқылы дәлме-дәл егіншілік жүйесіндегі күздік бидай сорттарының фотосинтетикалық белсенділігі мен өнімділігін анықтау;
- дәлме-дәл егіншілік жүйесінде тыңайтқыштарды қолданудың экономикалық тиімділігі.

**Практикалық маңыздылығы.** Зерттеулер ГЛОНАСС спутниктігі көмегімен Іле Алатауының тауалды жазықтығының суармалы ашық қарақоңыр топырақтарында жүргізілді. Мұнда дәлме-дәл егіншілік жүйесінде минералды тыңайтқыштарды саралап беру арқылы күздік бидай өнімділігін арттыру. Алынған мәліметтер ауылшаруашылық өнімдерінің сапасын арттыру мақсатында қолданылады. Ұсынылған технологияларды қолдану арқылы еңбек өнімділігін 30-50%-ға артуына, тыңайтқышты тұтынудың 15-20%-ға төмендеуіне мүмкіндік береді. Зерттеудің экологиялық маңыздылығы минералды тыңайтқыштарды уақтылы және мақсатты түрде тиімді енгізу есебінен табиғи ортаға түсетін химиялық жүктемені айтарлықтай азайтады.

**Диссертация тақырыбының мемлекеттік бағдарламалармен байланысы:** Зерттеу жұмыстары ЖШС «ҚазЕӨШҒЗИ» базасында жасалған екі ғылыми жобалар негізінде жүргізілді. Бірінші жобаның атауы «Дәлме-дәл егіншілік үшін тыңайтқышты дифференциалды қолдану мен топырақты өңдеу жүйесін әзірлеу». Мемлекеттік тіркеу нөмірі 0118РК01214 (2018-2021ж.ж.) және «Бейімделген агротехнологияларды және оларды басқарудың автоматтандырылған жүйелерін енгізу үшін жерлердің агротехнологиялық маңызы» жобасы, мемлекеттік тіркеу нөмірі 0118РК01215 (2018-2020ж.ж.).

**Диссертация нәтижелерін жариялау.**

Диссертацияның негізгі нәтижелері Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған 8 басылымда және 2 шетелдік конференция материалдарында, Scopus деректер базасына кіретін Agrivita журналындағы 2 мақала 45 процентильмен жарияланды.

**Жұмыстың апробациясы.** Диссертацияның негізгі нәтижелері 2 халықаралық конференцияда (10-11 қараша, 2011 ж. Астана, Қазақстан), European Biotechnology Congress 2014 (15-18 мамыр 2014, Lecce, Italy), Өсімдіктердің биологиясы мен биотехнологиясы бойынша халықаралық ғылыми конференцияда (2014 ж. 28-30 мамыр, Алматы, Қазақстан) баяндалды. Сонымен қатар, алынған нәтижелер Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының бірлескен ғылыми семинарында баяндалды.

**Диссертацияның көлемі.**

Диссертация қосымшасымен 108 беттен құрылған. Кіріспеден, 4 бөлімнен, қорытындыдан және өндіріске арналған ұсыныстардан тұрады. Құрамында 35 кесте, 24 сурет және 4 қосымша бар. Пайдаланылған әдебиеттер тізіміне 117 әдебиет атаулары кіреді, оның ішінде 70 әдебиет шетелдік авторлар.