

Сембаева Айзада Сансызбаевнаның
6D080100 - «Агрономия» мамандығы бойынша философия докторы
(Ph.D) дәрежесін алуға ұсынған «Тамшылатып суаруды қолдана отырып
дәндік жүгерінің интенсивті будандарын өсіруде суару және минералды
заттармен қоректену режимдерін оңтайландыру» тақырыбында
орындалған диссертациялық жұмысына

АНДАТПА

1. Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Қазіргі уақытта жүгері кем дегенде 164 елде өсіріледі және әлемдегі азық-түліктің 35 пайыздан астамын өндіреді және әлемде шамамен 200 миллион гектар егіс алқабын алып жатыр. Жыл сайын әлемде шамамен 380 миллион тонна жүгері жиналады. Ол әлемдегі экономикалық маңызды дақылдардың біріне айналды. Сондықтан бұл дақылдың жоғары және тұрақты өнімділігі индустриалды және дамушы елдер үшін бірдей маңызды.

Қазірдің өзінде Қазақстанда су тапшылығы 20% - дан асады, болашақта тұтыну өскен сайын және су ресурстарының қысқаруына байланысты тапшылық тек арта түседі. Осыған байланысты, трансшекаралық суларға қатты тәуелді Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс облыстарын сумен қамтамасыз ету перспективалары, сондай-ақ гидромелиоративтік жүйелердің тозуы және ауыл шаруашылығы өндірісінің тұрақсыз құрылымы, сондай-ақ климаттың жаһандық өзгеруі орташа әлемдік трендпен салыстырғанда Қазақстан аумағына неғұрлым теріс әсер етеді.

Ең бастысы, жүгері дәнін өндіруді ұлғайту Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін жақсартуға, оңтүстік және оңтүстік-шығыс Қазақстан облыстарының ауыл шаруашылығын жүгері өсіруге ынталандыруға, астықты қайта өңдеудің қосалқы өнімі ретінде өндірілетін құнды ақуыздық өнімдер мен жемшөп өнімдерін өндіруді арттыруға мүмкіндік береді. Жүгері өнімін ұлғайту үшін жаһандық климаттың өзгеруіне байланысты қарқынды сынақтар жүргізіп, өнімділігі мен сапасы жоғары шетелдік жүгері будандарын бейімдеу қажет. Аталған мәселелерді шешу мақсатында жүргізілген зерттеу жұмысы өзекті болып табылады.

Диссертациялық жұмыс дәндік жүгерінің әлеуетті өнімділігіне қол жеткізуге, аудан бірлігіне гербицидтік жүктемені азайтуға, тыңайтқыштар мен суармалы суды ұтымды пайдалануға бағытталған. Суармалы алқаптың бірлігіне ең аз пестицидтік жүктемесі бар агротехниканың заманауи әдістерін пайдалана отырып, тамшылатып суару арқылы өсірудің түбегейлі жаңа технологиясы зерттелген. Көп факторлы далалық тәжірибелерді қою және жүргізу арқылы дәндік жүгеріні өсірудің агротехникасының негізгі элементтері – топырақты негізгі өңдеу және No-Till технологиясын пайдалана отырып тамшылатып суарудың әртүрлі режимдерінде және әр түрлі тыңайтқыштарды қолданудағы егістіктердің фитосанитариялық жай-күйін басқару тәсілдері зерттелген. Ұсынылған нәтижелер ауыл шаруашылығын дамыту үшін маңызды.

Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағы жағдайында су үнемдеуші технология тамшылатып суару тәсілін пайдалана отырып жүгерінің өнімділігін 1,5-2 есеге көтеріп, еңбек шығымын 1,5-2 есеге азайтып суару және минералды заттармен қоректену режимін оңтайландыруды жетілдіру мақсатындағы зерттеу жұмысы өзекті болып табылады.

2. Диссертациялық зерттеудің мақсаты. Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағы жағдайында су үнемдеуші технология тамшылатып суару тәсілін пайдалана отырып жүгерінің өнімділігін 1,5-2 есеге көтеріп, еңбек шығымын 1,5-2 есеге азайтып, суару және минералды заттармен қоректену режимін оңтайландыру.

3. Зерттеудің негізгі міндеттері:

- Тамшылатып суару жағдайында жүгері дақылын егудің әр түрлі тәсілдерін (аударып жыртып және No-Till технологиясы) зерттеу;
- Топырақты өңдеу тәсілдерінің және минералды тыңайтқыштардың (Novalon, КАС-32 және аммиак селитрасы) топырақтың агрохимиялық және агрофизикалық құрамына әсерін анықтау;
- Минералды тыңайтқыштарды қолдану мен суару нормаларына және топырақты өңдеу тәсілдеріне байланысты дәндік жүгерінің интенсивті будандарының өнімділігі мен сапалық көрсеткіштерін анықтау;
- Топырақты өңдеу тәсілдері мен минералды тыңайтқыштарға байланысты дәндік жүгері егістігінің арамшөптермен ластануын анықтау;
- Тамшылатып суару жағдайында әр түрлі тәсілмен өсірілген жүгерінің интенсивті будандарының суару режимін белгілеу;
- Тамшылатып суару жағдайында дәндік жүгеріні өсіруде суару және минералды заттармен қоректену режимдерін экономикалық бағалау.

4. Зерттеу әдістері:

- Топырақ ылғалының қоры динамикасы – тұқым себу кезінде, өсімдіктің вегетациялық фазалары бойынша алынды. Топырақтың ылғалдылығы термостаттық-салмақ әдісімен, топырақ сынамаларын үнемі құрғақ массаға дейін кептіру арқылы анықталды (Вадюнина А.Ф. и др., 1986). Топырақ сынамаларын алу әр 10 см сайын қабаттар бойынша 1 метр тереңдікке дейін жүргізілді;
- Топырақ қабатының тығыздығын анықтау топырақтың әр 10 см горизонттары бойынша 30 см-ге дейін кесу сақинасы әдісімен (Соколов А.В., 1968) жүргізілді;
- Топырақтың көлемдік салмағы А.С.Качинский әдісі бойынша (Качинский А.С., 2001) жүргізілді;
- Себілген тұқымдардың далалық өңгіштігін есепке алу барлық нұсқалардан 0,25 м²-тан 4 бекітілген алаңда есептеу арқылы (Балашев Л.Л., 1968) жүргізілді;
- Өсімдіктердің өсу жиілігі вегетациялық кезеңінің басында және соңында өсімдіктердің 1 м² санын үш рет қайталау арқылы есепке алынды;
- Фенологиялық бақылаулар дәндік жүгері дақылының вегетациялық кезеңде «Ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорттық сынау әдістемесі» бойынша жүргізілді.

- Жүгері дақылының биомассасының жинақталу динамикасы тәжірибенің әр нұсқасынан 20 өсімдікті таңдау, өсімдіктердің биіктігін өлшеу, оларды тұрақты салмаққа дейін кептіру арқылы дәнді дақылдардың даму фазалары бойынша анықталды;

- Өнімділікті құрайтын құрылымдық элементтері үш қайталанымнан алу әдісімен анықталды. Жүгерінің құрылымдық талдауы келесі көрсеткіштерді қарастырылды: өсімдіктердің биіктігі, негізгі собықтың бекітілу биіктігі, бүтін өсімдіктің массасы (жапырақтары, сабағы, өзегі, орамдары, дәндері), органдар бойынша ылғалдылығы. Собықтың құрылымдық талдауы сынама үлгілерде (25 дана) мынадай көрсеткіштер бойынша жүргізілді: собықтың жалпы салмағы (өзек, дәні), қатарлар саны, астық шығымдылығының %, собықтағы дәндер саны, 1 собықтағы дәндердің салмағы, 1000 дәнінің салмағы. Құрылымдық талдауды анықтау мемлекеттік сорт сынау әдістемесі бойынша жүргізілді;

- Жүгері дақылдарында кезекті суару мерзімін белгілеу үшін топырақтың метрлік қабатының ылғалдылығы жүйелі түрде анықталды. Тәуліктік суару нормасы Н.Н. Ивановтың ұсынысы бойынша есептелінді. Бұл формула Н.Н. Ивановтың ұсынысы бойынша жүгері немесе басқа да дақылдардың суару нормасын есептеуге арналған.

- Жүгері өсімдіктерінің фотосинтетикалық белсенділігі мен өнімділігін зерттеу А.А. Ничипоровичтің және басқалардың бірыңғай, классикалық әдістемесі бойынша жүргізілді;

- Дәндік жүгері өсімдіктеріне түскен фотосинтетикалық активті радиацияның түсуін Х.Г. Тооминг, Б.И. Гуляев формуласы бойынша анықталды;

- Тамыр қалдықтарын анықтау 0-10; 10-20; 20-30 см қабаттар бойынша 30x20x10 топырақ монолиттерін іріктеу әдісімен, екі қайталанымнан, диаметрі 0,25 мм електе суда жуу арқылы Доспехов методикасымен жасалынды;

- Астық сапасын технологиялық бағалау «Астық сапасын бағалау» анықтамалығында көрсетілген әдістеме бойынша және МемСТ 10846-91 және МемСТ 10986-76, 13586.5-2015 бойынша жүргізілді;

- Статистикалық өңдеу R-Studio бағдарламасы бойынша есептелінді. Алынған нәтижелер математикалық өңделіп Б.А. Доспехов әдісі (1985) бойынша жүзеге асырылды.

5. Қорғауға ұсынылған негізгі қағидалар

- Қазақстанның оңтүстік-шығысы аймағында алғаш рет көп факторлы егістік тәжірибесінде тамшылатып суару технологиясын пайдалана отырып дәндік жүгерінің интенсивті будандарын өсіруде суару және минералды заттармен қоректену режимдері негізделді;

- Тамшылатып суару жағдайында жүгері дақылын егудің әр түрлі тәсілдерін (аударып жыртып және No-Till технологиясы) зерттеу;

- Топырақты өңдеу тәсілдерінің және минералды тыңайтқыштардың (Novalon, КАС-32 және аммиак селитрасы) топырақтың агрохимиялық және агрофизикалық құрамына әсерін анықтау;

- Минералды тыңайтқыштарды қолдану мен суару нормаларына және топырақты өңдеу тәсілдеріне байланысты дәндік жүгерінің интенсивті будандарының өнімділігі мен сапалық көрсеткіштерін анықтау;

- Тамшылатып суару жағдайында әр түрлі тәсілмен өсірілген жүгерінің интенсивті будандарының суару режимін белгілеу.

6. Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы

1. Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы суармалы жерлерде топырақ тығыздығының төмен көрсеткіштері топырақты аударып, яғни дәстүлі әдіспен өңдегенде зерттеу жылына байланысты $1,17-1,22 \text{ г/см}^3$, ал өңделмеген no-till технологиясында $1,20-1,23 \text{ г/см}^3$ болғандығы анықталды.

2. Суда еритін Novalon минералды тыңайтқышын фертигация арқылы енгізу жеңіл гидролизденетін азоттың $61-68 \text{ мг/кг}$, жылжымалы фосфордың 47 мг/кг және алмаспалы калий $386-300 \text{ мг/кг}$ мөлшерін максималды көбеюіне тек топырақты аударып өңдегенде ғана емес, сонымен қатар No-Till технологиясында да артуына ықпал ететіндігі анықталды.

3. Жоғары суару мөлшері ($4500 \text{ м}^3/\text{га}$) барлық жағдайда өнімділіктің артуына ықпал етті. Яғни, $4500 \text{ м}^3/\text{га}$ суару нормасы $3000 \text{ м}^3/\text{га}$ салыстырғанда жоғары өнім алуға мүмкіндік берді. Тәуелсіздік буданында дән ылғалдылығы $22,0-35,0\%$ аралығында, LG 30500 буданында $17,7-33,7\%$ аралығында ауытқыды. Шикі протеиннің шығымдылығының ең көп мөлшері Novalon және КАС-32 нұсқаларында алынды және жерді аударып жыртыу бойынша – 812 және 832 кг/га , No-Till технологиясы бойынша – тиісінше 699 және 700 кг/га құрады. Жүгері дәніндегі көмірсулар құрамы жерді аударып жыртыу бойынша бақылау нұсқасында $2,67\%$, ал No-Till технологиясы бойынша $2,46\%$ құрады. Novalon, КАС-32 және аммиак селитрасы енгізілген нұсқаларда дәндік жүгері дәнінің құрамындағы көмірсулар жерді аударып жыртыу бойынша $2,94\%$ -ға дейін, No-Till технологиясы бойынша $2,74\%$ - ға дейін артты.

4. Дәндік жүгері тамырының қалдықтарының мөлшері $0-10 \text{ см}$ топырақ қабатында максималды болғанын көрсетті. Бұл көрсеткіш жерді аударып жыртыу бойынша $71,2-76,0\%$, No-Till технологиясы бойынша $75,3-82,5\%$ құрады. Жерді аударып жыртыу арқылы өңдеу бойынша орта есеппен үш жыл ішінде арамшөптердің саны $33,8-39,0 \text{ дана/м}^2$, No-Till технологиясы бойынша – $36,7-59,3 \text{ дана/м}^2$ құрады. Тұқым себу кезінде бір немесе екі жылдық арамшөптердің саны негізінен топырақты өңдеу тәсілдеріне байланысты болды. No-Till технологиясымен өсірілген дәндік жүгері егістігінде минералды тыңайтқыштарды қолдану бір және екі жылдық арамшөптер санының көбеюіне әсер етті.

5. Novalon, КАС-32 және аммиак селитраларының қосымша енгізілуі масақтағы дән массасын, 1000 дәннің салмағын және жалпы өнімділікті арттырды. Тамшылатып суару жағдайында дәндік жүгерінің су тұтыну коэффициенті климаттық жағдайларға, өсіру технологиясына және сорттық ерекшеліктерін қоса алғанда, орташа шамамен алғанда $442-584 \text{ м}^3/\text{т}$ құрады. Әсіресе Novalon және КАС-32 тыңайтқышы жоғары өнім мен дәннің сапалы жетілуіне себеп болды. Екі будан бойынша ең жоғары өнімділік

көрсеткіштері аудара жырту + 4500 м³/га суару + КАС-32 тыңайтқышы енгізілген нұсқаларда байқалды, яғни Тәуелсіздік буданында – 160,2 ц/га, LG 30500 буданында – 159,8 ц/га құрады.

6. Суару нормасының жоғары мәні мен тыңайтқыш жүйесінің оңтайлы таңдалуы арқылы, аударып жырту әдісі негізінде өнімнің рентабельділігі 89-105% аралығында болды. Novalon, КАС-32 және аммиак селитрасы енгізіген нұсқаларда рентабелдік көрсеткіштері (104,1-105,6) байқалды. No-Till технологиясы белгілі бір өнімділік деңгейінен сәл төмен нәтижелер көрсетсе де, өндіріс шығындарын едәуір қысқартып, рентабельділіктің қолайлы деңгейін (82-94% аралығында) қамтамасыз етті.

7. Алынған нәтижелердің жаңалығы және маңыздылығының негіздемесі

Қазақстанның оңтүстік-шығысы аймағында алғаш рет көп факторлы егістік тәжірибесінде тамшылатып суару технологиясын пайдалана отырып дәндік жүгерінің интенсивті будандарын өсіруде суару және минералды заттармен қоректену режимдері негізделді.

Жүгері өсіру әдісі атты пайдалы модельге патент алынды (№ 10999. қабылданған күні: 15.05.2025, берілген күні: 15.08.2025. Патент иегері: «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, авторлар: Оспанбаев Ж., Жапаев Р.К., Құныпияева Г.Т., Сембаева А.С., Кыдыров А.К).

8. Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламалармен байланысы

Диссертациялық жұмыс «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС мекемесінде келесі бағдарламалар бойынша жүргізілді:

- Мемлекеттік тіркеу №0118PK01213, бағдарлама шифрі О.0869, «Нақты егіншілікті іске асыру үшін инновациялық агротехнологиялық парк құру» ғылыми-техникалық бағдарламасы бойынша «Нақты егіншілік жүйесінде жетекші егістік дақылдарды өсірудің ғылымды қажетсінетін технологияларын енгізу. Жоғары өнімді ауыл шаруашылығы дақылдарының трансферті және бейімделуі», 2018-2020 жылдарға арналған (ЖРН BR06349590) ҚР АШМ қаржыландыруы аясында;

- Мемлекеттік тіркеу №0121PK00781, бағдарлама шифрі О.0990, «Қазақстан өңірлері үшін өсірудің әртүрлі технологияларын салыстырмалы зерттеу негізінде өсіру технологиясының элементтерін, сараланған қоректендіруді, өсімдіктерді қорғау құралдарын және рентабельді өндіруге арналған техниканы қолдана отырып, ауыл шаруашылығы дақылдарын (дәнді, дәнді бұршақты, майлы және техникалық дақылдарды) өсірудің егіншілік жүйесін әзірлеу» ғылыми-техникалық бағдарламасы бойынша «Қазақстанда суармалы жер көлемін 3,0 млн. гектарға дейін ұлғайтуды ескере отырып, суармалы жерлерде ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру бойынша ғылыми-әдістемелік ұсынымдар әзірлеу», 2021-2023 жылдарға арналған (ЖРН BR10764908) ҚР АШМ қаржыландыруы аясында.

9. Докторанттың әрбір жарияланымды дайындауға қосқан үлесінің

сипаттамасы. Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері мен қортындылары отандық және шетелдік басылымдарда 10 мақала түрінде жарық көрді. Оның ішінде: Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми басылымдарда - 3 мақала, Халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар материалдарында және ғылыми журналдарда - 4 мақала, Scopus дерекқорына кіретін SABRAO Journal of Breeding and Genetics (59 процентиль, Q3) журналдарында - 2 мақала және Food Science and Technology (58 процентиль, Q3) журналында - 1 мақала жарияланған. 1 монографияның тең авторы, 1 пайдалы модельге патент алынды.

ҚР ҒЖБ министрлігінің білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған баспаларда жарық көрді: «Ізденістер нәтижелер» ғылыми-сараптамалық журналында (2021, №4 (92), 78-86 б.б.; 2021, №1 (89), 156-166 б.б.); «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің ғылым жаршысы» (2023, № 3 (118), 313-322 б.б.); «Білім және Ғылым» (2022, №4-2 (69), 83-92 б.б.).

Еңбектің апробациясы

Диссертациялық зерттеудің негізгі нәтижелері халықаралық және республикалық ғылыми конференциялар мен дөңгелек үстелдерде ұсынылды және талқыланды, оның ішінде: ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР АСХН академигі Д. А. Сыдық (Шымкент, 2021 ж.) 70 жылдығына арналған «Ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің ресурс үнемдеуші технологиялары-егіншіліктің болашағы» Халықаралық ғылыми – теориялық конференциясы (Шымкент, 2021 ж.); Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының 90 жылдығына арналған «Тарих және қазіргі заман: егіншілік және өсімдік шаруашылығы саласындағы аграрлық зерттеулер» дөңгелек үстелі (Алмалыбақ, 2024 ж.); Нови-Сад университеті ұйымдастырған «Жүгеріні өсіру технологиялары» Халықаралық дөңгелек үстелі (18-19 маусым, 2021 ж.).

10. Диссертациялық жұмыстың құрылымы және көлемі

Диссертация компьютермен 143 бетте терілген және оның құрамы кіріспе, зерттеу бағытын айқындау, өзіндік зерттеулер, зерттеу нәтижелері, қорытынды, өндіріске ұсыныстар және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс 28 кестемен, 34 сурет және 7 қосымшамен безендірілген. Пайдаланылған әдебиеттер тізіміне 163 отандық және шетел ғалымдарының еңбектері енгізілді.