

Туребаева Сагадат Даулетбековнаның 6D080800 - «Топырақтану және агрохимия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынған «Оңтүстік Қазақстанның тәлімі жерлерінде топырақты нөлдік өңдеу жағдайында күздік бидайды өсіру кезінде тыңайтқыштарды қолдану ерекшеліктері» тақырыбында орындалған диссертациялық жұмысына

АҢДАТПА

Зерттеу тақырыбының өзектілігі

Қазіргі кезде ұсақ, орта шаруақожалықтарында және өндірістік кәсіпорындарда күздік бидайдың өнімділігі күрт төмендеп кетті. Оның себебі ауылшаруашылығы дақылдарына агротехнологиялық күтіп баптау жұмыстарының дер кезінде жүргізілмеуі және ауыспалы егістік жүйесінің игерілмеуінің әсерінен болып отыр. Қазіргі таңда ауыл шаруашылығы дақылдарын егіп-өсіруде егіс алқабының топырағын негізгі өңдеуге және егер алдындағы топырақты майдалап үгітуге кететін барлық шығын мөлшерінің 40-50% құрайтындығы баршамызға белгілі, ал осы шығынды азайту – аграрлық ғылымның өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Климаттың аздаған болса да өзгеруі, әсіресе жауын-шашын мөлшерінің төмендеуі мен температураның шектен тыс артуы ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігіне кері әсер етіп, құрғақ және жартылай құрғақ аймақтардағы астық өндірісіне қауіп төндіруде. Бұл орайда, Қазақстанның ауылшаруашылығы климаттың өзгерістеріне аса сезімтал, осыған орай еліміздегі бидайдың да өнімділігі климаттың өзгеруі кезінде 70%-ға дейін төмендеп кетуі ықтимал. Еркін нарықтық қатынастарға өтуіне орай, Қазақстан климатының өзгерістеріне бейімделуіне әсер ететін шешімдер де қабылдануда және ресурсүнемдеу технологияларын енгізу жұмыстары жүргізілуде. Соңғылардың қатарына «нөлдік» өңдеу немесе дәнді тікелей себу сияқты технологиялар жатады, оны әлемдік қоғамда қолдану 142 млн. гектарға артты. Алайда Қазақстанда, әсіресе оның оңтүстік өңірлеріндегі әртүрлі жаңа ауылшаруашылық құрылымдардың объективті және субъективті себептері мен қаржылық – техникалық жағдайдың төмен және жеткіліксіз болуына байланысты егіншілік танапта екпе дақылдарын егіп-өсіруге ұсынылған жүйелі агротехнологиялық шаралар жүргізілмей келеді. Сондықтан нарықтық бәсекеге сай топырақты үнемді өңдеу мақсатында тиімді, яғни тікелей себу технологиясын зерттеп енгізу қажеттілігі туындап отыр.

Ауылшаруашылық дақылдарын өсіріп-өндіру технологиясының тиімділігін арттырудың маңызды жолы өсімдіктің қоректенуін оңтайландыру болып табылады. Тыңайтқыштарды пайдалану және олардың тиімділігі жайлы мәселелерді зерттеуге көптеген жұмыстар арналған. Алайда, Қазақстанның оңтүстігінде топырақты нөлдік өңдеу арқылы, яғни тікелей себу арқылы күздік бидайды қорүнемдегіш технологиясымен өсіру мәселелері көптеген басымдықтардың бірі болып табылады және ол жаңадан

ғана әзірленіп келеді. Қазақстанның оңтүстігіндегі тәлімі жерлерде күздік бидайды тікелей себу кезінде тыңайтқыштарды, микротыңайтқыштарды, өсу реттегіштерін қолдану және тәлімі егіншілік жағдайында олардың барынша оңтайлы мөлшерлерін, енгізу мерзімдерін анықтау мәселелері әлі де болса кеңірек зерттеуді және оны ғылыми негіздеуді қажет етеді.

Бұған дейінгі жүргізілген зерттеулерде ғылыми негізделген қоректендіру жүйелері, тыңайтқыштардың түрлері, енгізілетін мөлшерлері, оларды енгізу мерзімдерінің өсіп-өну мен өнімділікке әсері зерттелмеген. Қазақстанның оңтүстік өңірінің топырақ-климаттық ерекшеліктеріне сәйкес, осыған ұқсас зерттеу жұмыстары бұрын-соңды жүргізілмеген. Қазақстанның оңтүстік өңірінің сұр топырақты тәлімі жерлері құрамында өсімдікке қажетті қоректік элементтерге тапшы екенін ескерсек (агрохимиялық талдаулар нәтижесінде сүйенсек топырақ құрамындағы фосфор және азот элементер өте аз мөлшерде), орындалған ғылыми еңбектің аграрлық саланың өзекті мәселелерінің бірі және басым бағытқа ие екендігі айқындала түседі.

Сөйтіп, Қазақстанның оңтүстік өңірінде алғаш рет тәлімі егіншілік жағдайында күздік бидайды топырақты өңдемей тікелей себу кезінде макро- және микротыңайтқыштардың және өсімдіктердің өсуін реттегіштердің ең тиімді мөлшерлерін анықтай отырып, оларды қолдану тәсілдерін әзірлеу, ғылым үшін ерекше қызығушылықты тудырады және күздік бидай дәнін өндіруде айрықша тәжірибелік мәні бар.

Диссертациялық зерттеудің мақсаты.

Оңтүстік Қазақстан өңірінің тәлімі жерлерінде топырақты өңдемей күздік бидайды тікелей себу кезінде тыңайтқыштарды қолданудың ғылыми негізделген мөлшерін, тәсілін және мезгілін анықтау.

Зерттеу міндеттері:

- кәдімгі сұр топырақты «нөлдік» технологиямен өңдеу жүйесінде тыңайтқыштарды қолдану мөлшеріне, тәсіліне және мезгіліне байланысты күздік бидайдың өсуі мен дамуы ерекшеліктерін анықтау;

- кәдімгі сұр топырақты тәлімі аймақта күздік бидайды топырақты өңдемей тікелей сеуіп өсіру кезінде ылғалмен қамтылуы және тыңайтқыштар қолдану деңгейіне сәйкес өнім құрылымын қалыптастыру ерекшеліктерін зерттеу;

- күздік бидай егістігінің тікелей сеуіп өсірген кездегі арамшөптермен ластану дәрежесін және жаңа жүйелік гербицидтермен өндеудің әсерін анықтау;

- күздік бидайды тікелей себу агротехнологиялық жүйесінде қолданылған тыңайтқыштардың экономикалық және биоэнергетикалық тиімділіктерін анықтау.

Зерттеудің әдістері

Зерттеу нысандары ретінде Оңтүстік Қазақстанның сұр топырақтар және күздік бидайдың аудандастырылған Түркістан облысында өсіруге рұқсат етілген, селекциялық жетістіктер тізіміне енгізілген Стекловидная 24 сорты алынды. Зерттеу жұмыстары қысқа ротациялы төмендегідей алты танапты ауыспалы егіс жүйесінде (Жоңышқа 1 жыл + мақсары; Жоңышқа 2

жыл; Жоңышқа 3 жыл; Күздік бидай; Мақсары; Күздік бидайды «нөлдік» технологиямен, яғни топырақты өңдемей тікелей сеуіп өсіру) тәлімі жерде жүргізілді. Аталған ауыспалы егістікте күздік бидайды «нөлдік» технологиямен өсіріп зерттеу мақсары дақылынан соң жүргізілді. Мақсары дақылы ерте көктемде егілетін болғандықтан дән себер алдында жүргізілген іс –шаралар егіс алқабында қыстап шыққан арамшөптерді азайтуға мүмкіндік берді. Зерттеу алаңдарында макро- және кешенді микротыңайтқыштарды және өсімдіктерді үдеткіш препаратты келесідей мөлшерлерде (кг/га) зерттелінді: Бақылау (тыңайтқышсыз); Күзде тұқымды егу кезінде бір мезетте фосфор тыңайтқышын (P₃₀) беру; Күзде тұқымды егу кезінде бір мезетте фосфор тыңайтқышын (P₄₅) беру; (P₃₀) күзде егу кезінде (N₅₀) ерте көктемде түптену кезінде беру; (P₃₀) күзде егу кезінде (N₇₀) ерте көктемде түптену кезінде беру; (P₄₅) күзде егу кезінде (N₅₀) ерте көктемде түптену кезінде беру; (P₄₅) күзде егу кезінде (N₇₀) ерте көктемде түптену кезінде беру және тұқымды өңдеу, түптену кезінде, бас шығарар алдында микротыңайтқыштар (2,0 л/га) + өсімдік өскінінің өсуін үдеткіш (0,5 л/га) қолдану. Жоғарыдағы тәжірибе нұсқаларына байланысты қолданылған минералды макро- және микро тыңайтқыштар және өсімдік өскінінің өсуін үдеткіш заттар күздік бидай дақылының өсіп даму кезеңдерінде қолданылды және олардың өнім түзуде айырмашылықтары анықталды.

Кәдімгі сұр топырақтағы азот пен фосфордың динамикасын зерттеу үшін жоғарыда келтірілген 5 танапты ауыспалы егістікте күздік бидайды себер алдында, түтікшеге шығу, масақтану және дәннің толық пісу кезеңдерінде топырақ үлгілері 0-20 және 20-50см тереңдіктерден алынды.

Зерттеу жұмысының сұлбасына сәйкес, фосфор тыңайтқышы (P₃₀ кг/га және P₄₅ кг/га есебімен әсер етуші зат есебінде) азот тыңайтқышымен үйлестіріліп қолданылды. Күздік бидайдың тұқымын «нөлдік» технологияға арналған бразилиялық *Fankhauser 2115* дәнсеппіштерімен 4-5 см тереңдікке себумен бір мезетте фосфор тыңайтқыштары (аммофос) 8-10 см тереңдікке енгізілді, ал азот тыңайтқыштары (аммиакты селитра) ерте көктемде, күздік бидайдың түптену кезеңінде – көктемгі өсіп-даму вегетациясы басталған кезде (наурыз айы) берілді. Тәжірибенің сегізінші нұсқасында күздік бидайды себу алдында ауруларға қарсы фунгицидпен «Раксил-0,4 л/т» дәрілеумен бір мезетте, «Вымпел» өсімдік өсуін реттегішінің 0,5 л/т + «Оракул» микротыңайтқышының - 1,0 л/т қолданылды. Аталмыш «Вымпел» өсімдік өсуін реттегіші 0,5 л/га + «Оракул» микротыңайтқышының 2,0 л/га қосындысымен күздік бидайды түптену және соңғы жапырақ шығару кезінде (масақ шығарар алдында) танапта өңделді.

Арамшөптердің өсіп дамуына, түріне байланысты наурыз айының соңында (31.03.2020ж) Балерина 0,5л/га + Ластик экстра 0,8 л/га гебицидтері алдын ала жеке-жеке суға араластырылып арамшөптердің алғашқы өсу, күздік бидайдың түптену кезеңдерінде егістіктің танаптарына шашылды.

Күздік бидай дәнінің өнімділігі келесі көрсеткіштермен анықталды: бір өсімдіктегі масақ саны; бір масақтағы масақшалар мен гүлдердің саны; 1000 дәннің грамм салмағымен өлшенетін астық салмағы.

Тәжірибенің әрбір нұсқасы 332 шаршы метр ауданға орналастырылды. Ондағы әрбір қайталану мөлдектерінің ауданы 83 шаршы метрді құрады. Қайталым саны 4 рет.

Тәжірибеде далалық бақылаулар, есептеулер мен зертханалық талдаулар жалпыға мәлім әдістермен жүргізілді. Зерттеу нәтижелері Б.А.Доспеховтың әдісімен дисперсиялық талданды.

Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар

1. Қазақстанның оңтүстігі жағдайында «нөлдік» технологиямен күздік бидайды өсіру кезінде минералды тыңайтқыштар мен өсімдік өскінін үдетуші заттарды пайдалануға байланысты кәдімгі сұр топырақтағы қоректік заттардың маусымдық және көпжылдық мөлшерлерінің өзгеру ерекшеліктері анықталды;

2. Қазақстанның оңтүстігі жағдайында «нөлдік» технологиямен күздік бидайды өсіру кезінде, оның өнімділігі мен сапалық көрсеткіштеріне минералды тыңайтқыштар мен өсімдік өскінін үдетуші заттардың тиімді мөлшерлері анықталды;

3. Кәдімгі сұр топырақты «нөлдік» технологиямен өңдеу жағдайында күздік бидайды өсіру кезіндегі танаптың фитосанитарлық жағдайын жақсартуға мүмкіндік беретін гербицидтердің түрлері мен тиімді мөлшерлері анықталды;

4. Тәлімі сұр топырақтарды нөлдік өңдеу жағдайында күздік бидайды өсіруде минералды тыңайтқыштардың және өсімдіктің өсуін үдеткіш заттардың экономикалық және биоэнергетикалық тиімділіктері анықталды.

Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамалары

Оңтүстік Қазақстанның тәлімі егіншілік жағдайында кәдімгі сұр топырақтардың құрылысы, құрам-қасиеттері, олардағы негізгі қоректік заттардың күздік бидайды себер алдындағы көпжылдық динамикасы зерттелді. Азотты және фосфорлы тыңайтқыштарды кәдімгі сұр топыраққа енгізу, күздік бидайдың өнімділігін арттырумен қатар, нитратты азот пен жылжымалы фосфордың қорын толықтыратындығын көрсетті. Зерттеулерде азот және фосфор тыңайтқыштарын бірге қолдану, олардың топырақтағы қорының белсенді пайдаланылуына жағдай туғызған. Күздік бидай танаптарындағы топырақтарда нитратты азот масақтану фазасында өсімдікпен белсенді пайдаланылып, оның 0-20см қабаттағы мөлшері түтікшеге шығу кезеңімен салыстырғанда 40-60%-ға дейін азайған. Азот тыңайтқыштарының максималды дозаларын фосформен үйлестіріп берілген нұсқаларда (P₃₀N₇₀ және P₄₅N₇₀) түтікшеге шығудан масақтануға дейін сұр топырақтағы нитраттың мөлшері 2019-2021 жылдары 33,7-ден 20,8 мг/кг-ға, 42,3-тен 19,4мг/кг-ға, 44,6-дан 24,0мг/кг-ға дейін және 32,8-ден 18,4 мг/кг-ға, 38,6-дан 14,7 мг/кг-ға, 42,3-тен 20,8мг/кг-ға дейін төмендеген.

Тәлімі егіншілік жағдайында күздік бидайды тікелей сеуіп өсіруде фосфорлы және азотты макро- және микротыңайтқыштарды пайдалану дақылдың жақсы өсіп-дамуына және жоғары өнім алуға оңтайлы жағдай жасайды. Дегенмен жоғары биомасса фосфор мен азот тыңайтқыштары бірге енгізілген нұсқаларда қалыптасты. Фосфор тыңайтқыштарымен бірге азот

тыңайтқыштарын үйлестіріп қолдану (мысалы: P₃₀N₇₀) күздік бидайдан 2019 жылы 34,8 ц/га, 2020 жылы 34,3 ц/га және 2021-ші жылы 30,1 ц/га дән алуға мүмкіндік берген. Яғни аталған тәжірибе нұсқасында бақылауға қарағанда үш жылда сәйкесінше 22.4, 21.1 және 19.2 ц/га қосымша өнім алынған.

Тәлімі егіншілікте кәдімгі сұр топыраққа тікелей себумен күздік бидайды өсіру кезінде фосфор және азот макротыңайтқыштарын пайдалану бидай дәнінің сапалық көрсеткіштерін жақсартады. Фосфор және азот тыңайтқыштары бірге пайдаланылған нұсқаларда дәннің мөлдірлілігі бақылау нұсқасымен салыстырғанда 12-26%-дейін, протеиндер мөлшері 1,6-1,9%-ға, құрғақ клейковина мөлшері 5,0-7,4%-ға дейін жоғарылаған.

Қазақстанның оңтүстігіндегі тәлімі жерлеріндегі тікелей себілген күздік бидай танабында гербицидтерді пайдалану, олардың жоғары тиімділігін көрсетті. Бақылау нұсқасымен салыстырғанда гербицидтерді қолданудан арамшөптер саны 90-91%-ға, олардың салмағының 89-92%-ға кемуіне, танаптардың жалпы фитосанитарлық жағдайының жақсаруына жағдай жасайды. Бұл өз кезегінде күздік бидай өнімділігін 33-40%-қа артуына ықпал етті.

Қазақстанның оңтүстігіндегі тәлімі жерлеріндегі күздік бидай өсірумен айналысатын шаруашылықтарға келесі ұсыныстар беріледі:

1) дақылды тікелей себумен өсіру кезінде кәдімгі сұр топырақтың құнарлылығын үнемі арттыру, олардан жоғары және сапалы өнім алу үшін күзгі мерзімде фосфор тыңайтқышының 30-45 кг, ерте көктемде азот тыңайтқышының 50-70 кг э.з. мөлшерінде енгізу өнімділікті 2-3 есеге дейін арттыруға мүмкіндік береді;

2) жылжымалы фосфор және нитратты азот мөлшері жоғары қамтамасыз етілген топырақтарда тұқымды дәрілеу кезінде бір мезетте, өсімдік өскінін үдеткіш «Вымпел 0,5 л/т» + макротыңайтқыш «Оракул -1,0 л/т» қолдана отырып тұқымды және олардың 0,5 л/га+2,0 л/га қосындысымен күздік бидайды түптену кезінде және соңғы жапырақ шығару кезінде (масак шығарар алдында) егістік танаптарын өңдеу, жоғары өнімділікке қол жеткізуге мүмкіндік береді;

3) күздік бидайды тікелей себумен өсіру кезінде Балерина (0,5 л/га) және Ластик Топ (0,5 л/га) гербицидтерімен өңдеу қажет. Бұл танаптардың арамшөптенуін 90%-дан аса төмендетеді, сондай-ақ сапалы және мол өнім алуға жағдай жасайды.

Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығының негіздемесі

Қазақстанның оңтүстігі өңірінің тәлімі кәдімгі сұр топырақтарында «нөлдік» технология жүйесінде алғаш рет макро- және микроминералды тыңайтқыштардың және өсімдік өскінін үдетуші заттардың топырақтағы негізгі қоректік заттардың динамикасына, күздік бидайдың өсіп дамуына және өнім құрылымына әсері зерттелінді. Арамшөптердің түрі мен санына байланысты жаңа жүйелік гербицидтердің биологиялық тиімділігі анықталды. Қолданылған тыңайтқыштардың қалыптасқан жергілікті ауа-

райының ерекшелігі жағдайында олардың тиімділігі зерттелініп, экономикалық талдау жасалынды.

Қазақстанның оңтүстігі өңірінің тәлімі кәдімгі сұр топырақтарында «нөлдік» технология жүйесінде макро- және микроминералды тыңайтқыштардың және өсімдік өскінін үдетуші заттардың оңтайлы тиімді нормалары, оларды топыраққа енгізу мерзімдері жөнінде алынған зерттеу мәліметтері қысқа ротациялы алты танапты ауыспалы егістікте күздік бидай дәнінің балауыз мөлшері 28,0 %-дан кем емес, 25-30 ц/га өнімін алуды қамтамасыз ететін ғылыми негізделген тыңайтқыштар жүйесін әзірлеуге мүмкіндік береді. Бұл өз кезеңінде күздік бидайдың өзіндік құнының азаюы, табыстың және өндіріс рентабельділігінің артуы есебінен Оңтүстік Қазақстандағы кіші және ірі агроқұрылымдардың жұмысшылары мен фермерлерінің әл-ауқатының артуына ықпал етеді.

Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі

2019-2021 жылдары докторанттың жеке докторлық зерттеу жұмыстары ғылыми-техникалық бағдарламаның ісшарасы «Қазақстанның оңтүстігіндегі тәлімі жерлерде топырақты нөлдік өңдеу кезінде күздік бидай егістіктерінде тыңайтқыштар мен өсіруді қарқындатқыштарды пайдаланудың жүйесін құрастыру» аясында жүргізілді (мем. тіркеу №BR10764908).

Докторанттың әрбір жарияланымды дайындауға қосқан үлесі

Докторант диссертациялық жұмысты орындау барысында зерттеулер бағдарламасы мен әдістемесін әзірлеуге, далалық зерттеулерге және оларды жүргізуге қатысты. Ол макро- және микроминералды тыңайтқыштарды және өсімдік өскінін үдеткіш заттардың нормаларын есептеуге, олармен кәдімгі сұр топырақты тыңайтуға және олардың негізгі қоректік элементтер динамикасына әсерін зерттеуге қатысты. Сонымен қатар, күздік бидайды өсірудің барлық кезеңдеріне қатысып, биометриялық өлшеулер мен фенологиялық бақылаулар жүргізіп, олардың өнімділіктерін анықтады. Докторант далада алынған топырақ және өсімдік үлгілеріне зерттеу әдістеріне сәйкес талдау жасады және одан алынған нәтижелерді өңдеуге қатысты. Автор алынған нәтижелерді отандық және шетелдік басылымдарға жариялауға белсенді қатысты. Диссертацияның тақырыбына сәйкес ҒЗЖ нәтижелері бойынша жалпы 12 ғылыми еңбек, оның ішінде 3 мақала ҚР БЖҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған ғылыми басылымдарында, 2 мақала Web of science және Scopus деректер базаларына енгізілген ғылыми журналда, 7 мақала халықаралық конференция жинақтарында және 1 өндіріске ұсыныс жарияланды.

Диссертация көлемі мен құрылымы

Диссертация компьютерлік мәтіннің 128 бетінен тұрады, оның ішінде нормативтік сілтемелер, анықтамалар, белгілер және қысқартулар, кіріспе, 6 бөлім, қорытынды, әдебиеттер тізімі, өндіріске енгізілген ұсыныстар және қосымшалар. Әдебиеттер тізімінде отандық және шетелдік 126 элемент бар. Диссертацияның құрылымы 28 кестеден, 6 суреттен және 11 қосымшадан тұрады.