

АНДАТПА

Айдарбекова Тойжан Жумагалиевнаның «Солтүстік Қазақстанның қара топырағында жаздық жұмсақ бидай линияларының гомеостатикалығы және экологиялық икемділігі» тақырыбындағы 8D08101 - «Агрономия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертациялық жұмысына

Тақырыптың өзектілігі. Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық жұмсақ бидай ауыл шаруашылығы өндірісінде маңызды орын алады, себебі ол аймақтың экономикалық тұрақтылығын анықтайтын негізгі дәнді дақылдардың бірі болып табылады. Оларды өсірудің заманауи технологиясы шұғыл континентальды климат жағдайында тиімді өнім бере алатын, өнімділігі жоғары әрі бейімделгіш жаңа сорттарды шығаруды талап етеді.

Селекция ғылымының негізгі міндеті – жоғары өнімділікті, стресстік факторларға, ауруларға, зиянкестерге және жатып қалуға төзімділікті ұштастыратын, сонымен қатар дән сапасы мен экономикалық тиімділігі бойынша нарық талаптарына жауап беретін сорттарды шығару болып табылады. Дегенмен, аймақта аудандастырылған жаздық жұмсақ бидайдың қазіргі сорттары бұл критерийлерге толық сәйкес келмейді, тұрақсыз жағдайларда олардың өнімділік және төзімділік көрсеткіштері төмендейді.

Жаһандық климаттың өзгеруі жағдайында өнімнің төзімділігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ететін гомеостатикалық және экологиялық икемді қасиеттерге ие сорттарды шығарудың маңызы зор. Осыған байланысты бастапқы генотиптердің қоршаған орта жағдайларының өзгеру реакциясын және олардың бейімделгіш белгілерді қалыптастырудағы рөлін зерттеу ерекше өзектілікке ие.

Солтүстік Қазақстанның далалық аймағында жаздық жұмсақ бидай сорттарының экологиялық икемділігі мен гомеостатикалық сипаттамалары бойынша зерттеулер жеткілікті деңгейде жүргізілмеген. Сондықтан осы аймақта жаздық жұмсақ бидай селекциясының тиімділігін арттыру үшін аталған мәселені зерттеу үлкен ғылыми-практикалық қызығушылық тудырады.

Зерттеудің мақсаты: Солтүстік Қазақстанның қара топырақ аймағындағы минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде жаздық жұмсақ бидайдың гомеостатикалығы және экологиялық икемділігі жоғары линиядарын іріктеп алу.

Зерттеу міндеттері:

1. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде морфо-физиологиялық белгілер кешені бойынша жаздық жұмсақ бидайдың неғұрлым бейімделген линияларын анықтау.

2. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде жаздық жұмсақ бидай линияларының экологиялық икемділігін, гомеостатикалығын, өзгергіштігін және дән өнімділігінің өнім құрылымы элементтерімен корреляциялық байланысын анықтау.

3. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде жаздық жұмсақ бидай линияларының өнімділігін, экологиялық икемділігі мен гомеостатикалығын зерттеу.

4. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде жаздық жұмсақ бидай линияларының дән сапасының технологиялық көрсеткіштерінің экологиялық икемділігі мен гомеостатикалығына баға беру

5. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде жаздық жұмсақ бидай линияларын қолданудың экономикалық тиімділігін есептеу.

Зерттеу әдістері. Зерттеулер 2021-2023 жж. Ақмола облысы Зеренді ауданының «Көкшетау тәжірибелік-өндірістік шаруашылығы» ЖШС тәжірибе танабында жүргізілді. Тәжірибе танабының топырағы – ауыр саздақты, кәдімгі карбонатты қара топырақ. Далалық тәжірибелер Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сортсынау әдістемесіне сәйкес төрт қайталымда, мөлдектерді жүйелі орналастыру арқылы жүргізілді.

Тәжірибеде келесі көрсеткіштер анықталды: 0-40 см топырақ қабатындағы қарашірік, нитратты азот, жылжымалы фосфор және алмаспалы калий мөлшері, су суспензиясының рН көрсеткіші. Агрометеорологиялық жағдайлар метеобекет деректері негізінде бағаланды, гидротермиялық коэффициент есептелді; фенологиялық бақылаулар (көктеу, түптену, түтікке шығу, масақтану, сүттену және балауыздану кезеңдері), өсімдіктердің жиілігі, көктеу толықтығы және егістіктің сақталуы анықталды. Өнім құрылымы негізгі элементтер бойынша талданды (өсімдік биіктігі, өнімді сабақ саны, масақтағы дән саны, бір масақтағы дән массасы, 1000 дәннің массасы); фотосинтетикалық қызметі зерттелді (жапырақ бетінің ауданы, фотосинтетикалық потенциал, фотосинтездің таза өнімділігі, фотосинтетикалық белсенді радиацияны пайдалану коэффициенті); құрғақ биомассаның жиналу динамикасы және өсімдіктің даму кезеңдері бойынша тамыр жүйесінің дамуы қарастырылды; дәннің технологиялық сапасы (1000 дән массасы, дәннің көлемдік салмағы, желімше мөлшері мен сапасы, шикі протеин мөлшері) анықталды; экологиялық икемділігі мен гомеостатикалық көрсеткіштері есептелді. Нәтижелерді статистикалық өңдеу Microsoft Excel, AgStat (<http://www.agstat.com/>) бағдарламалары арқылы жүргізілді. Дисперсиялық талдау нәтижелері бойынша есептеулер жүргізілді (ANOVA 25).

Қорғауға ұсынылатын негізгі ережелер:

1. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде морфо-физиологиялық белгілер кешені бойынша бейімделген жаздық жұмсақ бидай линиялары.

2. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлеріндегі жаздық жұмсақ бидай линиялары дән өнімділігінің гомеостатикалығы, экологиялық икемділігі, өзгергіштігі және оның өнім құрылымының элементтерімен корреляциялық байланысы.

3. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлеріндегі жаздық жұмсақ бидай линиялары өнімінің гомеостатикалығы мен экологиялық икемділігі.

4. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлеріндегі жаздық жұмсақ бидай линиялары дәнінің технологиялық сапасының гомеостатикалығы мен экологиялық иілімділігі.

5. Минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде жаздық жұмсақ бидай линияларын қолданудың экономикалық тиімділігі.

Зерттеу нысаны: ортадан ерте және орташа пісетін топтардағы жаздық жұмсақ бидай линиялары.

Зерттеудің негізгі нәтижелерін сипаттау.

2021–2023 жылдардағы үш жылдық зерттеу нәтижелері бойынша келесідей қорытындылар анықталды:

Жаздық жұмсақ бидай линияларының морфо-физиологиялық белгілері генотипке және минералдық қоректену деңгейіне байланысты өзгередіні анықталды. Вегетациялық кезеңнің ұзақтығы орта есеппен орташа пісетін линияларда 84 күнді, ал ортадан ерте пісетін линияларда 75 күнді құрап, стандарттардан 2 күнге қысқа болды. Минералдық қоректену деңгейлері зерттелген линиялардың фенологиялық даму кезеңдеріне айтарлықтай әсер етпеді. Ортадан ерте пісетін линияларда тыңайтқыш енгізу өсімдіктердің сақталуын $\frac{1}{2}$ есептік мөлшері фонында 2,7%-ға және толық есептік фонында 4,4%-ға арттырды, ал орташа пісетін линияларда бұл көрсеткіш толық есептік мөлшері жағдайында 4,5%-ға жоғарылады. Ортадан ерте пісетін топта Лютесценс 1148 сп2/09 және Лютесценс 715 сп2/04 линиялары, ал орташа пісетін топта Лютесценс 371/06 (Таймас), Линия 33/93-01-15 линиялары ерекшеленді. Яғни, линиялардың тыңайтқыштарға реакциясы генотиптік ерекшеліктерімен анықталатыны дәлелденді.

Ортадан ерте пісетін линияларда минералдық қоректенудің барлық деңгейлерінде түйін тамырларының ең көп саны Лютесценс 715 сп2/04, Лютесценс 857 сп2/05, Лютесценс 783 сп2/07, Лютесценс 1148 сп2/09 және Эритроспермум 738 сп2/09 линияларында байқалды; ал орташа пісетін топта – Линия 12/93-01-10 және Лютесценс 371/06 (Таймас) ерекшеленді. Минералды қоректену деңгейі екі пісу тобы бойынша түйін тамырлар санының және құрғақ биомассаның ұлғаюына ықпал етті.

Жалау жапырағының ауданы, жапырақ бетінің көлемі, фотосинтетикалық потенциал, таза фотосинтез өнімділігі және фотосинтетикалық белсенді радиацияны пайдалану коэффициенті бойынша ортадан ерте пісетін топта Лютесценс 1148 сп2/09, Лютесценс 857 сп2/05 және Лютесценс 715 сп2/04 линиялары, ал орташа пісетін топта Линия 12/93-01-10, Лютесценс 371/06 (Таймас) және Линия 55/94-01 линиялары ерекшеленді. Минералдық тыңайтқыштарды қолдану өсімдіктердің күн радиациясын тиімді пайдалануын арттырғаны анықталды.

Ортадан ерте пісетін тобында линиялар өнім құрылымының негізгі элементтері бойынша барлық қоректену фондарында Лютесценс 1148 сп2/09, Лютесценс 715 сп2/04, Эритроспермум 738 сп2/09 және Лютесценс 1143 сп2/09 линиялары ерекшеленді. Орташа пісетін топта – Линия 12/93-01-10, Лютесценс 371/06 және Линия 55/94-01 линиялары жоғары көрсеткіштерімен

ерекшеленді. Минералдық қоректену деңгейлері жаздық бидай өнімінің құрылымдық элементтерінің қалыптасуына елеулі әсер ететіні анықталды.

Ортадан ерте пісетін топта барлық қоректену фондарында ең жоғары өнімділікті Лютесценс 715 сп2/04 линиясы қамтамасыз етті: тыңайтқышсыз фонда – 2,33 т/га, $\frac{1}{2}$ мөлшері жағдайында – 2,63 т/га, толық есептік мөлшері фонында – 2,71 т/га, сәйкесінше өнім өсімі 56,4%, 49,4% және 39,69%-ды құрады. Тыңайтқыштарға ең жоғары жауап берген линиялар қатарына Лютесценс 814 сп2/09, Эритроспермум 738 сп2/09, Лютесценс 857 сп2/05 және Лютесценс 783 сп2/07 жатқызылды.

Линиялар мен тыңайтқыштар факторларының өзара әрекеттесуінде ортадан ерте топ бойынша ең жоғары дән өнімділігі Лютесценс 715 сп2/04 линиясына тиесілі болды – 2,71 т/га; ал орташа пісетін топта – Линия 12/93-01-10 ерекшеленді. Бұл көрсеткіштер аталған линиялардың жоғары бейімделгіштігін, тыңайтқыштарға жақсы жауап беру қабілетін және оларды селекциялық әрі өндірістік тұрғыда пайдалану перспективасының жоғары екенін дәлелдейді.

Ортадан ерте пісетін линиялар тобында тыңайтқышсыз фонда ең жоғары гомеостаттылық (Ном) Лютесценс 715 сп2/04 линиясына тән болды, $\frac{1}{2}$ есептік мөлшері жағдайында да, толық мөлшері фонында да осы линия ерекшеленді. Аталған линия барлық минералдық қоректену деңгейлерінде экологиялық икемділігінің орташа деңгейімен ($b_i = 1,0$) сипатталды.

Орташа пісетін топта тыңайтқышсыз фонда гомеостаттылық көрсеткіші бойынша ең тұрақтысы стандарт Астана 2 және Линия 55/94-01 болды; $\frac{1}{2}$ есептік мөлшері жағдайында да, толық мөлшері фонында да осы линиялар жоғары тұрақтылығын сақтады.

Дән өнімділігі, экологиялық икемділігі және гомеостаттылығының арақатынасы бойынша ең қолайлы фон $\frac{1}{2}$ есептік мөлшері тыңайтқыштары екені анықталды. Бұл фон ортадан ерте және орташа пісетін линияларда экологиялық икемділігінің тиімді жүзеге асуына оңтайлы жағдай жасайды. Тыңайтқыштың толық есептік мөлшері өнімділікті арттырғанымен, әсіресе ортадан ерте топтағы линияларда өнімділіктің өзгергіштігінің өсуімен қатар жүретіні байқалды.

Дәннің технологиялық сапа көрсеткіштері бойынша белгілер жиынтығы негізінде ең жоғары бейімделгіштік потенциал ортадан ерте пісетін топта Лютесценс 1148 сп2/09, Лютесценс 715 сп2/04, Лютесценс 814 сп2/09 және Эритроспермум 738 сп2/09 линияларында байқалды; ал орташа пісетін топта – Линия 12/93-01-10 және Астана 2 ерекшеленді. Аталған линиялар минералдық қоректену жағдайлары әртүрлі болғанда дән сапасының тұрақты қалыптасуымен сипатталатын генотиптер ретінде ұсынылады. Жалпы алғанда, минералдық қоректену деңгейлері екі пісу тобына жататын линиялардың дәнінің технологиялық сапа көрсеткіштеріне оң әсер етті.

Генотип + тыңайтқыштар факторларының жиынтығы бойынша ең жоғары экономикалық тиімділік $\frac{1}{2}$ есептік мөлшері тыңайтқыштар фонында анықталды: ортадан ерте пісетін топта – Лютесценс 715 сп2/04 линиясы, ал орташа пісетін топта – Линия 12/93-01-10 линиясы жоғары нәтиже көрсетті.

Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығын негіздеу:

Солтүстік Қазақстанның далалық аймағы жағдайында алғаш рет кәдімгі кара топырақта минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде пісу мерзімі бойынша ортадан ерте және орташа пісетін топтарға жататын жаздық жұмсақ бидай линияларының өнімі мен дән сапасының қалыптасу ерекшеліктері зерттелді. Вегетациялық және фазааралық кезеңдердің ұзақтығы; тамыр жүйесінің даму динамикасы; жапырақ бетінің фотосинтетикалық белсенділігі; құрғақ биомасса динамикасы; дән өнімділігі мен өнім құрылымының негізгі элементтерінің өзгергіштігі және корреляциялық байланысы; өнім мен дәннің технологиялық сапасының гомеостатикалығы мен экологиялық икемділігі; дән өнімділігі мен технологиялық сапасы анықталды; минералды қоректенудің әртүрлі деңгейлерінде жаздық жұмсақ бидай линияларын қолданудың экономикалық тиімділігі есептелді.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы дән өнімділігі мен технологиялық сапа көрсеткіштері бойынша жаздық жұмсақ бидайдың экологиялық икемділігі және гомеостатикалық линияларының анықталуымен негізделді. Ортадан ерте пісетін топтың ішінен ең жоғары өнімділікті Лютесценс 715 сп2/04 линиясы – 2,71 т/га, сондай-ақ Лютесценс 1148 сп2/09 линиясы – 2,55 т/га (Омская 36 стандартында – 1,94 т/га) қамтамасыз етті. Орташа пісетін топта Линия 12/93,01-10 және Линия 55/94-01 линиялары – әрқайсысы 2,46 т/га-дан (Астана 2 стандартында – 1,87 т/га) және Лютесценс 371/06 (Таймас) жақсы өнім көрсетті. Қосымша өнім тиісінше 0,77 т/га, 0,59 т/га, 0,58 т/га немесе 39,69%, 31,55%, 31,01%-ды құрады. Аталған линиялар дәннің технологиялық сапасы бойынша неғұрлым жоғары бейімделгіш потенциалымен ерекшеленді, олар минералды қоректенудің әртүрлі жағдайларында өнімділігі мен дән сапасы тұрақты қалыптасатын генотиптер ретінде пайдаланылуы мүмкін. Минералды қоректену деңгейі өнімділікке және дәннің технологиялық сапасына оң әсерін тигізді.

Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі. Диссертация тақырыбы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 30 желтоқсандағы № 960 «Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021–2030 жылдарға арналған тұжырымдамасы» және 2024 жылғы 30 мамырдағы № 427 «Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы дақылдарының селекциясы мен тұқым шаруашылығын дамыту жөніндегі 2024–2028 жылдарға арналған кешенді жоспары» қаулыларымен байланысты. Жұмыс «Солтүстік Қазақстанның кара топырағы аймағындағы жаздық жұмсақ бидайдың отандық, шетелдік сорттары мен линияларын экологиялық сынау» жобасы фонында 2021-2023 жылдар аралығында орындалды, мемлекеттік тіркеу № 0124РКИ0220.

Докторанттың әрбір басылымды дайындауға қосқан үлесі. Диссертацияның негізгі нәтижелері 4 ғылыми жұмыста жарияланды, оның ішінде 3 мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда жарық көрді: «Ғылым және білім»

ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК журналы. GBJ, 2-т., № 2 (71), 186–194 бб., маусым 2023. DOI: <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2023-2-2-186-194>; «ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ» ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК журналы. GBJ, 2-т., № 3(76), 97–110 бб., қыркүйек 2024. DOI: <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2024-3-2-97-110>; «ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ» ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК журналы. GBJ, 2-т., № 4 (79), 54–66 бб., 2025. DOI: <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2025-2-4-54-66>. Scopus деректер базасына кіретін журналда 1 мақала жарияланды: T.Zh. Aidarbekova, A.T. Khussainov, G.T. Syzdykova, I.A. Nurpeissov, R.ZH. Kushanova (2024) Photosynthetic activity of spring wheat on chernozem soil under diverse mineral nutrition in Northern Kazakhstan. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 56 (3), 973-987, 2024. <http://doi.org/10.54910/sabrao2024.56.3.7>.