

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы: пәнаралық = Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина: междисциплинарный. – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2025. - № 2/1 (126). - Р.74-86. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

doi.org/ 10.51452/kazatu.2025.2/1(126).1946

ӘОЖ 633.11:635.07:631.147

Зерттеу мақаласы

Органикалық егістік алқабында бидай дақылының тұраралық будан үлгілерінің потенциалды өнімділігі

Қожахметов К. , Бастаубаева Ш.О. , Слямова Н.Д. , Жакатаева А.Н. ,
Бекбатыров М.Б. , Жолдасбайұлы Ж. 

Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты,
Алматы, Қазақстан

Корреспондент автор: Қожахметов К.: kkenebay@bk.ru;

Бірлескен авторлар: (1: ШБ). sh.bastabaeva@mail.ru; (2: НС) n.slyamova@mail.ru; (3: АЖ)
a.jan1990@mail.ru; (4: МБ) bekbatyrov1959@mail.ru; (5: ЖЖ) zhan9-3@mail.ru

Қабылданған күні: 16-04-2025 **Қабылданды:** 10-06-2025 **Жарияланды:** 05-07-2025

Түйін

Алғышарттар мен мақсат. Органикалық ауыл шаруашылығы қазіргі таңда экологиялық таза өнім өндірудің басты бағыттарының бірі болып табылады. Осыған орай, органикалық егістік алқабында бидай дақылының өнімділігін арттыру мәселесі маңызды. Бидай дақылының жабайы туыстарымен будандастыру арқылы алынған синтетикалық тұраралық будан үлгілері органикалық жағдайда жоғары өнімділікке және ауруларға төзімділікке ие болуы мүмкін. Осы зерттеудің негізгі мақсаты – органикалық егістік алқабында тұраралық будан үлгілерінің потенциалды өнімділігін анықтау. Органикалық егістік алқабында бидай дақылының жабайы туыстарымен будандастыру арқылы алынған синтетикалық тұраралық будан үлгілерінің потенциалды өнімділігін анықтау. Сонымен қатар, бұл үлгілердің органикалық жағдайда бейімделу қабілетін, өнім сапасын және ауруларға төзімділік деңгейін бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу жұмыстары Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының органикалық егістік алаңында жүргізілді. Зерттеу объектісі ретінде мәдени бидай (*Triticum aestivum*) және оның жабайы туыстарымен (*Aegilops cylindrica*, *Aegilops triaristata*, *Triticum timopheevii*, *T. militinae*, *T. kiharae*) будандастыру арқылы алынған синтетикалық будан үлгілері таңдалып алынды. Будан үлгілері әртүрлі қатар аралықтарында себіліп, олардың вегетациялық кезеңі, ауруларға төзімділігі, өнім жинау элементтері, дәннің технологиялық сапасы (акуыз, клейковина, крахмал мөлшері) зерттелді. Зерттеу нәтижелері Б.А. Доспеховтың статистикалық әдістері бойынша талданды.

Нәтижелер. Синтетикалық будан үлгілерінің өсімдіктері вегетация кезеңінде төзімділік деңгейі жоғары болып, ауруларға қарсы тұрақтылықты көрсетті. Сонымен қатар, будан үлгілерінің дән сапасы жоғары көрсеткіштермен сипатталды, бұл оларды әрі қарай селекцияда тиімді бастапқы материал ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Жинақталған деректер жаңа будан үлгілерінің органикалық егістік жағдайында тұрақты өнім беретіндігін дәлелдеді.

Қорытынды. Органикалық егістік алқабында бидай дақылының тұраралық будан үлгілерін пайдалану ауыл шаруашылығында экологиялық таза және тұрақты өнім өндіруге жол ашатыны анықталды. Алынған синтетикалық будан үлгілері жоғары өнімділік пен ауруларға төзімділік қасиеттеріне ие болып, оларды селекция жұмыстарында әрі қарай пайдалану тиімділігі дәлелденді. Бұл зерттеу органикалық ауыл шаруашылығы саласындағы бидай дақылы селекциясын жетілдіруге және жаңа, жоғары сапалы сорттар шығаруға негіз болады.

Кілт сөздер: жабайы туыстар будандастыру; синтетикалық генотипті сорттар; үлгілер.

Кіріспе

Отандық биология ғылымдарының, оның ішінде генетика, селекция, физиология және цитогенетика салаларының жетістіктерін ескере отырып, топырақ ресурстары мен ауыспалы егістік потенциалын тиімді пайдалану негізінде бидай дақылының жаңа сорттарын шығару және оларды өндірісте енгізу қазіргі ауыл шаруашылығы үшін өзекті және маңызды міндет болып табылады. Бидай дақылының жабайы туыстары мен түрлері – *Aegilops*, *Agropyron*, *Secale*, *Triticum timopheevii*, *T. militinae*, *T. kiharae*, *T. dicoccum* – геномдарының құрылымы абиотикалық және биотикалық стресс факторларына төзімділік қасиеттеріне мол бай, бұл оларды генетикалық донор ретінде пайдалануға тиімді етеді [1, 2].

Жабайы өсімдіктердің геном құрамында селекцияға қажетті өте құнды белгілер мен қасиеттер табиғи түрде жақсы сақталған. Сондықтан да, қашық туыстар үлгілері мәдени бидай селекциясы үшін бірден-бір тиімді әдіс есебінде пайдалану, келешегі бар зерттеулер сериясына жатады [3, 4].

Өндірісте егіліп жатқан аудандастырылған сорттардың көптеген кемшіліктері бар. Олар ауқымды көлемде қоңыр, сары, қарақүйе, септориоз ауруларымен ауырады. Ақуыз құрамындағы пайдалы қосылыстар да төменгі дәрежеде сақталған, сондықтан өндірістің талаптарына жауап бере алмай келеді. Мұның басты себебі шаруашылықта егіліп жатқан сорттар (барлығы) түршілік будандастыру (*T.aestivum* × *T.aestivum*) арқылы алынған өсімдіктер. Түрлі ауруларға төзімді, ыстыққа, суыққа шыдамды тағы басқада бағалы белгілері мен қасиеттері бар ген құрамы бидайдың осы түрінде (*T.aestivum*) азайған. Сондықтан да, бидай дақылының классикалық (будандастыру, сұрыптау) әдістерімен қатар цитогенетикалық ізденістерді селекцияға енгізіп, пайдалы генкөздері мен донорлық қасиеттері бар туыс түрлерді пайдалануға тиімді екендігі Р.О. Даваян және т.б., К.К. Кожасхметовтің ғылыми еңбектерінде көрсетілген [5, 6].

Сонымен қатар, синтетикалық және туысаралық будан үлгілеріне скрининг жүргізу нәтижесінде таза өнім алуға болатындығы К.К. Кожасхметов және т.б. ғылыми еңбектерінде кездеседі [7].

Будан өсімдіктерінің қалдықтары (жапырағы, сабағы, тамыры) келесі егілетін дақылдардың қоректенуіне, өсіп дамуына пайдалы әсері жоғары болады. Топырақ құрамын қарашіріктермен байытуға, жоңышқа, асбұршақ т.б. өсімдіктерін пайдалану ежелгі әдістерге жатады. Сонымен қатар, бидайдың синтетикалық үлгілерінде пайдалану мүмкіндіктері белгілі болып отыр [8].

Синтетикалық бидай үлгілер сериясын тек қана селекциялық, генетикалық, цитогенетикалық зерттеулерге ғана емес, органикалық егістікте топырақтың құнарлығын арттыру, таза өнім алу, ауыспалы егістік үшін де кеңінен пайдалану зерттеулеріне енгізілгені белгілі.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жұмыстары Қазақ егіншілік және өсімдіктер шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының органикалық егіншілік зертханасының егістік алқабында жүргізілді. Егістік алқап Алматы қаласының батысында, теңіз деңгейінен 740 м биіктікте, тау етегінде 25 км қашықтықта орналасқан. Ауа райы салыстырмалы түрде жұмсақ қысты, мол ылғалдылықты сипаттайды. Көктемі салқын, жазы ыстық, күзі құрғақ болады. Қыста қар жамылғысының қалыңдығы 15-20 см дейін жетеді. Жылдық жауын-шашын мөлшері 332-645 мм аралығында құбылады. Ылғалдың ең көп түсетін кезеңі – наурыз-маусым айлары. Жаз айларында ауа температурасы +40 °С дейін көтеріледі.

Топырақ құрамы – сұр қоңыр, қарашірік мөлшері 1,7-3,0% аралығында. Жалпы азот құрамы – 2%, фосфор – 0,16%, калий – шамамен 2,0%. Жер асты суларының деңгейі 5 метрден 30 метрге дейін ауытқиды.

Зерттеу нысаны ретінде мәдени бидайдың (*T. aestivum*, 2n=42) көптеген жылдар бойы жабайы туыстарымен (*Aegilops cylindrica* Host, *Aegilops triaristata* Willd., *T. timopheevii*, *T. militinae*, *T. kiharae* және т.б.) будандастыру арқылы алынған тұрақты (2n=42) және келешегі бар үлгілер, сондай-ақ донорлық қасиеттері бар материалдар пайдаланылды [9]. Зертхана генетикалық қорынан каротиіп тұрақты және өтпелі будан үлгілерінен тұратын туысаралық және тұраралық үлгілер тобы зерттелді.

Жабайы туыстармен алынған жаңа будан үлгілер егістік жағдайда өсіріліп, фенологиялық бақылаулар жүргізілді. Пісіп-жетілген кезде олардың дән құрамындағы технологиялық ақуыз

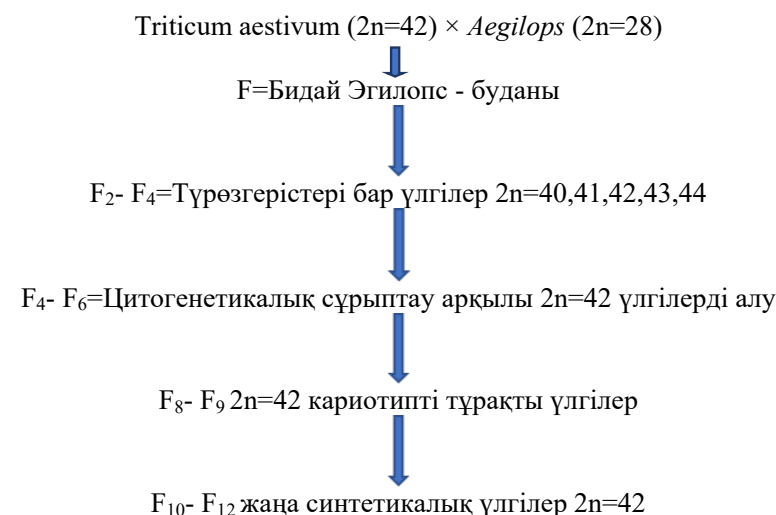
фракциялары, протеин, клейковина, крахмал мөлшері анықталды. Сонымен қатар үлгілердің 1000 дәнінің массасы және өнімділік элементтері бойынша талдау жүргізілді [10-13].

Будан өсімдіктерін органикалық егіншілікке бейімдеу мақсатында тәжірибелік материалдар қазан айының басында алқапқа себілді. Осы кезеңнен бастап фенологиялық бақылаулар жүргізілді: өсімдіктердің қыстың суығына төзімділігі, құрғақшылыққа шыдамдылығы, сондай-ақ зең, қаракүйе, тат, септориоз сияқты сыртқы ортада жиі кездесетін ауруларға төзімділігі бағаланды. Әрбір үлгіге жеке сипаттама берілді.

Тәжірибелік материалдарды орналастыру, күтіп-баптау, фенологиялық бақылау жүргізу, пісіп-жетілген үлгілерді талдау, өнімділігін, жатып қалуға бейімділігін және басқа да маңызды белгілерін анықтау жұмыстары Н.И. Вавилов атындағы Бүкілресейлік өсімдіктердің генетикалық ресурстары институтының (ВИР) әдістемелік нұсқауларына сәйкес жүргізілді [14]. Зерттеу нәтижелері белгілі агроном-ғалым Б.А. Доспехов ұсынған статистикалық әдістер бойынша есептелді [15].

Сұрыпталған үлгілердің дәндерінің технологиялық көрсеткіштері Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының технологиялық зертханасында анықталды. Өсімдіктердің фитопатологиялық патогендерге төзімділігі осы мекеменің өсімдіктерді қорғау зертханасының мамандарының әдістері бойынша бағаланды. Структуралық анықтамалар органикалық егіншілік зертханасында жүргізілді.

Бидай дақылының (күздік, жаздық) жаңа будан үлгілері төменде келтірілген әдістеме бойынша зерттеліп, практикалық селекцияға жаңа әрі перспективалы материал ретінде енгізілді (1-сурет).



1-сурет – Алшақ будандастыру (отдалённая гибридизация) әдісінің негізгі этаптары

Нәтижелер және талқылау

Цитогенетикалық әдістермен сұрыпталып алынған синтетикалық жаңа будан үлгілері агрономиялық және биологиялық қасиеттерімен ерекшеленіп, органикалық егістіктің ауыспалы егіс жүйелерінде егіліп, азық-түлікке пайдалы өнім алуға бағытталған тәжірибелерге жүйелі түрде енгізілді.

Соңғы жылдары мәдени бидай сорттарын жабайы туыстарымен будандастыру арқылы алынған жаңа түр мен түрше деңгейіндегі синтетикалық үлгілер органикалық егіншілік зертханасының генетикалық қорында мол көлемде жинақталды.

Бидай дақылын жабайы туыстарымен будандастыру арқылы алынған жаңа синтетикалық үлгілерді суармалы егістіктерде органикалық тыңайтқыштарды тиімді пайдалану мақсатында қолдану – топырақ құнарлылығын арттырудың маңызды элементтерінің бірі ретінде қарастырылады.

Осындай тәжірибелік зерттеулер нәтижесінде ауыл шаруашылығы өндірісінде топырақтың құнарлылығын сақтай отырып, сапалы әрі экологиялық таза өнім алудың кең мүмкіндігі бар екені дәлелденді.

Мәдени бидай сорттарын жабайы, бөтен туыс өсімдіктермен будандастыру нәтижесінде алынған жаңа будан өсімдіктерінің даму сатыларында кездесетін алғашқы типтік өзгерістер, олардың даму кезеңдері мен түрлік-түршелік жіктемесі егістік жағдайында нақты анықталды.

Органикалық егістікке егілген будан үлгілері үшін қыс мезгіліндегі ауа райы өте қолайлы болды. Күзде себілген будан өсімдіктерінің қыстың суығына төзімділігі жоғары болып, олардың түптену кезеңіне оң әсер етті.

Жылдың жылы мезгілі басталған көктем айларында (наурыз–мамыр) ауа райы өсімдіктердің өсуі мен дамуына қолайлы болды. Ай сайынғы орташа температура мынадай көрсеткіштерді көрсетті: наурызда – 139,5 °C, сәуірде – 405,0 °C, мамырда – 585,8 °C. Жауын-шашын мөлшері орта есеппен 92,7 мм және 112,7 мм болды. Бұл көрсеткіштер көпжылдық орташа мәннен сәйкесінше 43,9 мм және 56,2 мм жоғары болды. Сондықтан синтетикалық будан үлгілерінің өсу мен даму көрсеткіштері айтарлықтай жоғары болып, әсіресе суармалы егіс жағдайында бұл ерекшелік айқын байқалды.

Бидайдақылының өнім беретін генеративті мүшелері – аталық және аналық гүл жасушаларының құрылысы, биологиялық даму ерекшеліктері, табиғи мейоз, митоз, цитоэмбриологиялық процестері, тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік қасиеттері және жалпы генетикалық белгілері ғылыми тұрғыдан жан-жақты зерттеліп, нәтижелері ғылыми басылымдарда жарияланды.

Синтетикалық үлгілердің басым бөлігі селекциялық және генетикалық зерттеулер үшін келешегі бар, мұқият зерттелген, жаңа әрі тың материалдар ретінде бағаланып, оларға патенттер берілді [16].

Патенттік реестрге тіркелген бұл үлгілер ұзақ жылдар бойы жүргізілген цитогенетикалық, физиологиялық және технологиялық зерттеулер нәтижесінде, микроскопиялық әдістермен анықталған, кариотипі $2n=42$ болатын тұрақты үлгілер. Бұл материалдар зерттеуге қатысқан маман-ғалымдардың бірлескен еңбегінің нәтижесі болып табылады.

Зерттеу нысаны ретінде будан үлгілерінің 12 нөмірі таңдалып, стандарт ретінде осы аймаққа бейімделген Алмалы сорты алынды. Бағалау сәуір айының екінші онкүндігінде, өсімдіктердің түптену кезеңінде жүргізілді (1-кесте).

1-кесте – Синтетикалық үлгілердің фенологиялық бақылау кезеңдерінің нәтижесі

№	Шығу тегі	Түптену	Түтіктену	Масақтану	Гүлдеу	Өсімдікті пісіп жетілуі
1	Алмалы сорты (стандарт)	6.04	10.05	15.05	28.05	1.08
2	1676 (Стекловидная 24 × T.timopheevi)	6.04	7.05	17.05	27.05	1.08
3	1623-11 (Безостая 1 × Ae.cylindrica Host)	6.04	7.05	25.05	29.05	1.08
4	1674-27 (Жетісу × T.kiharae) × Алмалы	6.04	7.05	22.05	29.05	1.08
5	1727-27 (Безостая 1 × Ae.cylindrica Host) × Стекловидная 24	6.04	8.05	24.05	29.05	1.08
6	1127-7 (Пржевальская × АД -121-10) × Алмалы	6.04	17.05	29.05	30.05	1.08
7	KZ 231 (Безостая 1 × Ae.triaristata Willd) × Карлыгаш	6.04	16.05	25.05	2.05	1.08

1-кестенің жалғасы

8	2041-7 [ПЭГ-347 × T.kiharae] × Жадыра	6.04	17.05	25.05	29.0	1.08
9	2005-13 (Эритроспермум 121 × Ae.triaristata Willd) × Эритроспермум 121	6.04	17.05	25.05	29.05	1.08
10	1633-31 (Безостая 1 × Ae.triaristata Willd) × Безостая 1	6.04	17.05	25.05	30.05	1.08
11	1716-23 (Безостая 1 × Ae.cylindrica Host) × Карлыгаш	6.04	16.05	26.05	31.05	1.08
12	2041-13 (ПЭГ-347 × T.kiharae) × Эп.121	6.04	17.05	25.05	29.05	1.08

Барлық синтетикалық үлгілер түптену, түтіктену фазасы, масақ шығару, өсімдіктің гүлденуі және пісіп-жетілу кезеңдерінде стандарт сортпен салыстырғанда бірыңғай, бірқалыпты өсіп, дамығанын көрсетті. Ерекше өзгерістер байқалмады. Қысқы аязға төзімділігі 97-99% аралығында болды.

Түптену фазасының соңында будан өсімдіктерінің жапырақ көлемі анықталды. Бұл көрсеткіш будан өсімдіктерінде әртүрлі деңгейде болғаны байқалды. Түптену кезеңінде будан өсімдіктерінің фотосинтетикалық активті радиацияны (ФАР) сіңіруі 0,04-0,09% аралығында болды. Жүргізілген эксперименттік мәліметтерге сәйкес, күздік бидай будан өсімдіктерінің вегетациялық мерзімінің ұзақтығы стандарт сортпен салыстырғанда 282–284 тәулікті көрсетті.

Будан өсімдіктерінің құрылымдық нұсқасы мен масақтарының морфологиялық бейнесін (мәдени сорттар және будандастыруға алынған аталық-аналық генотиптермен салыстыра отырып) зерттегенде, олардың басым бөлігінің біркелкі және бірыңғай екені анықталды.

Органикалық егістікте егілген жаңа синтетикалық будан үлгілерін біркелкі тазалықтан өткізу жұмыстары масақтану фазасынан басталды. Бұл кезеңде қылтықты немесе қылтықсыз болуы, масақ қауыздарындағы түкшелер мен балауыз өңездерінің бар-жоғы анықталды. Екінші кезеңдегі тазалықты анықтау жұмыстары өсімдіктер пісіп-жетілген кезде жүргізілді.

Органикалық егістікте зерттелген синтетикалық будан үлгілері көп жоспарлы материалдар болып табылады. Осыған байланысты әрбір өсімдіктен өнім жинау элементтері бойынша құрылымдық талдау жүргізілді. Өнім жинау элементтері ретінде келесі белгілер бағаланды: өсімдік сабағының ұзындығы, бір түптегі өсімдіктер саны, масақ ұзындығы, бас масақтағы масақшалар саны, бір масақтағы дән саны, 1000 дәннің массасы және әрбір үлгінің өнімділігі (ц/га) (2-кесте).

2-кесте – Органикалық егістік алқабындағы синтетикалық үлгілердің сандық көрсеткіштері

№	Каталог	Шығу тегі	Өсімдіктің биіктігі, см	Өсімдіктің түптер, саны	Масақтың ұзындығы, см	Масақтың тығыздығы, саны	Бас масақтағы дән саны, тал	1000 дәннің массасы, г	Өнімі, ц/га
1		Алмалы сорты (стандарт)	104,2	3,6	10,3	18,0	46,3	46,7	50,6
2		Хан-тенгри	100,0	4,1	16,4	17,5	49,2	48,3	53,3
3	1127-7	(Пржевальская × АД -121-10) × Алмалы	107,3	4,5	10,4	20,3	50,4	64,3	53,3
4	2041-7	[ПЭГ-347 × T.kiharae] × Жадыра	108,4	5,0	10,7	20,3	70,2	56,7	62,5
5	1674-27	(Жетісу × T.kiharae) × Алмалы	115,3	5,0	12,2	21,3	70,0	51,2	53,5
6	2005-13	(Эритроспермум 121 × Ae.triartata 12,35,2Willd13,4) × Эритроспермум 121	110,2	5,3	12,1	21,4	78,2	40,7	53,5
7	KZ 231	(Безостая 1 × Ae.triartata Willd) × Карлыгаш	107,3	5,2	12,3	21,0	70,3	52,4	56,4
8	2068-1	(Эритроспермум 350 × Ae.triartata) × Жалын	110,7	5,0	13,4	22,0	62,1	48,2	50,1
9	2041-13	(ПЭГ-347 × T.kiharae) × Жадыра	100,8	4,7	11,3	20,1	81,0	47,3	44,6
10	1716-24	(Безостая 1 × Ae.cylindrica Host) × Карлыгаш	110,2	5,0	9,0	22,0	90,0	40,2	48,2
11	1676	(Стекловидная 24 × T.timopheevi)	100,3	5,2	12,1	22,0	76,6	49,3	66,0
12	T-14	Қожа (AD114 × ПРАГ-26) × Таза	110,2	5,0	14,3	26,3	80,0	52,4	80,0
13		Орташа мәні және стандартты ауытқуы	107,1±4,6	4,8±0,5	12,0±1,9	21,0±2,1	68,7±13,4	49,8±6,3	56,0±9,1
		EEA ₀₅ (± σ)	4,8	0,2	0,6	1,0	3,0	2,2	2,6

Зерттеулер анықтамасында өсімдік сабағының биіктік белгісі бойынша әрбір генотиптерде өзара салыстырғанда айырмашылық болғанын көрсетті. 1676 (Стекловидная 24 × *T.timopheevi*) будан үлгісі сабағының биіктігі – 85,5 см көрсетіп, қысқа сабақты топқа орналасты. Өсімдік сабағының биіктік белгісі, құлап қалуы төзімділік белгісімен тікелей байланысты. Суармалы егістікте өсімдіктің осы белгісі пайдалануға ыңғайлы белгі болып табылады. Тәжірибеге алынған будан генотиптерінің ішінде бойы биік үлгілерде кездесті: 1727-27 (Безостая 1 × *Ae.cylindrica Host*) × Стекловидная 24 (118,1 см), 2005-13 (Эритроспермум 121 × *Ae.triaristata Willd*) × Эритроспермум 121 (120,1 см), 1633-31 (Безостая 1 × *Ae.triaristata Willd*) × Безостая 1 (120,1 см) болғаны байқалды. Осы үлгілер органикалық егістік жағдайында аталған будан өсімдіктерінің ішінде биіктігі бойынша ерекшеленеді. Дегенмен, егістік алқапта бұл өсімдіктердің құлап қалу белгісі байқалмады.

Өсімдіктердің өнім беретін элементтерінің бірі болып түптену белгісінің алатын орны ерекше. Түптену элементі егістіктегі ылғалмен қамтамасыз етілуіне қарай байқалатын белгі. Жалпы өсімдіктің өсуі, дамуы, түптенудің көп сабақты болуы топырақтың ылғал жинау қабілетімен тығыз байланысты. Будан үлгілерінің «өнімді түптілік» белгісі бойынша барлық будан комбинацияларында өзара айтарлықтай айырмашылықтар болмағанын көрсетті. Ең төменгі түптену белгісін көрсеткен будан комбинациясы 1623-11 (Безостая 1 × *Ae.cylindrica Host*) 4,0 санын көрсетсе, түптену жоғары болған будан – 2047-7 (Эритроспермум 350 × *T.kiharae*) × Эритроспермум 350 будан комбинациясы 5,2 санын көрсетті. Бақылау сорты Алмалы – 3,7 санды көрсетті. Зерттеліп отырған материалдар келешекте практикалық селекция үшін алғашқы материал болып будандастыру жұмыстарына пайдалануға тиімді үлгілер деп бағаланады.

Зерттеуге алынған аталық-аналық генотиптер мен синтетикалық өсімдік үлгілерін арнайы комбинациялық қабілеттері бойынша салыстыра қарасак, органикалық егістікте мына үлгілердің – 1127-7 (5,3), 2041-7 (5,2), 1675-149 (6,0), Қожа (5,4), 1675-37 (5,2) түптену процесі жоғары болғаны байқалды. Осыған орай, будан өсімдіктерінің барлық синтетикалық генотиптерінің әсер ету мүмкіндігі деп қарауға болады. Дегенмен, будан үлгілерінің келешекте мол өнім беретін, түптену санының арасында айтарлықтай айырмашылық болмағаны байқалады. Зерттеу нысандарының арасында будан өсімдіктерінің масағының ұзындығы сол генотипке тиісті тұрақты белгісі болып табылады. Өсімдіктің өсу, даму жағдайына байланысты ұзындық белгісінде бірқатар ауытқулар болғаны байқалады. Синтетикалық будан үлгілерін органикалық егістікте зерттеу барысында масақтардың биік болуының себептері, негізінен будандастыруға іріктелген аталық-аналық түрлермен туыстардың комбинациялық қабілеттерінің өзгерістері екендігі белгілі. Комбинациялық қабілеттілік нұсқаларының жоғары болуы мына генотиптерде: 1676 (12,2 см), 1623-11 (12,4 см), 1674-27 (12,2 см), 1127-7 (12,2 см), Хан -Тенгри (18,7см), 1716-24 (16,9 см), 1675-149 (18,3 см), Қожа (28,0 см), 1675-37 (18,7 см), 2041-12 (18,6 см). Зерттеліп отырған өсімдік белгісі бойынша комбинация құру қабілеттерінің нұсқаларындағы өзгергіштіктің басым бөлігі осы белгіге тиесілі болды. Будан үлгілерінің арасынан сұрыпталып алынған осы генотиптер болды. Осы генотиптер алғашқы материал ретінде селекциялық жұмысқа қолдануға тиімділігі жоғары материал болып саналады.

Практикалық селекция зерттеулері үшін масақтағы масақшалардың сандық көрсеткіштері салыстырмалы түрде жоғары тиімділігі бар ерекше белгі болып есептеледі. Эксперимент жасалған материалдардың арасынан масақшаларының көп санды көрсеткен мына генотиптер болды: 1623-11 (20,3 тал), 1727-27 (20,2 тал), 2047-7 (21,3 тал), 2041-13 (20,2 тал), 1633-31 (20,0 тал), 1718-31 (20,4 тал), Қожа (28,0 тал), ал ең төменгі көрсеткішке ие болған KZ 231 (18,6 тал) будан генотипі болды. Бақылау сорты Алмалы осы көрсеткіш бойынша 16,4 тал көрсетті.

Масақтағы дән саны өсімдіктің өнімділігін құрайтын негізгі элементтердің бірі болып саналады. Будан өсімдіктерінің бұл элементі әрбір генотиптің даму барысында, тозаңдану, ұрықтану процестерімен өте тығыз байланысты. Климаттық сыртқы ортада дән байлауға әсері ерекше және шешуші элементі болып табылады. Жалпы будан өсімдіктері комбинациялық құрылымы бойынша, қабілеттілігінің тиімділігі бойынша зерттеу жылдарында тұрақты көрсеткіш мына үлгілерде ерекше байқалды: 1127-7 (50,4 тал), 2047-7 (70,2 тал), 1674-27 (70,0 тал), 2005-13 (78,2 тал), 2041-13 (81,0 тал), 1716-24 (90,0 тал), Т-14 Қожа сорты (80 тал). Осы көрсеткіш

бойынша бақылау сорты өнімділікті құрайтын негізгі элементтердің бірі болып саналады. Дегенмен, дәннің бұл белгісі бойынша өсімдіктің өсу, даму жағдайына байланысты айтарлықтай өзгеріп отырады.

Өсімдіктердің өнім жинауында өсімдік генотиптердің 1000 дәндік массалық салмағында айтарлықтай жоғары мәліметтерді көрсете білді. Бұл белгінің көрсеткіштері қоршаған ортаға, топырақтың сапасына, ылғалдың жеткілікті болуына байланысты үлкен өзгерістерге ұшырап отырады. Өсімдіктің осы белгісі бойынша органикалық егістік стационарындағы зерттеулерімізде мына үлгілер: 1127-7, 2041-7, 231, 1674-27, Т-14 Қожа жақсы нәтижиелер көрсетіп ерекшеленді. Генотиптер 1000 дәнінің массалық салмағы бойынша генкөздері бар, донорлық қасиеттерге ие болып практикалық селекциялық тәжірибелік зерттеулеріне мына генотиптер жіберілді: 1127-7 (Пржевальская × АД -121-10), 2041-7 (ПЭГ-347 × *T.kiharae*) × Жадыра, KZ231 (Безостая 1 × *Ae.triaristata Willd*) × Карлыгаш, Т-14 (AD114 × ПРАГ-26) × Таза.

Туысаралық және тұраралық синтетикалық будан өсімдіктерінің өнімді генеративті органдары, аталық пен аналық гүл жасушаларының құрылысы мен биологиясы, сондай-ақ олардың табиғи өсуі мен дамуы және басқа да көптеген генетикалық қасиеттері ғылыми зерттеулердің объектісі болып, нәтижелері ғылыми басылымдарда жарияланды.

Синтетикалық будан генотиптерінің ылғалды және құрғақ жапырақтарына физиологиялық талдау жұмысы жүргізілді. Фенологиялық бақылауда өсімдіктердің түптеу фазасының соңғы мерзімі болатын. Осы фазада өсімдіктің биіктігі 20-30 см дейінгі аралықта болды. Өсімдіктердің ең төменгі биіктігі 20 см (1676), ал ең биік өсімдік 30 см (1717-27) болғанын көрсетті. Бақылау өсімдігі Алмалы сорты – 37,2 см көрсетті.

Зерттелген өсімдіктердің физиологиялық массасының түзілуі де әрбір генотипте әртүрлі дәрежеде болды. Биологиялық массаның қарқынды түрде жиналуы бір өсімдікке шаққанда мына үлгілерде байқалады: 1674-27 (10,02 г), KZ 231 (9,84 г), 2041-7 (10,74 г), 1127-27 (10,92 г). Алғашқы дымқыл кезінде биомассаның ең төменгі құрамы 2041-13 (4,73 г) үлгіде болғаны анықталды. Бақылау сорты осы фазада 8,59 г құрады. Бір өсімдік бойынша жапырағында 4,41 г, сабағында 4,18 г. Анықталған өсімдіктердің құрғақ массасы 0,77-1,40 г деңгейін көрсетті. Оның ішінде, жапырағында 0,43 г, ал сабағында 0,27 г. Түптеу фазасының соңында жабайы туыстардан алынған будан өсімдіктері жапырағының көлемі анықталды. Бұл көрсеткіш тең көлемде болды. Түптену фазасында будан үлгілерінің ФАР сіңіру мөлшері 0,04-0,09% деңгейінде болды. Будан үлгілерінің түтіктену және гүлдену фазасында жылу энергиясын мол сіңіріп алуына байланысты өсімдіктің биіктігі ең жоғары көрсеткішті көрсетті. Зерттелген будан өсімдіктерінің биіктігі 95-115 см аралығында болды. Ең биік болып өскен синтетик үлгісі 1717-27 (115,0 см), ал ең төменгі ұзындықты көрсеткен синтетик KZ 231 (105,0 см) және 2005-13 (100,1 см). Аталған үлгілерде өсімдіктің жалпы дымқылдану кезіндегі биологиялық массасының жиналуы (бір өсімдік бойынша) 34,2-61,04 г аралығында болғанын көрсетті, оның ішінде жапырағында 11,43 г, сабағында 41,54 г, ал масақта 8,07 г болды. Төменгі массалық өнім көрсеткіші 1676 (10,23 г), 2041-13 (17,73 г), 1718-23 (6,22 г) будан үлгілерінде байқалды.

Биологиялық массаның дымқылдану мерзімінде биологиялық өніміне байланысты өзіне тән заңдылықтары болатыны белгілі. Будан өсімдіктерінде барлық анықталған өсімдіктердің жапырақтарында көп жиналғанын көрсетті. Басқада зерттелген генотиптер осы заңдылықтардың шеңберінен шықпағаны байқалды. Будан өсімдіктерінің жапырақ аппаратының көлемінің ұлғаюы фотосинтездік реакцияның көп жиналуына жағдай жасады.

Жалпы дымқылдану кезіндегі биологиялық массаның жиналуы (бір өсімдік бойынша) 34,2-61,04 г аралығында болғанын көрсетті.

Кейінгі жылдары табиғи жағдайда ауада түрлі жұқпалы аурулардың өсіп дамуына өте қолайлы жағдайлардың (жаңбырдың жиі-жиі болуы, түннің салқын болуы және шың түсу мерзімінің ұзақтығы) әсері мол болды.

Күздік синтетикалық будан үлгілерінің көктемде түптену фазасында өсімдіктің сабағында, жапырағында болатын тат аурулары болмас үшін түрлі биологиялық әдістерді қолдану тәжірибесі жүргізілді. Фенологиялық есептеуді өсімдіктің түтіктену фазасында масақ шығару фазасында төменгі және ортаңғы екі жапырақта, масақта, екі жоғарғы жалау жапырақтарындағы ауруларды қадағалап есепке алу жұмысы жүргізілді. Ең соңғы бақылау есепті өсімдіктердің

жапырақтарындағы тат аурулары дәннің сүттену-тамырлану фазасында және пісу мерзімінде жүргізілді. Осы орайда 0 балл нағыз иммунды деп, 1-2 балл- төзімді, ал 3-4 балл – ауруға берілген болып есептелді. Онда бидай будан үлгілерінің 0-5% ауруға шалдыққандары жоғары төзімді, 6-20% – төзімді, 21-40 % әлсіз төзімді, 41-65% – төзімсіз, 90-100% болса ең жоғары төзімсіздік деп есептелді.

Органикалық егістік жағдайында жүргізілген фенологиялық бақылаулар өсімдіктердің жағдайын сандық мөлшерде есептеп, қысқы суыққа төзімділігін бағалап, белгілерін селекция және тұқым шаруашылығы әдістемелерімен салыстыра отырып анықталды.

Күздік будан үлгілерінің бір қатары көшеттерде, әлсіз ортада тат ауруының (қоңыр) жергілікті популяциясымен ауырғаны байқалды. Кейбір үлгілерде 1674-27 (Жетісу $\times$ *T.kiharae*) $\times$ Алмалы, 1675-4 (Эритроспермум 350 $\times$ *T.kiharae*) $\times$ Эритроспермум 350, 1712-30 (Эритроспермум 350 $\times$ *T. militinae*) Смамыр айының ортасында жұқпалы аурулардың түрлері пайда болды. Ал маусым айының бірінші жартысында осы үлгілерде аурулардың өте көп дамуына байланысты ауырмайтын немесе әлсіз ауыратын үлгілерін сұрыптап алуға қол жеткіздік, олар 1675-12 (Эритроспермум 350 $\times$ *T.kiharae*) $\times$ Эритроспермум 350; 1675-149 (Эритроспермум 350 $\times$ *T.kiharae*) $\times$ Эритроспермум 350; 1716-23 (Безостая 1 $\times$ *Ae.cylindrica Host*) $\times$ Карлығаш; 1718-7 (Безостая 1 $\times$ *Ae.cylindrica Host*) $\times$ Карлығаш; 1723-34 (Безостая 1 $\times$ *Ae.cylindrica Host*) $\times$ *T.kiharae*; Т-14 сорт Қожа.

Тат ауруларының дамуы көпшілік жағдайда будан өсімдіктерінің төменгі жапырақтарында болды.

Алынған мәліметтер будан үлгілерінің ауруға төзімділік қасиеті бойынша бақылау сортымен салыстырмалы түрде жүргізілді. Бұрынғы жүргізілген зерттеулермен салыстырғанда осы жылы (2024 ж) бидай дақылы үшін тат ауруларының даму қарқыны ерекше болғанын көрсетті.

Органикалық егістік жағдайында синтетикалық будан үлгілерінің дән құрамындағы ақуыздың мөлшері 12,6-18,9% аралықта болғанын көрсетті.

«Жақсы» класс деңгейін көрсеткен генотип 2041-7 (14% артық көрсеткіш) үлгісі болды.

Зерттеу қортындысы бойынша 2005-13 (14,5%), 1718-31 (16,4%), 1623-11 (17,8%) үлгілердің сапалық көрсеткіштері «Жақсы» деген бағаға иеленді.

Күздік бидай синтетикалық үлгілерінің дәніндегі клейковинаның ең жоғарғы деңгейі 39,6% көрсетті. Селекциялық бағдарламалар бойынша синтетикалық материалдарды қанықтыра (беккросс) будандастыру нәтижесінде алынғандықтан дәндегі клейковинаның деңгейі әртүрлі аралықта болды. Зерттелген материалдардың ішінде клейковинаның сапалық қасиеті бойынша келешегі бар келесі үлгілер: 2005-13 (29,2%), 1717-27 (32,2%), 2041-13 (32,0%), 1718-31 (34,0%), 1623-11 (39,2%) бөлініп алынды.

Келешегі бар өтпелі үлгілердің дән құрамында ақуыздың мөлшері ($N \times 5,7$), органикалық егістікте 12,6% (2041-7) дейінгі аралықта болды. «Жақсы» класс деңгейінде және «Өте жақсы» (>16,0%) болған жағдайда селекция үшін келешегі бар үлгі болып саналады. Ақуыз құрамының класстың деңгейінің жоғары болғанын мына синтетик генотиптер дәлелдеді: Полба (18,9%), 1623-11 (17,8%), 1718-31 (16,4%).

Туысаралық және тұраралық будан үлгілерінің дәніне технологиялық талдау (ірілігі, натурасы, дәннің қаттылығы, седиментациясы) жүргізілді. Жабайы туыстардан алынған будандардың дәні толық жетілмеген және ұсақ болатындықтан, оларды арнайы әдістермен талдау қажет болды.

Зерттелген материалдардың сапасы төмен (МДК бойынша 95-100 бірлік аралығында) болғанымен, синтетикалық бидай үлгілерінің дәні «шыны» тәрізді жылтыр белгілерімен ерекшеленіп, негізінен «күшті» класс тобына жатты. Суармалы жағдайда кейбір генотиптердің сапасы төмендегені байқалды.

Көп жағдайда синтетикалық үлгілер дән қаттылығы бойынша «орташа» және қатты дәнділер тобына кірді (SKSS 52–93 бірлік аралығында).

Қорытынды

Сонымен күздік бидай дақылының туысаралық будан үлгілерінің органикалық егістік алқабында көрсеткен биологиялық, агрономиялық параметрлері бойынша біршама ерекшеліктері болғаны, ауа-райының әсері байқалды. Тат, қарақұйе ауруларына шыдамдылық қасиеттері бойынша да әрбір генотип өзінің мүмкіншіліктерін көрсетті. Синтетикалық будан үлгілері

селекциялық, генетикалық, биохимиялық, технологиялық белгілері мен қасиеттері бойынша жоғары көрсеткіштегі жақсы болған үлгілер практикалық селекция үшін алғашқы материал есебінде будандастыру зерттеулеріне бағалы материал болып табылады.

Авторлардың қосқан үлесі

КК және ШБ: зерттеу материалының жинақталуы мен жүйеленуін қамтамасыз етіп, алынған деректерді жан-жақты талдаумен айналысты; сонымен қатар, мақала мәтінінің жазылуы және ғылыми форматта рәсімделуін жүзеге асырды. НС және АЖ: зерттеуге қатысты ғылыми әдебиеттерді кең ауқымда талдап, іріктеу жұмыстарын жүргізіп, қажетті ақпараттық құрылуына маңызды үлес қосты. МБ және ЖЖ: қолжазбаның соңғы редакциялық өңделуі мен коррекциясын жүргізуге белсене қатысты. Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын мұқият қарап, талдап, мақұлдады.

Қаржыландыру туралы ақпарат

Жұмыс Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2024-2026 жылдарға арналған BR22885418 «Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы өнімінің органикалық өндірісінің технологиялық дамуын ғылыми қамтамасыз ету» бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру аясында жүзеге асырылды».

Әдебиеттер тізімі

- 1 Гончаров, Н.П. (2012). *Сравнительная генетика пшеницы диких сородичей пшеницы*. Новосибирск: 520.
- 2 Кожаметов, К.К. (2010). Отдаленная гибридизация в роде *Aegilops*. *Новости науки Казахстана*, 1(104), 137-140.
- 3 Абугалиева, А.И., Кожаметов, К.К., Моргунов, А. (2020). *Межвидовые и межродовые формы озимой и факультативной пшеницы как основа для сохранения и использования генофонда диких сородичей (каталог)*. Алматы: «Толғанай», 89.
- 4 Кожаметов, К.К., Уразалиев, Р.А. (2003). Новые исходные материалы для практической селекции пшеницы. *Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Серия биологическая*, 2 (20), 43-46.
- 5 Давоян, Р.О., Бебякина, И.В., Давоян, О.Р., Зинченко, А.Н., Давоян, Э.Р., Кравченко, А.М., Зубанова, Ю.С. (2012). Синтетические формы как основа для сохранения и использования генофонда диких сородичей мягкой пшеницы. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 1(16), 44-52.
- 6 Дорофеев, В.Д., Мигушова, Э.Ф. (1977). Новый вид пшеницы *Triticum kiharae*. *Dorot. Et Migusch.*, гомолог спелты. *Бюлл. ВИР*, 71, 83.
- 7 Кожаметов, К., Бастаубаева, Ш.О., Слямова, Н.Д., Бекбатыров, М.Б., Койланов, К.С. (2022). Изучение синтетических линий озимой мягкой пшеницы по хозяйственно-ценным признакам. *Вестник Кызылординского университета имени Коркыт Ата*, 4(63), 273-282.
- 8 Кожаметов, К.К., Бастаубаева, Ш.О., Слямова, Н.Д., Жакатаева, А.Н., Башабаева, Б.М., Бураходжа, А.М. (2023). Интрогрессивный линий мягкой пшеницы с участием диких сородичей. *Ғылым және білім*, 2-2(71), 228-241.
- 9 Ержебаева, Р.С., Абекова, А.М., Базылова, Т.А., Масимгазиева, А.С., Мереева, Т.Д., Кожаметов, К.К., Бастаубаева Ш.О., Слямова, Н.Д. (2023). Подбор интрогрессивных линий пшеницы и тритикале по качеству зерна и устойчивости к болезням для использования в органическом земледелии. *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*, 53(2), 110-120.
- 10 Межгосударственный стандарт ГОСТ 10840-64 - Зерно. (2009). Методы определения натуры. Москва: Стандартинформ.
- 11 Межгосударственный стандарт ГОСТ 10846-91- Зерно и продукты его переработки. (2009). Методы определения белка. Москва: Стандартинформ.
- 12 Межгосударственный стандарт ГОСТ 10987-76 - Зерно. (2009). Методы определения стекловидности. Москва: Стандартинформ.

13 Межгосударственный стандарт ГОСТ 13586.1-2014 - Зерно. (2009). Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. Москва: Стандартинформ.

14 *Методические указания ВИР изучение коллекции пшеницы.* (1985). М.: ВИР, 60.

15 Доспехов, БА. (1979). Методика полевого опыта. М.: Колос, 415.

16 Кожаметов, К., Бастабаева, ШО, Жакатаева, АН, Қойланов, ҚС, Бураходжа, АМ. (2024). Использование генофонда диких сородичей для улучшения мягкой пшеницы в органическом земледелии. *Izdenister, Nátjeler*, 2-1 (special), 158-172.

References

1 Goncharov, NP. (2012). *Sravnitel'naya genetika pshenicy dikih sorodichei pshenicy*. Novosibirsk: 520.

2 Kozhahmetov, KK. (2010). Otdalennaya gibridizaciya v rode Aegilops. *Novosti nauki Kazahstana*, 1(104), 137-140.

3 Abugalieva, AI, Kozhahmetov, KK, Morgunov, A. (2020). *Mezhvidovye i mezhrodovye formy ozimoi i fakultativnyi pshhenicy kak osnova dlya sohraneniya ispol'zovanie genofonda dikih sorodichei (katalog)*. Almaty: «Tolǵanaı», 89.

4 Kozhahmetov, KK, Urazaliev, RA. (2003). Novye ishodnye materialy dlja prakticheskoi selekcii pshenicy. *Vestnik KazNU im. Al'-Farabi. Seriya biologicheskaya*, 2(20), 43-46.

5 Davojan, RO, Bebjakina, IV, Davojan, OR, Zinchenko, AN, Davojan, JeR, Kravchenko, AM, Zubanova, JuS. (2012). Sinteticheskie formy kak osnova dlya sohraneniya i ispol'zovaniya genofonda dikih sorodichei myagkoi pshenicy. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selekcii*, 1(16), 44-52.

6 Dorofeev, VD, Migushova, JeF. (1977). Novyi vid pshenicy Triticum kiharae. Dorot. Et Migusch., gomolog spelty. *Byull. VIR*, 71, 83.

7 Kozhahmetov, K., Bastaubaeva, ShO, Slyamova, ND, Bekbatyrov, MB, Koilanov, KS. (2022). Izuchenie sinteticheskikh linii ozimoi myagkoi pshenicy po hozyaistvenno-cennym priznakam. *Vestnik Kyzylordinskogo universiteta imeni Korkyt Ata*, 4(63), 273-282.

8 Kozhahmetov, KK, Bastaubaeva, ShO, Slyamova, ND, Zhakataeva, AN, Bashabaeva, BM, Burahodzha, AM. (2023). Introgressivnyi linii myagkoi pshenicy s uchastiem dikih sorodichei. *Ǵylym jáne bilim*, 2-2(71), 228-241.

9 Erzhebaeva, RS, Abekova, AM, Bazylova, TA, Masimgazieva, AS, Mereeva, TD, Kozhahmetov, KK, Bastaubaeva ShO, Slyamova, ND. (2023). Podbor introgressivnykh linii pshenicy i tritikale po kachestvu zerna i ustojchivosti k bolezniam dlya ispol'zovaniya v organicheskom zemledelii. *Sibirskii vestnik sel'skohozyaistvennoi nauki*, 53(2), 110-120.

10 Mezhgosudarstvennyi standart GOST 10840-64 - Zerno. (2009). Metody opredeleniya natury. Moskva: Standartinform.

11 Mezhgosudarstvennyi standart GOST 10846-91- Zerno i produkty ego pererabotki. (2009). Metody opredeleniya belka. Moskva: Standartinform.

12 Mezhgosudarstvennyi standart GOST 10987-76 - Zerno. (2009). Metody opredeleniya steklovidnosti. Moskva: Standartinform.

13 Mezhgosudarstvennyi standart GOST 13586.1-2014 - Zerno. (2009). Metody opredeleniya kolichestva i kachestva kleikoviny v pshenice. Moskva: Standartinform.

14 *Metodicheskie ukazanie VIR izuchenie kollekcii pshenicy.* (1985). М.: VIR, 60.

15 Dospheov, BA. (1979). *Metodika polevogo opyta*. М.: Kolos, 415.

16 Kozhahmetov, K., Bastaubaeva, ShO, Zhakataeva, AN, Qoılanov, QS, Burahodzha, AM. (2024). Ispol'zovanie genofonda dikih sorodichei dlya uluchsheniya myagkoi pshenicy v organicheskom zemledelii. *Izdenister, Nátjeler*, 2-1(special), 158-172.

Потенциальная продуктивность устойчивых гибридов пшеницы на органических посевных площадях

Қожахметов К., Бастаубаева Ш.О., Слямова Н.Д., Жакатаева А.Н.,
Бекбатыров М.Б., Жолдасбайұлы Ж.

Аннотация

Предпосылки и цель. Органическое сельское хозяйство в настоящее время является одним из основных направлений производства экологически чистой продукции. В связи с этим актуальной задачей является повышение урожайности пшеницы на органических землях. Гибридизация пшеницы с дикими родственниками и получение синтетических межвидовых гибридов может привести к повышенной продуктивности и устойчивости к болезням в органических условиях. Основная цель данного исследования – определить потенциальную продуктивность межвидовых гибридных образцов на органических посевах.

Материалы и методы. Исследования проводились на органическом поле Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства. В качестве объектов исследования были выбраны культурная пшеница (*Triticum aestivum*) и синтетические гибриды, полученные путем скрещивания с ее дикими родственниками (*Aegilops cylindrica*, *Aegilops triaristata*, *Triticum timopheevii*, *T. militinae*, *T. kiharae*). Гибридные образцы высевали с различной шириной междурядий и изучали их вегетационный период, устойчивость к болезням, элементы урожайности, а также технологические качества зерна (содержание белка, клейковины, крахмала). Результаты исследования анализировали с использованием статистических методов по Б.А. Доспехову.

Результаты. Растения синтетических гибридов в течение вегетационного периода проявили высокий уровень устойчивости и показали стабильную сопротивляемость болезням. Кроме того, качество зерна гибридов характеризовалось высокими показателями, что позволяет использовать их как эффективный исходный материал для дальнейшей селекции. Собранные данные подтвердили, что новые гибридные образцы устойчиво дают урожай в условиях органического земледелия.

Вывод. Использование межвидовых гибридов пшеницы на органических полях открывает путь к производству экологически чистой и устойчивой продукции в сельском хозяйстве. Полученные синтетические гибриды обладают высокой продуктивностью и устойчивостью к болезням, что доказало их эффективность для дальнейшего применения в селекционной работе. Данное исследование послужит основой для совершенствования селекции пшеницы в органическом сельском хозяйстве и создания новых высококачественных сортов.

Ключевые слова: скрещивание с дикими родственниками; синтетические генотипы сортов; образцы.

Potential productivity of stable hybrid wheat varieties on organic cropping areas

Kenebai Kozhakhmetov Sholpan O. Bastaubaeva, Nazira D. Slyamova,
Altynay N. Zhakatayeva, Maripbay B. Bekbatyrov, Zhandos Zholdasbayuly

Abstract

Background and Aim. Organic agriculture is currently one of the main directions for producing environmentally friendly products. In this regard, increasing the productivity of wheat crops in organic fields is an important issue. Synthetic interspecific hybrids obtained by crossing wheat with its wild relatives may exhibit higher productivity and disease resistance under organic conditions. The main goal of this study is to determine the potential productivity of interspecific hybrid lines in organic fields.

Materials and Methods. The research was conducted on the organic field plots of the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing. The objects of study included cultivated wheat (*Triticum aestivum*) and synthetic hybrids obtained by crossing it with its wild relatives (*Aegilops*

cyllindrica, *Aegilops triaristata*, *Triticum timopheevii*, *T. militinae*, *T. kiharae*). The hybrid lines were sown with different row spacing, and their vegetation period, disease resistance, yield components, and grain technological quality (protein, gluten, and starch content) were studied. The results were analyzed using statistical methods by *B.A. Dospekhov*.

Results. The plants of the synthetic hybrid lines demonstrated a high level of resistance during the vegetation period and showed stable resistance to diseases. In addition, the grain quality of the hybrids was characterized by high indicators, allowing them to be used as effective initial material for further breeding. The collected data confirmed that the new hybrid lines consistently produce stable yields under organic farming conditions.

Conclusion. The use of interspecific wheat hybrids in organic fields opens the way to producing environmentally friendly and sustainable products in agriculture. The obtained synthetic hybrids possess high productivity and disease resistance, proving their effectiveness for further use in breeding programs. This study provides a basis for improving wheat breeding in organic agriculture and developing new, high-quality varieties.

Keywords: crossbreeding with wild relatives; synthetic genotypes of varieties; samples.