

УДК 631.576.331.2: 633.11
МРНТИ 68.35.03, 68.35.29

Губашева Бибигуль Ерназаровна, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2084-9434>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, bibigul690305@mail.ru

Gubasheva Bibigul Ernazarovna, Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2084-9434>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, Zhangir Khan Street 51, 090009, Kazakhstan, bibigul690305@mail.ru

ЖАЗДЫҚ ҚАТТЫ БИДАЙ (*TRITICUM DURUM DESF*) СОРТТАРЫН ӨНІМДІЛІГІ, ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ САПАСЫ БОЙЫНША БАҒАЛАУ EVALUATION OF SPRING HARD WHEAT (*TRITICUM DURUM DESF*) VARIETIES BY YIELD, STRUCTURE AND QUALITY

Аннотация

Мақалада Батыс Қазақстанның түрлі аймақтарында өсірілген жаздық қатты бидай сорттарының өнімділігі және дәнінің сапасы туралы үш жылдық мәліметтер келтірілген. Зерттеу жұмыстарының алдына қойылған мақсаты – сынаудағы сорт үлгілерінің ішіндегі ең перспективалысын таңдау және олардың аймақтағы селекциялық және технологиялық бейімделу мүмкіндіктерін анықтау. Тәжірибеде Қазақстан, Ресей және Украина селекциясының жаздық қатты бидай дақылының 28 сорттық үлгілері қолданылды. Жаздық қатты бидайдың коллекциялық материалын зерттеу негізінде әр белгі бойынша пісіп-жетілу топтарындағы ең жақсы үлгілер анықталып, олар ішінде ең жоғары өнімділікті қамтамасыз ететін үлгілер ажыратылды. Неғұрлым өнімді сорт үлгілерін сипаттайтын биологиялық және шаруашылық қасиеттерінің параметрлерін Батыс Қазақстан үшін сорттардың неғұрлым қолайлы моделінің өкілдері ретінде қарастыруға болады.

Жеке белгілер мен қасиеттер арасындағы анықталған корреляция коэффициенттері, егер қажет болса, пайдалы қасиеттерді біріктіру, пісіп-жетілу топтарындағы сипатталған модельдердің шектеулері мен артықшылықтарын көрсете отырып, олардың арасындағы конъюгацияны көрсетеді. Жаздық қатты бидайдың әртүрлі сорттарын зерттеу нәтижесінде болашақ сорттардың қажетті белгілерінің доноры бола алатын маңызды шаруашылық және биологиялық сипаттамалары бойынша сорт үлгілері анықталды.

ANNOTATION

The article presents three-year data on the yield and grain quality of spring durum wheat varieties grown in various regions of Western Kazakhstan. The goal set for the research work is to select the most promising varieties from the samples in the test and determine their possibilities for breeding and technological adaptation in the region. In practice, 28 varietal samples of spring durum wheat of Kazakh, Russian and Ukrainian breeding were used. Based on the study of the collection material of spring durum wheat, the best samples within the ripeness groups that provided the highest yield were identified for each trait. The parameters of biological and economic properties characterizing the most productive forms can be considered as representatives of the most preferred model of varieties for Western Kazakhstan.

The established correlation coefficients between individual features and properties show the conjugacy between them, if necessary, a combination of useful properties, indicating the limitations and advantages of the described models within the maturity groups.

Кілтті сөздер: өнімділік, дәннің салмағы, 1000 тұқымның салмағы, өнімді түптену, дәннің сапасы, дәннің шынылығы, дәндегі белок мөлшері, клейковина, дәннің көлемдік салмағы.

Key words: productivity, grain weight, weight of 1000 seeds, root germination, grain quality, grain authenticity, grain protein content, gluten, grain weight.

Кіріспе. Тетраплоидты бидай *Triticum durum* Desf. біздің республикамыздағы дәнді дақылдардың ішінде маңыздыларының бірі. Оның соңғы жылдары егіс көлемінің кемігеніне қарамастан, оның макарон өндірісінде және бидайдың жаңа сорттарын шығару барысында селекциялық бағдарламаларда кеңінен қолданылуына байланысты оған деген зейін күннен күнге артып келеді [1]. Бидай қоңыржай аймақтардағы ең маңызды негізгі дақыл болып табылады және урбанизация мен индустрияландыруды бастан кешіретін елдерде оған сұраныс үнемі өсіп келеді. Бидай крахмал мен энергияның негізгі көзі болумен қатар, ол ақуыз, дәрумендер (әсіресе В дәрумендері), тағамдық талшықтар мен фитохимиялық заттар сияқты маңызды немесе пайдалы бірқатар компоненттерді қамтамасыз етеді [2].

Қатты бидай-жоғары сапалы макарон өнімдерін өндіруге арналған, жоғары беріктігімен, кәріптас-сары түсімен, төмен сіңімділігімен, пісіру кезінде заттардың аздап жоғалуымен, жағымды дәмімен және қоректік құндылығымен сипатталатын жалғыз шикізат. Жер шарындағы қатты бидайды өсіру аудандары бойынша жұмсақ бидайдан кейін екінші орында. Оның әлемдегі бидай егудегі жалпы егіс көлемінен үлесі шамамен 10% құрайды. Оның ең үлкен аудандары Португалияда, Испанияда, Италияда шоғырланған, онда ол жоғары сапалы макарон өнімдерін өндіру үшін өсіріледі, өйткені ұнның жоғары өнімділігі тек тығыз, қатты шыны және ірі эндосперманың арқасында мүмкін болады. Ғалымдар астықтың көлемдік массасы мен ұнның шығымы арасында тікелей байланыс бар деп санайды. 1000 дәннің салмағы аз маңызды, ал дән шынылығы мен клейковина және белок арасындағы байланыс көп маңызды. Көлемдік масса, 1000 дән салмағы, дәннің шынылығы және ұнның (жарма) шығуы арасындағы корреляция коэффициенті 0,86-0,76 және 0,5 бірлікті құрайды. Ең жақсы бидай дәніндегі белоктың мөлшері 13,5-14% - дан кем болмауы керек [3]. Жаздық қатты бидай дәніндегі негізгі заттардың, әсіресе белок пен крахмалдың мөлшері негізінен өсіру жағдайына байланысты.

Астық өнімділігі өнімділік индексімен анықталады. Ғалымдар қалыпты өсіру жағдайында өнімділік көрсеткіші 50% - ға жетеді, ал құрғақ жылдары ол 35% - ға дейін төмендейді деп санайды. Сабақтарының ұзындығын азайту өнімділіктің жоғарылауына ықпал етеді, сондықтан негізгі міндет - бидай өсімдіктерінің қысқа сабақты формаларын таңдау. Эксперимент Солтүстік Африканың жартылай құрғақ жағдайында (*Triticum durum* Desf) бидайының алты түрін (шығу тегі әр түрлі, оның ішінде екі жергілікті сорт бар) қолдана отырып жүргізілді. Екі жергілікті сорт (Гуэмгум Эрхам және Hdb3) сабақтары биік, өнімділік индексі төмен, 1000 дәннің салмағы жоғары және құрғақшылыққа төзімді. Морфологиялық сипаттамасы Алжирдің қатты бидай сорттары басқа енгізілген Арденте, Акалу, Нефер және Экскалбур сорттарымен селекцияда қолданылды. Бұл үлгілер Франциядан әкелінді және олардың барлығында Қытай тектес Акаможи сортының ергежейлі гені бар, вегетациялық кезеңі қысқа, өте қысқа сабанды, масақтағы дән саны жоғары, жоғары өнімді және қолайлы жылдары жоғары өнімділік индексіне ие. Алты сорт арасындағы толық диалельдік будандастыру Алжирдегі Хемис Милиана астық дақылдарының техникалық институтының эксперименттік станциясы жағдайында жүргізілді [4].

Молекулалық генетика әдістерін қолдана отырып, бидай өсімдіктерінің генетикалық жақсаруы қарастырылды. Молекулалық маркерлерді қолдану қазіргі уақытта өсімдіктерді жақсартудың маңызды құралына айналуға және селекционер үшін жаңа перспективалар ашуда. Авторлар қажетті аллельдерді одан әрі таңдау үшін сорттардың генотипін анықтау үшін RAPD маркерлерін қолданды [5].

Ресейде қатты бидай негізінен Орта Еділ мен Оңтүстік Орал жағдайында 0,5 миллион гектардан астам ауданда 650 000 - 700 000 тонна көлемінде өндіріледі. Макарон өнімдерінің импорты (негізінен Италиядан) жыл сайын 100 мың тоннадан асады. Ресей нарығының жоғары сапалы макарон өнімдеріне сұранысы 750,000 – 800,000 тоннаға, жоғары сапалы бидай дәндерінде 100,000 тоннаға бағаланады, бұл 1,5 миллион тонна бидайға тең [6]. Экспорттық әлеуетті және импортты алмастыруды дамыту перспективаларын ескере отырып, Ресейде қатты бидай өндірісінің көлемі жылына кемінде 2 000 000 - 2 500 000 тонна болуы керек. Осыған байланысты, бұл дақылды бүкіл әлемде, сондай-ақ Ресейде өсіру ауқымын кеңейту мүмкіндігін қарастыру ұсынылады.

Негізгі макарон шикізаты – жоғары сыныпты қатты бидайды астық өндіру технологиясының тиімді элементтерін пысықтаумен қатар, сапалы астықты қалыптастырудың

тұрақты әлеуеті бар өнімді жаңа сорттарды анықтау өте маңызды. Мұндай сорттарды сұрыптаудың сәттілігі құнды материалды объективті бағалаусыз мүмкін емес, әсіресе селекцияның алғашқы кезеңдерінде. Астық сапасының анықтаудың объективті әдістері мен көрсеткіштерінің жиынтығы іріктеу кезеңдері бойынша оны ең аз тұтыну кезінде ең жақсы нысандарды тиімді және уақтылы сәйкестендіруді қамтамасыз етеді [7].

Жаздық қатты бидайдан жоғары сапалы өнім алу үшін оны өсіру технологияларын ғылыммен негіздеу шарт, дегенмен олар толық дамымаған, ал қазіргі заманауи сорттар үшін мүлдем дамымаған. Қазіргі уақытта қатты бидай дәнін өндірудің негізгі бағыты оны өсіру саласында биоклиматтық потенциалды қолдануға бейімделген ең жақсы сорттарды тандау болып табылады. Сонымен қатар, жыл сайын одан мол өнім алу ғана емес, сонымен қатар оның тұрақты жоғары сапасы да үлкен маңызға ие [8].

Селекционерлердің жақсартуға тырысатын маңызды сипаттамаларының бірі - бұл әр түрлі геоморфологиялық белгілерге сәйкес өте сандық белгі болып табылатын астық өнімділігі [9].

Қатты бидай (*Triticum durum* Desf.) – бұл оның физикалық және химиялық қасиеттеріне байланысты макарон, кускус, бургул, пудинг, нан және басқа да көптеген дәстүрлі өнімдерді дайындау үшін маңызды болып табылатын қосалқы дақыл. Бұл бидайдың жоғары сапалы тағамдарына әлемдік сұраныс артып келеді, бұл климаттың өзгеруіне байланысты проблемалар туғызады. Қазіргі уақытта қатты бидай өндірісінің негізгі үлесі құрғақшылық пен жылу стресстері сияқты экстремалды климаттық құбылыстардың пайда болу қаупі болашақта едәуір артуы мүмкін жартылай құрғақ климатты аудандарда шоғырланған [10].

Өнім тек аудан бірлігі мен жеке өсімдіктен астықтың жалпы түсімі бойынша ғана емес, сонымен қатар оны құрайтын элементтердің сараланған есебі бойынша да бағаланады. Бұл сорттардың әртүрлі сыртқы факторларға реакциясын ескеруге мүмкіндік береді және белгілі бір агроклиматтық аймақтар үшін дақылдың қажетті құрылымымен ценоздарды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Осы тұрғыда жаздық қатты бидайдың генотиптерін шаруашылық-құнды және биологиялық қасиеттер кешені бойынша зерттеп, бөлу және Батыс Қазақстанның қуаң климат жағдайларына сәйкес келетін өнімді сорттар моделін негіздеу өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Жұмыс «Батыс Қазақстанның құрғақ климатының жағдайларына сәйкес келетін өнімді сорттардың моделін негіздеу үшін жаздық қатты бидайдың экологиялық сорттық сынауы» бастамашыл тақырыбы шеңберінде орындалды.

Тәжірибелер 2019-2021 жж. Мемлекеттік сорт сынау әдістемесі (1989) бойынша Батыс Қазақстанның түрлі өңірлері:

Ақтөбе ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы;

БҚО Сырым ауданы;

Ақтөбе облысы Алға ауданы;

Ақтөбе облысы Мәртөк ауданы;

Ақтөбе облысы Әйтеке би ауданы жағдайларында жүргізілді

Телімнің есептік ауданы - 20 м², қайталануы - 4 реттік. Себу мөлшері - 1 м²-ге 300 өңгіш дән. Себу кассеталармен жабдықталған СН-16 сепкішімен жүргізілді. Егістіктерде өсімдіктерді есепке алу және фенологиялық бақылау жұмыстары жүргізілді.

Зерттеу материалы ретінде Қазақстан, Ресей және Украина селекциясының жаздық қатты бидайының 28 сорт үлгісі қарастырылды.

Зерттеу барысында сорттардың вегетациялық кезеңдерінің ұзақтығы, шаруашылықтық құнды белгілері, өнімділігі және оның құрылымының негізгі элементтері: өнімді сабақтар саны, өнімді түптенуі, масақтағы дән саны, 1000 дәннің салмағы, дәндерінің технологиялық сапасы көрсеткіштері бағаланды.

Вегетациялық кезең бойына ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорттық сынау әдістемесі бойынша фенологиялық бақылаулар тәжірибенің екі сабақтас емес қайталануында жүргізілді [11]. Зерттеу жұмыстарында келесі кезеңдер белгіленді: көктеу, түптену, түтікке шығу, масақтану, гүлдеу, сүттеніп және балауызданып пісу. Тұқымның зертханалық өңгіштігі ГОСТ Р 52325-2005 сәйкес оңтайлы жағдайда зертханалық әдіспен анықталды [12].

Өсімдік өскіндерінің толықтығы егілген тұқым нормасына пайыздық қатынаста жалпы ауданы 1 м² болатын төрт сынақ алаңындағы толық өскіндер бойынша өсімдіктерді есептеу арқылы анықталды.

Егісті жинау алдында сынақ алаңдарында сақталған өсімдіктерді толық өскіндерге пайыздық арақатынаста есептеу арқылы өсімдіктердің сақталу деңгейі анықталды.

Ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорттық сынау әдістемесі бойынша баулық материалға құрылымдық талдау жүргізілді. Әрқайсысы сорт үлгісі сынақ алаңдарынан төрт қайталанымда бау материалы алынды. Әрбір бау келесі көрсеткіштер бойынша талданды: өсімдіктердің биіктігі, өсімдіктер саны, өнімді сабақтар саны.

Өнімділік құрылымының элементтері 25 өсімдікте келесі көрсеткіштер бойынша төрт рет қайталанымда анықталды: өсімдіктегі және масақтағы дәндер саны, 1000 дән салмағы. Егін жинау САМПО 500 комбайнымен өсімдіктердің толық піскен кезінде жүргізілді. Әр сорт бойынша астық өнімінің көрсеткіштері орташа стандартқа, яғни 14% ылғалдылыққа және 100% тазалыққа әкелінді.

Астықтың көлемдік салмағы - бұл белгілі бір көлемдегі астықтың массасы. 10840-64 «Дән. Көлемдік салмақты анықтау әдістері» Мемлекет аралық стандартына [13] сәйкес - бұл граммен есептелген 1 литр дәннің массасы. Астықтың көлемдік салмағын анықтау үшін метрикалық пурка қолданылды. Астықтың көлемдік салмағы екі рет анықталды. Екі алынған салмақтың мәнінің айырмашылығы 5 г аспауы керек.

Бидай дәнінің клейковинасының мөлшері 13586.1-68 «Дән. Бидайдағы клейковинаның мөлшері мен сапасын анықтау әдісі» Мемлекет аралық стандартына [14] сәйкес анықталды. Клейковинаның сапасы 1054-2002 Қазақстан Республикасының Мемлекеттік стандарты «Дән. Бидайдың клейковина мөлшері мен сапасын механикаландырылған құралдарды пайдалана отырып анықтау әдістері» [15] бойынша ИДК-1 аспабында анықталды.

Дәннің шынылығы оның маңызды көрсеткіші болып табылады. Дән шынылығы ДСЗ-2 диафаноскопының көмегімен анықталды. Дәннің шынылығы пайызбен көрсетілген.

1000 дәннің массасы 12042-80 «Ауыл шаруашылығы дақылдарының тұқымдары. 1000 тұқымның массасын анықтау әдістері» Мемлекет аралық стандарты [16] бойынша анықталды. Негізгі дақылдың тұқымдары мұқият араластырылды, 500 данадан екі сынама іріктеусіз есептелді және оларды 0,01 граммға дейінгі дәлдікпен өлшеді. 1000 дән массасының соңғы нәтижесі үшін екі сынаманы өлшеу нәтижелерінің қосындысы алынды, оны 0,1-ге дейін жуықталды.

Дисперсиялық талдау Б.А. Доспеховтың [17] мәлімдемесіндегі Фишер әдісі бойынша жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу жылдарындағы қалыптасқан климаттық жағдайлар жылдар бойынша бір текті емес. Ақтөбе облысының зерттеу жұмыстары жүргізілген аумақтарында жылға орта есеппен 168-203 мм жауын-шашын түседі, оның ішінде 54-143 мм ауыл шаруашылығы дақылдарының белсенді вегетациялық кезеңінде түседі [18]. Батыс Қазақстан облысы Сырым ауданы аумағында орташа көпжылдық мәліметтер бойынша жылға 251 мм, ал ауылшаруашылығы дақылдарының вегетациялық кезеңіне түсетін жауын-шашын мөлшері 95 мм [19].

Фенологиялық бақылаулардың нәтижелері жаздық қатты бидайдың фазааралық және вегетациялық кезеңдерінің ұзақтығы жалпы ауа-райы жағдайлары мен сорттық ерекшеліктерімен анықталатынын көрсетеді.

Біздің тәжірибелерімізде егу кезеңінің ұзақтығында үлкен айырмашылықтар байқалмады. Егін көгі себуден кейін 12-14 күні пайда болды. Салыстырмалы құрғақ 2019, 2021 жылдары өсімдік көгі кеш пайда болды (15-16 күн) және көп жағдайда сирек болды. Егу кезінде ылғалдың жеткіліксіз мөлшері және орташа тәуліктік температура – бидай өскіндері үшін факторлардың біршама қолайсыз үйлесімін көрсетті.

Көктеу-түптену. Көктеуден-түптенуге дейінгі кезеңнің ұзақтығы негізінен екі фактормен анықталады - ауа температурасы және күннің ұзақтығы. Біздің тәжірибелерімізде көктеуден түптенуге дейінгі кезең ұзындығы 37-ден 53 күнге дейін болды.

Осы кезеңнің ұзақтығына сәйкес қатты бидайдың зерттелген үлгілері үш топқа бөлінеді: ерте пісетін – көктеу-түптену кезеңі - 36-40 күн, орташа пісетін – 41-47 күн және кеш пісетін 48-53 күн. Көктеу-түптену кезеңінің ұзақтығындағы - топтар ішіндегі жеке үлгілер арасындағы

ауытқулар анағұрлым ерекше болды. Үлгілер арасындағы ең үлкен ауытқулар орташа кеш пісетін үлгілер арасында байқалды. Стандартты сортта ол 42 - 45 күн болды. Көктеу-түптену кезеңінің ең қысқа мерзімі құрғақ 2019 жылға келеді (38-50 күн). Орташа құрғақ 2020 жылы бұл кезеңнің ұзақтығы 37-41 күнді құрады.

Орташа мерзімде пісетін формаларда масақтану кезеңі құрғақ 2019, 2021 жылдары 39-43 күнде, ал орташа құрғақ 2020 жылы 40-44 күнде пайда болды. Қатты бидайдың орташа кеш пісетін формаларында бұл кезең 45-53 күнді құрады.

Құрғақшылық аймақтарда қатты бидай өсірудің негізгі міндеттерінің бірі ерте пісетін сорттарды өсіру болып табылады, өйткені олар вегетацияның алғашқы кезеңіндегі жылдам қарқынның арқасында ерте пісетін сорттар көктемгі ылғал қорын тиімді пайдалана алады және көктеу-масақтану аралық кезеңді қысқарады, құрғақшылықтан арылуға және аурулармен, зиянкестермен зақымданудың алдын алуға мүмкіндік береді.

Біздің тәжірибелерімізде ең ерте пісетіндігімен ерекшеленетін сорт үлгілері: Каргала 9, Гордеиформе 924, Гордеиформе 08-67-1, Линия Д-2165, Линия 1693 д-71, Линия 9-25-016

Қатты бидайдың өнімділігі көктеу-түптену кезеңінің ұзақтығымен анықталады және жылдар бойынша айтарлықтай өзгереді. Қатты бидайдың 1 м²-ден өнімділігінің көктеу-түптену кезеңінің ұзақтығымен генотиптік байланысын зерттеу орташа кеш пісетін сорттарда сенімді оң корреляцияны ($r = 0,40$) анықтады, бұл байланыс әлсіреп, ерте пісетін сорттарда теріс болады ($r = -0,49$) (кесте 1).

Кесте 1 – Пісіп-жетілудің әртүрлі топтарындағы қатты бидай үлгілері өнімділігінің фазааралық кезеңдердің ұзақтығына тәуелділігі

Пісіп-жетілу топтары	Корреляция коэффициенті, r	
	Көктеу-түптену	Түптену пісу
Ерте пісетіндер	- 0,49	0,42
Орта мерзімде пісетіндер	0,16	0,16
Орташа кеш мерзімде пісетіндер	0,40	-0,62

Осылайша, көктеу-масақтану фазааралық кезеңнің ұзаруы - егістің бір өлшем ауданнан астық өнімділігінің төмендеуіне әкеледі. Өсімдік вегетациясының бірінші жартысы мен өнімділік элементтері арасындағы корреляциялық байланыс көбінесе жылдың ауа-райы мен климаттық жағдайларына байланысты, тұрақты емес және жылдар бойынша өзгере отырады.

Түптену-масақтану мерзімі қысқа сорт үлгілері өнімдірек болып табылады: Светлана, Ник, Гордеиформе 1256/1613 Б-44, Гордеиформе 1193/Б-139(ор), Гордеиформе 1399-1980 Б - 42, Гордеиформе 1401/1980Б-117, Наурыз 1, Оренбургская 10.

Масақтану – пісу. Бұл кезеңнің ұзақтығы көбінесе қоршаған орта жағдайымен, негізінен температура мен ылғалдылықпен анықталады. Әдебиеттерден белгілі болғандай, астықтың қалыпты пісуі үшін ауаның орташа тәуліктік температурасы +19°C болуы керек. Батыс Қазақстан жағдайында жаздық қатты бидайдың пісуі масақтану фазасына қарағанда құрғақ жағдайда өтеді. Біздің зерттеулерімізде масақтану пісуге дейінгі кезең 26-дан 38 күнге дейін өзгерді.

Өткір атмосфералық құрғақшылық масақтану-пісу фазааралық кезеңнің өтуін тездетеді. Сонымен, құрғақ 2019, 2021 жылдары бұл фазааралық кезеңнің ұзақтығы 26-35 күнді құрады. Бидайдың орташа пісетін және орташа кеш формалары тез қарқында пісіп жетілді. Көпшілік жағдайда бұл кезең вегетацияның бірінші жартысына қарағанда қысқа. Орташа құрғақ 2020 жылы, сорттардың пісу кезеңі 27-ден 38 күнге дейін болды.

Батыс Қазақстан жағдайында ерте пісетін және орташа пісетін сорт үлгілерінің көпшілігі неғұрлым қолайлы жағдайда болады, оларда құрғақ кезең басталғанға дейін ерте масақтану салдарынан дәннің толысуына дейін жеткілікті уақыт қалады.

Қатты бидай үлгілерінің 1 м²-ден өнімділігі мен масақтану-пісу фазааралық кезеңнің ұзақтығы арасында орташа кеш пісетін формаларда айтарлықтай орташа теріс корреляция

($r = -0,62$) байқалды, ал орташа мерзімде пісетін сорттарында оң корреляция байқалады (1-кесте). Масақтану-пісу фазааралық кезеңнің ұзақтығы - сорттың ерте пісіп-жетілуін немесе

кеш пісетінін сипаттамайды. Орташа кеш пісетін сорттық үлгілер өсіп-өну кезеңін созып, құрғақшылық әсерінен вегетацияның екінші жартысын қысқартады. Ерте пісетін және көптеген орташа мерзімде пісетін қатты бидайдың сорттарында байқалатын көктеу-масактану және масактану-пісу кезеңдерінің қатынасы ең оңтайлы болып табылады.

Батыс Қазақстан жағдайын әрбір он жылдың 6-7 жылы – қуаң және құрғақ. Мұнда құрғақшылық әрдайым жоғары ауа температурасымен бірге жүреді. Сондықтан құрғақшылыққа және ыстыққа төзімді сорттарды анықтау мәселесі осы аймақ үшін ең өзекті болып табылады [20].

Селекционер жұмысының тиімділігінің маңызды критерийі - өнімділіктің максималды деңгейі бар бидай сортын құру. Өнімділік - бұл бір-бірімен тығыз байланысты көптеген жеке элементтерден тұратын күрделі белгі. Селекциялық жұмыста өнімділік, әр бастапқы үлгінің орташа өнімділігін анықтаудан басқа, өнімділік компоненттерін зерттеу қажет. Осы мақсатта біз жаздық қатты бидай үлгілерінің зерттелген жиынтығын өнімділік құрылымының элементтері бойынша талдадық.

Өнімділік сорттың биологиялық сипаттамаларына және жеке сорттың мүмкіндігі жүзеге асырылатын қоршаған орта жағдайларына байланысты. Жаңа және перспективалық сорттарға салыстырмалы бағалау жүргізу үшін Батыс Қазақстан жағдайында жаздық қатты бидайдың аудандастырылған және сыналанын сорттарының өнімділік әлеуеті талданды.

Батыс Қазақстан жағдайында жаздық қатты бидайдың әртүрлі сорттарының түсімділік дәрежесі сорттың далалық аймақ жағдайында жоғары өнім қалыптастырғанын көрсетті (1 ранг), онда вегетация кезеңінде гидротермиялық коэффициент 0,5-0,6 құрады (кесте 2).

Кестені талдау далалық аймақ жағдайында Каргала 69, Янтарная 150, Оренбургская 10, Янтарная 60, Луч, Каргала 71 сорттары тұрақты жоғары өнім бере алатындығын көрсетеді. Құрғақ далалық аймақ жағдайында Каргала 69 сортынан тұрақты жоғары өнім алынды. Құрғақ далалық аймақ жағдайында әр жылдары өнімділік бойынша Қарғалы 69, Каргалы 9, Янтарная 150, Оренбургская 10; далалық аймақ жағдайында – Янтарная 150, Янтарная 60, Оренбургская 10, Қарғалы 69 сорттары көш бастады. Оренбургская 10 және Қарғалы 69, Луч, Янтарная 150, Янтарная 60 сорттары тұрақты өнімділік көрсетті.

Ең төмен өнімділік құрғақ далалық аймағы жағдайында байқалды (4 ранг). 2019 жылы Накат, Алтайския янтарь, Воронежская 9, және Мелянопус 1932 сорттары төмен өнімділік көрсетті. Өнімнің тұрақтылығымен Янтарная 150, Каргала 69, Янтарная 60, Луч және Безенчукская золотистая сорттары сипатталады.

Кесте 2 – Батыс Қазақстан жағдайындағы жаздық қатты бидай сорттарының өнімділік дәрежесі (рангі)

Аймақ	Өнімділік дәрежесі (ранг)			Дәрежелер (рангтар) сомасы	Ранг
	2019	2020	2021		
Құрғақ далалық (Әйтеке Би)	-	3,9	4,3	4,1	4
Далалық (Алға)	1	2	1,2	1,4	1
Далалық (Мәртөк)	1	3,7	-	2,4	2
Құрғақ далалық (Сырым)	1,25	4,0	5,3	3,5	3
Ақтөбе АШҒЗС	1	1,8	1,5	1,4	1

Дәннің шынылығы өсіру шарттарына байланысты ерекшеленеді. Зерттелген қатты бидай сорттары құрғақ далалық аймақтың қатал жағдайларында жоғары шыны тәрізді дән қалыптастырды (кесте 3).

Дәннің көлемдік массасына негізінен дәннің мөлшері, консистенциясы және толысуы әсер етеді. Бұл қасиеттер дәннің толысуы және пісу кезеңінде қалыптасқан жағдайларға байланысты.

Кесте 3 – Жаздық қатты бидай сорттарының дәндеріне технологиялық баға беру (2019-2021 жж. орташа)

Аймақ	Дәннің орташа шынылығы, %	Көлемдік салмағы, г/л	Клековина		Белок мөлшері, %
			мөлшері, %	ИДК, %	
Құрғақ далалық (Әйтеке Би)	86	786	39,0	100	17,5
Далалық (Алға)	75	734	32,8	95	15,5
Далалық (Мәртөк)	55	795	28,6	95	12,2
Құрғақ далалық (Сырым)	89	753	33,3	90	17,8
Ақтөбе АШҒЗС	75	833	38,5	83,4	17,1

Дәннің көлемдік массасына негізінен дәннің мөлшері, консистенциясы және толысуы әсер етеді. Бұл қасиеттер дәннің толысуы және пісу кезеңінде қалыптасқан жағдайларға байланысты.

Біздің тәжірибелерімізде дәннің орташа көлемдік массасы 734-ден 833 г/л-ге дейін болды. Құрғақтығы орташа 2020 жылы осы сорттардың көлемдік масса 788 – 791 г/л деңгейіне жетті.

Дәннің көлемдік массасының ең жоғары мәндері, Актюбинская 74 (970 г/л), Янтарная 150 (832 г/л), Янтарная 60 (824 г/л), Қарғалы 69 (820 г/л), Тимирязевская степная (812 г/л), Каргала 9 (809 г/л) сорттарда белгіленгенді. Алтайский янтарь, Безенчукская 139, Накат сорттары дәннің төмен көлемдік салмағымен сипатталды.

Қатты бидай сорттарын өсіру жағдайлары дәннің көлемдік салмағының қалыптасуына екі жақты әсер етті. Жоғары көлемдік салмақты Ақтөбе АШҒЗС далалық аймағы жағдайында Актюбинская 74 сорты қалыптастырды (970 г/л).

Астықтың сапасын анықтайтын маңызды критерийлердің бірі - дәндегі белоктың мөлшері. Астық сапасын қалыптастыруда өсімдіктердің вегетациялық кезеңіндегі, әсіресе дәннің түзілу және толысуы кезеңінде температура мен ылғалдылық, сондай-ақ өсіру технологиясының жағдайлары үлкен маңызға ие (кесте 3).

Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері сынамалардағы белоктың мөлшері сорттың биологиялық сипаттамаларына және вегетациялық жағдайларға байланысты айтарлықтай өзгергенін көрсетті.

Сонымен, астық құрамындағы белок мөлшері орта есеппен 12,2 -тен 17,8% - ға дейін болды. Дәндегі белоктың жоғары мәнімен келесі сұрыптар ерекшеленді: Янтарная 60 (17,9), Янтарная 150 (17,1), Каргала 9 (17,5), Каргала 69 (17,3), Каргала 71 (17,3).

Селекциялық жұмыста негізгі шаруашылықтық құнды белгілер арасындағы корреляциялық байланысты білу өте маңызды, өйткені олар сорттың сыртқы жағдайларға реакциясына байланысты дақылдың қалыптасуында кейбір жалпы заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік береді. Біз өсімдіктердің өнімділігін анықтайтын бірқатар сандық белгілер арасындағы корреляцияның сипатын анықтауға тырыстық. Өнімділікті іріктеу кезінде Батыс Қазақстан жағдайында іріктеу қажет болатын көрсеткішті анықтау үшін негізгі масақтың өнімділігін неғұрлым жоғары дәрежеде анықтайтын белгіні анықтау қажет.

Біздің тәжірибелерімізде әр түрлі пісетін топтардағы қатты бидай үлгілерінде өнімділікпен және оның жеке элементтері арасындағы корреляциялық байланысты анықтадық (кесте 4).

Кесте 4 – Өнімділік пен оның элементтері арасындағы корреляциялық байланыс

Белгілер	Пісу тобы		
	ерте пісетін	орташа пісетін	орташа кеш пісетін
1	2	3	4
Өнімді түптену, дана	** -0,608±0,21	** -0,545±0,14	** -0,730±0,22
Негізгі масақтың дәнінің салмағы, г	**0,814±0,15	**0,750±0,14	**0,689±0,23

1	2	3	4
Дән саны, дана	*0,472±0,23	**0,695±0,12	0,486±0,28
1000 дәннің салмағы, г	**0,648±0,20	**0,456±0,15	0,437±0,28
Ескертпе: * - $p > 0,01$ кезінде дұрыс ** - $p > 0,001$ кезінде дұрыс			

Зерттеу нәтижесінде біз 1 м²-ден астық өнімділігі мен ерте пісетін формалардағы негізгі масақтың өнімділігі (0,814±0,15), орта мерзімде пісетін формаларда (**0,750±0,14) арасында сенімді оң байланыс орнаттық. Орташа сенімді байланыс ерте пісетін топта астықтың өнімділігі мен дән ірілігі (0,648±0,20); орташа пісетін топта астықтың өнімділігі мен масақтағы дән саны (0,695±0,12); орташа кеш пісетін формаларда өнімділік пен негізгі масақтағы дәндер массасы (0,689±0,23) арасында байқалды [21].

Сондықтан, қатты бидайдың ерте пісетін формаларының өнімі негізгі масақтан алынған дәндер массасы мен дәннің ірілігіне, орташа пісетін – масақтың жоғары дәнділігі мен негізгі масақтың дәнінің жоғары салмағымен, ал орташа кеш – негізгі масақтан алынған дән массасына байланысты қалыптасады.

Өнімділік пен оның элементтері арасындағы өзара байланысты талдай отырып, біз Батыс Қазақстан жағдайында қатты бидай үлгілерінің өнімділігін айқындайтын негізгі белгі басты масақтың өнімділігі болып табылады деген қорытындыға келдік.

Қорытынды. Батыс Қазақстан жағдайындағы қатты бидай үлгілерінің вегетациялық кезеңін зерттеу бірқатар ерекшеліктерді анықтады. Қатты бидайдың өнімділігі көктеу-масақтану кезеңінің ұзақтығымен анықталады. Орташа кеш пісетін сорттарда 1 м²-дегі астық массасы мен фаза аралық кезеңнің ұзақтығы арасындағы сенімді оң корреляция ($r = 0,40$) анықталды.

Батыс Қазақстан жағдайларында сорттарды бағалау зерделенетін сорттардың өнімділігі вариациясының үлкен ауқымын анықтады. Сорттардың максималды өнімділігі далалық аймақ жағдайында байқалды, онда орташа өнімділік сәйкесінше 17,4 және 16,5 ц/га құрады, бұл сорттардың минималды өнімділігі құрғақ дала аймағында тіркелді (8,7 -10,6 ц / га)

Қатты бидай сорттарын өсіру жағдайлары дәннің көлемдік салмағының қалыптасуына екі жақты әсер етті. Жоғары көлемдік салмақты Ақтөбе АШҒЗС далалық аймағы жағдайында Актюбинская 74 сорты қалыптастырды (970 г/л).

Құрғақ дала аймағында жаздық қатты бидайдың жоғары белокты дәнін қалыптастыру үшін ең қолайлы жағдайлар байқалды. Осы жағдайларда зерттелген сорттардағы белоктың орташа деңгейі 17,8 % құрады.

Өнімділік пен оның элементтері арасындағы өзара байланысты талдай отырып, біз Батыс Қазақстан жағдайында қатты бидай үлгілерінің өнімділігін айқындайтын негізгі белгі басты масақтың өнімділігі болып табылады деген қорытындыға келдік.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Губашева, Б.Е. Батыс Қазақстан облысы жағдайында жаздық қатты бидай дәнінің технологиялық сапа көрсеткіштері/Б.Е. Губашева//Ізденістер, нәтижелер.КазНАУ. Алматы. 2007.- №3. – С. 23-26.

2 Shewry, P.R. The contribution of wheat to human diet and health. Food and Energy Security./Peter R. Shewry, Sandra J. Hey//Association of applied Biologists. 2015. – 4 (3): 178-202. doi: 10.1002/fes3.64

3 Semiani, Y. Comparative study of proline accumulation of some varieties of durum wheat (Triticum durum Desf.) under water stress conditions/ Y. Semiani and M. Bradea// Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca: Agriculture. 2016. - № 2- P.306.

4 Bousalhih, B. Study of genetic determinism of harvest index in durum wheat (Triticum durum Desf) under semi-arid conditions/ B. Bousalhih and L. Mekliche// Afr. J. Biotechnol. 2016. 47. 2671

5 Belattar, R. Analyse de la variation morpho-phenologique et genetique de vingt accessions du ble dur algerien (*Triticum durum* D.E.S.F.)/ R. Belattar and L. Boudour// European Scientific Journal. 2016. - 12 (24). - P. 168.

6 Korshunova, L. V. OSV-source of macro-and microelements/ L.V. Korshunova and A. G. Lozhkin //Agrochemical Bulletin. – 2007. - №5- P. 37.

7 Пахотина, И.В. Соврешенствование системы оценки качества зерна селекционного материала яровой твердой пшеницы в условиях южной лесостепи Западной Сибири/ И.В. Пахотина// автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата с.-х.наук. 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Омск. – 2011. - 19 с.

8 Сыздыкова, Г.Т. Адаптация сортов яровой твердой пшеницы в степной зоне Акмолинской области/ Г.Т. Сыздыкова, С.Ю. Пучкова, Т.Ж.Айдарбекова, А.И. Габдулина // Аграрный вестник Урала. 2020. - № 01 (192). - С. 20–27. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-192-1-20-27.

9 Abbasa, K. Statistical modeling for analyzing grain yield of durum wheat under rainfed conditions in Azad Jammu Kashmir/K. Abbasa, Z. Hussainb, M. Hussaina, F. Rahimc, N. Ashrafd, Q. Khane, G. Razaf, A. Alig, D. M. Khanh, U. Khalilh, and N. Irshadi// Pakistan. Brazilian Journal of Biology, 2022, vol. 82. doi.org/10.1590/1519-6984.240199

10 Ceglar, A. Global loss of climatically suitable areas for durum wheat growth in the future/ A. Ceglar, A. Toreti, M.Zampieri and C. Royo // Environmental research letters. 2021. 16 104049

11 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под ред. М. А. Федина. М., - 1985. -269 с.

12 Семена сельскохозяйственных растений. Сортвые и посевные качества. Общие технические условия (с Поправкой): ГОСТ Р 52325-2005 М., 2005. - 22 с.

13 Зерно. Методы определения натуры: ГОСТ 10840-64. Дата введения 1965-07-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

14 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице: ГОСТ 13586.1-68. Дата введения 1968-06-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

15 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице с использованием механизированных средств. СТ РК 1054-2002. Дата ведения: 2002-06-01. Разработчик НД: РГКП «Казахский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки»(КазНИИЗПП).

16 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян. ГОСТ 12042-80. Дата введения 1981-07-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.

17 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований):учеб. пособие. – 5-е изд., доп. и перераб. /Б.А. Доспехов// – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

18 Агроклиматические ресурсы Актюбинской области: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова - Астана, 2017. - 136 с.

19 Агроклиматические ресурсы Западно-Казахстанской области: научноприкладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова - Астана, 2017. - 128 с.

20 Dzhubatyrova, S.S. Evaluation of drought resistant samples of hard spring wheat given conditions of West Kazakhstan region/ S.S. Dzhubatyrova, B.E. Gubasheva, A.M. Berniyazova// Наука и образование. – 2015. - №2 (39). - С.3-7.

21 Губашева, Б.Е. Основные параметры модели сортов твердой пшеницы для засушливых условий Западного Казахстана/ Б.Е. Губашева, Э.К. Аккереева//Наука и образование. – 2020. - №4-2(61). - С. 21-26.

REFERENCES

1 Gubasheva, B.E.(2007). Batys Kazakhstan oblysy zhardajynda zhazdyk katty bidaj dēniniң tehnologijalyk sapa kōsetkishteri[Indicators of technological quality of warm wheat grains in the case of West Kazakhstan region]/ B.E. Gubasheva//Izdenister, nētizheler.KazNAU. Almaty. №3. – S.23-26. [in Kazakh]

2 Shewry, P.R. (2015). The contribution of wheat to human diet and health. Food and Energy Security./Peter R. Shewry, Sandra J. Hey//Association of applied Biologists. 4 (3): 178-202. doi: 10.1002/fes3.64 [in English].

- 3 Semiani, Y. (2016). Comparative study of proline accumulation of some varieties of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) under water stress conditions/ Y. Semiani and M. Bradea// Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca: Agriculture. - № 2. - R.306. [in English].
- 4 Bousalhih, B.(2016) Study of genetic determinism of harvest index in durum wheat (*Triticum durum* Desf) under semi-arid conditions/ B. Bousalhih and L. Mekliche// Afr. J. Biotechnol. 47. 26717 [in English].
- 5 Belattar, R. (2016). Analyse de la variation morpho-phenologique et genetique de vingt accessions du ble dur algerien (*Triticum durum* D.E.S.F.)/ R. Belattar and L. Boudour// European Scientific Journal. 12 (24)- R. 1687. [in English].
- 6 Korshunova, LV and Lozhkin A G (2007) OSV-source of macro-and microelements.Agrochemical Bulletin 5 37. [in English]
- 7 Pahotina, I.V. (2011). Sovreshenstvovanie sistemy ocenki kachestva zerna selekcionnogo materiala jarovoj tverdoj pshenicy v usloviyah juzhnoj lesostepi Zapadnoj Sibiri [Counteracting of the quality assessment system of the grain of the selection material of spring solid wheat in the conditions of southern forest-steppe Western Siberia]/ I.V. Pahotina// avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata s.-h.nauk. 06.01.05 – Selekcija i semenovodstvo sel'skohozjajstvennyh rastenij. Omsk. 19 s. [in Russian].
- 8 Syzdykova, G.T. (2020) Adaptacija sortov jarovoj tverdoj pshenicy v stepnoj zone Akmolinskoj oblasti/[Adaptation of sneakers of spring wheat in the steppe zone of Akmola region] G. T.Syzdykova, S. Ju.Puchkova, T. Zh. Ajdarbekova, A.I. Gabdulina // Agrarnyj vestnik Urala. № 01- (192). - S. 20–27. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-192-1-20-27. [in Russian].
- 9 Abbasa, K. Statistical modeling for analyzing grain yield of durum wheat under rainfed conditions in Azad Jammu Kashmir/ K. Abbasa, Z. Hussainb, M. Hussaina, F. Rahimc, N. Ashrafd, Q. Khane, G. Razaf, A. Alig, D. M. Khanh, U. Khalilh, and N. Irshadi// Pakistan. Brazilian Journal of Biology, 2022, vol. 82. doi.org/10.1590/1519-6984.240199 [in English].
- 10 Ceglar, A.(2021) Global loss of climatically suitable areas for durum wheat growth in the future/ A. Ceglar, A. Toreti, M.Zampieri and C. Royo // Environmental research letters. 2021. 16 104049. [in English].
- 11 Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur [Methodology of state variety of agricultural crops]/ Pod red. M. A. Fedina. M., 1985. 269 s. [in Russian].
- 12 Semena sel'skohozjajstvennyh rastenij. Sortovye i posevnye kachestva.[Seeds of agricultural plants. Varietal and sowing qualities]. Obshhie tehnicheckie uslovija (s Popravkoj): GOST R 52325-2005 M., 2005. 22 s. [in Russian].
- 13 Zerno. Metody opredelenija natury [Corn. Methods for determining nature]: GOST 10840-64. Data vvedenija 1965-07-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2001. [in Russian].
- 14 Zerno. Metody opredelenija kolichestva i kachestva klejkoviny v pshenice [Corn. Methods for determining the amount and quality of gluten in wheat]: GOST 13586.1-68. Data vvedenija 1968-06-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2001. [in Russian].
- 15 Zerno. Metody opredelenija kolichestva i kachestva klejkoviny v pshenice s ispol'zovaniem mehanizirovannyh sredstv.[Corn. Methods for determining the amount and quality of gluten in wheat using mechanized means]. ST RK 1054-2002. Data vedenija: 2002-06-01. Razrabotchik ND: RGKP «Kazahskij nauchno-issledovatel'skij institut zerna i produktov ego pererabotki»(KazNIIZPP). [in Russian].
- 16 Semena sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Metody opredelenija massy 1000 semjan. [Seeds of agricultural crops. Methods for determining the mass of 1000 seeds] GOST 12042-80. Data vvedenija 1981-07-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2004. [in Russian].
- 17 Dospehov, B.A.(1985) Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij):ucheb. posobie. – 5-e izd., dop. i pererab./B.A. Dospehov// – M.: Agropromizdat. - 351 s., il. [in Russian].
- 18 Agroklimaticheckie resursy Aktjubinskoj oblasti: nauchno-prikladnoj spravocchnik [Agroclimatic resources of Aktobe region: Scientific and Application Directory] / Pod red. S.S. Bajsholanova - Astana, 2017. - 136 s. [in Russian].

19 Agroklimaticheskie resursy Zapadno-Kazahstanskoj oblasti: nauchnoprikladnoj spravochnik. [Agroclimatic resources of the West Kazakhstan Region: Scientific Protein Directory] / Pod red. S.S. Bajsholanova - Astana, 2017. - 128 s. [in Russian].

20 Dzhubatyrova, S.S.(2015) Evaluation of drought resistant samples of hard spring wheat given conditions of West Kazakhstan region/ S.S. Dzhubatyrova, B.E. Gubasheva, A.M. Berniyazova// Nauka i obrazovanie. №2 (39). S.3-7. [in English].

21 Gubasheva, B.E. (2020) Osnovnye parametry modeli sortov tverdoj pshenicy dlja zasushlivykh uslovij Zapadnogo Kazakhstana [The main parameters of the model of solid wheat varieties for arid conditions of Western Kazakhstan]/ B.E. Gubasheva, Je.K. Akkereeve//Nauka i obrazovanie. №4-2(61). S. 21-26. [in Russian].

РЕЗЮМЕ

В статье представлены трехлетние данные о урожайности и качестве зерна сортов яровой твердой пшеницы, выращенных в различных регионах Западного Казахстана. Цель, поставленная перед исследовательской работой, - выбрать наиболее перспективные из образцов сорта в испытании и определить их возможности для селекционной и технологической адаптации в регионе. На практике было использовано 28 сортовых образцов яровой твердой пшеницы Казахстанской, российской и украинской селекции. На основе изучения коллекционного материала яровой твердой пшеницы по каждому признаку выделены лучшие образцы в пределах групп спелости, обеспечившие наиболее высокую урожайность. Параметры биологических и хозяйственных свойств характеризующие наиболее продуктивные формы можно рассматривать как представителей наиболее предпочтительной модели сортов для Западного Казахстана.

Установленные коэффициенты корреляции между отдельными признаками и свойствами показывают сопряженность между ними при необходимости сочетания полезных свойств, обозначая ограничения и достоинства описанных моделей в пределах групп спелости.

УДК 633.111(574.1)

МРНТИ 68.35, 68 35 29

Габдулов Мадис Асетович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-1818-5272>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан

Амангелдиқызы Замзагуль, PhD докторы, <https://orcid.org/0000-0002-8701-6819>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан zako_89@mail.ru

Gabdulov Madi Asetovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-1818-5272>

NJSP «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan,

Amangeldikyzy Zamzagul, PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0002-8701-6819>

NJSP «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, zako_89@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ PECULIARITIES OF THE FORMATION OF THE UROZHSKOY SPRING VARIETIES WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN KAZAKHSTAN REGION

Аннотация

Западно-Казахстанская область считается зоной, где формируется зерно с высоким содержанием клейковины (до 40% и более) и белка (от 9 до 18% и более), поэтому является