

ОРАЛ ӨңІРІНДЕ ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СОРТТАРЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ СЫНАУ

М. А. Габдулов, а.-ш. ғылымдарының кандидаты, доцент
Г. Г. Махсотов, магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті

Кез келген аймақта ауыл шаруашылық дақылдарын өсіріп жоғары деңгейде тұрақты жоғары және сапалы өнім алудың кепілі – сол аймақтың топырақ климат жағдайларына сәйкес сорттарын өсіру. Бүгінгі күні ауыл шаруашылығында потенциалды мүмкіндігі жоғары дақыл сорттары жетерлік. Алайда көп жағдайларда нақты аймақта қалыптасатын топырақ, климат және агротехника жағдайларының сәйкес келмеуінен сорттардың потенциалдық мүмкіндігі толығымен ашылмайды. Мақалада Орталық және Солтүстік Қазақстан аймағында шығарылған жаздық жұмсақ бидайдың өнім мөлшері мен сапасына әсер ететін бірқатар белгілерінің Орал өңірінде қалыптасу ерекшеліктері қарастырылған.

В любом регионе одним из главных условий получения стабильного урожая сельскохозяйственных культур достаточно высокого качества является выращивание сортов соответствующих почвенно-климатическим условиям зоны. В настоящее время имеется довольно много сортов, имеющих высокий потенциал по урожайности и с высоким качеством продукции. Вместе с тем не всегда и не везде полностью раскрываются потенциальные возможности сортов из-за несоответствия почвенно-климатических и агротехнических условий. В данной статье приведены данные сравнительного испытания сортов яровой мягкой пшеницы казахстанской селекции, выведенных Центральном и Северном регионах Казахстана. Приводятся данные об особенностях формирования ряда признаков в условиях Приуралья.

In any region, one of the main conditions of having the standard harvest of agricultural crop of the highest quality is growing the sorts of suitable soil-climatic zone conditions. At present time there are many sorts of wheat, having the high potential on harvesting and the high quality of production. Potential opportunities of the sorts are revealed not always and not everywhere because of the discrepancy between soil-climatic and agrarian technical conditions. The data of comparative tests of sorts of spring mild wheat in Kazakhstan selection, breded by Central and North Kazakhstan region are given in the article. The data of formation features and the number of signs in condition of Priuralie are given.

Ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің ең басты мақсаты – мол және сапалы өнім алуды қамтамасыз ету екені жақсы белгілі. Ал осы мақсатты іске асыруда қандай мәселелер бар және бұл мәселелерді қалайша шешуге болады? Әрине, ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру барысында оның өнімділігіне тікелей немесе жанама әсер ететін факторлар жетерлік [1]. Бұлардың арасында ең алдымен, әрине, дақылды өсіру технологиясын, немесе дақыл агротехникасын атау қажет [2].

Осы аталып отырған агротехникалық факторлар қаншама маңызды болғанмен де дақылдың потенциалдық өнімділік деңгейі оның сортының генотипіне, яғни сорттың тегіне байланысты [3]. Сондықтан да кез келген дақылды өсіру үшін оның сол дақыл өсірілетін аймақтың топырақ, климат, агротехника деңгейі, егіншілік жүйесі және басқа да жағдайларына сәйкес келетін сорт өсірілуі тиіс. Сорттың бар мүмкіндігі толық ашылуы оның биологиясының жергілікті климат, топырақ факторларына сәйкестігіне

байланысты. Сондықтан белгілі бір аймақта дақыл сортын аудандастыру үшін алдын-ала оны осы аймақ жағдайында сынау қажет.

Дақылдың потенциалды өнімділігі – сорт генотипімен анықталады. Кеш пісетін және фотосинтез белсенділік кезеңі ұзақ сорттар жоғары өнім қалыптастыруға қабілетті [4]. Бірақ та жекелеген аймақтар, соның ішінде Орталық Қаратопырақсыз аймақтар үшін өнімділік белсенді температуралар жиынтығы және аязсыз кезең ұзақтығымен шектеледі [5].

Мәскеу ендігінде белсенді температуралар жиынтығы орташа 2000 °С төңірегінде құрайды [6]. Кез-келген дақылдың сорты жыл сайын қолайлы пісуі үшін, ол 1800 °С көп емес белсенді температуралар жиынтығын қажет етеді. Егер бұл көрсеткіш сортта 2000 °С құраса, кейбір жылдары ол вегетациясын аяқтай алмай қалады және онда анықталған қауіпті дейгей – 25 % болады. Ал егер сортта белсенді температуралар жиынтығы 2200 °С құраса, онда ол бір жылда пісіп-жетіліп үлгермейді [7].

Астық дақылдарының өнімділігін жоғарылатуды қамтитын шаралар жүйесінің, көпшілік маңызы – ауыспалы егіске, ал негізгі астықты аудандарда – таза парға тиесілі. Ресейдің астық шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының мәліметтері бойынша, астық дақылдарының өнімділігі таза пар бойынша 40-70 % жоғарылады [6].

Өнімділікке әсер ететін манызды факторлардың бірі жоғары өнімді аудандастырылған сорттарды енгізіп, жоғары сапалы тұқым материалдарын пайдалану. Шаруашылық сорт жаңартуды кезеңімен жүргізіп, селекциялық станция немесе тұқым шаруашылығынан элита немесе алғашқы репродукциялы тұқым алу қажет.

Басқа жағдайлар бірдей болғанда сортсыз егістіктен жоғары өнімді сорттарды пайдаланып, гектарынан қосымша 15 % дейін өнім алуға болады [7].

Егістік гектарларында өнімділікті жоғарылатуға бағытталған агротехникалық шаралар кешенінде, басты рольді үздік аудандастырылған сорттардың жоғары сапалы тұқымы алады. Жақсы сорт, сапалы тұқым – бұл өнімнің сенімді кепілі [2].

Солтүстік Қазақстан облысындағы ауыл шаруашылығы дақылдарының тұқым шаруашылығы 2003-2005 жылдарға арналған тұқым шаруашылығын дамыту бағдарламасы аясында жетілдірілді. Бұл уақытта астықтың орташа жылдық өндірісі 3 млн тоннаны құрады. 2003 жылдан облыстың көптеген ауыл шаруашылық құрылымдары, тұқым шаруашылығы бойынша бағдарламаны іске асыруда. 2005 жылы астық дақылдарын себу толықтай сортты тұқымдармен жүргізілді, 99,8 % – аудандастырылған немесе белгіленген көрсеткіштерден жоғары [4].

Жаздық бидай сорттарын сынау мақсатында Батыс Қазақстан облысы Теректі ауданы «Жанар» ШҚ жағдайында 2008 жыл бойына тәжірибе жүргізілді. Мөлдек ауданы – 100 м², есептеу ауданы – 50 м², тәжірибе төрт қайталанымды. Тәжірибе мөлдектер жүйелі түрде, төрт қатарға орналастырылды. Мөлдек араларына кеңдігі 50 см жол қалдырылды. Мөлдек жиегінен қорғаныш алаңы ретінде кеңдігі 2 м, тәжірибе жиегінен – 3 м жол қалдырылды. Тәжірибеде жаздық жұмсақ бидайдың төрт сортымен жүргізілді: Саратовская 42 – стандарт, Карагандинская 22, Карагандинская 70 және Карабалыкская 90.

Тәжірибеде жүргізілген бақылаулар:

- ☒ толық көктеу кезеңінде 1 м² жердегі көктеп шыққан өсімдік санын анықтау;
- ☒ фенологиялық кезеңдерден өту ерекшеліктерін анықтау;
- ☒ өсімдіктердің ұзындығын анықтау;
- ☒ әр өсімдікте қалыптасқан масақтың ұзындығын анықтау;
- ☒ өсімдіктердің жалпы және өнімді түптенуін анықтау;
- ☒ ору алдында 1 м² жердегі өсімдіктер санын анықтау;
- ☒ сорттардың өнім құрылымының элементтерін анықтау.

Жаздық бидай сорттарының өнімі СК-5 «Нива» комбайнымен тікелей ору тәсілімен толық пісу кезеңінде жиналды. Ору әр сорт бойынша бөлек жүргізілді. Ору кезінде дән ылғалдылығы 17 % болды.

Кез келген дақылдар сорттарының фенологиясының қалыптасуы орта факторларына тікелей байланысты. Осы сияқты жаздық бидай сорттарының да вегетация бойына фенологиялық өсу кезеңдерінен өту мерзімі, олардың ұзақтығы нақты жылдың ауа-райы жағдайына байланысты қалыптасады.

Біздің тәжірибемізде жаздық бидай сорттарының фенологиялық кезеңдерден өту ерекшеліктері, әрбір кезеңдердің уақыты және ұзақтықтары 1-кестеде келтірілген.

Зерттелген жаздық бидай сорттарының ішінде көктеп шығу мерзімінің ұзақтығы 7-10 күн аралығында болды. Аудандастырылған Саратовская 42 сортымен салыстырғанда Карагандинская 70 сорты 3 күнге, ал Карагандинская 22 және Карабалыкская 90 сорттары 1 күнге кеш көктеді. Көктеу-түптену кезеңінің ұзақтығы бойынша да зерттелген сорттар арасында айырмашылық байқалды. Карагандинская 70 сортының бұл кезеңнің ұзақтығы 13 күнге созылса Карагандинская 22 және Карабалыкская 90 сорттарының бұл көрсеткіші 11 күнге, ал Саратовская 42 сортында – 10 күнге тең болды. Түптену-түтікпену кезеңінің жалпы ұзақтығы 14-16 күнге тең болды. Бұл кезеңді Саратовская 42 сорты басқа сорттарға қарағанда 1-2 күнге тез өтті. Түтікпену-гүлдеу кезеңінің ұзақтығы Саратовская 42 және Карагандинская 22 сорттары Карагандинская 70 және Карабалыкская 90 сорттарына қарағанда 2 күнге аз болды. Карагандинская 22 сортының гүлдеу-масақтану кезеңі басқа сорттармен салыстырғанда 2-3 күнге қысқа болды. Стандарт Саратовская 42 сорты басқа сыналған сорттармен салыстырғанда 1 (Карагандинская 70) және 2 (Карагандинская 22 және Карабалыкская 90) күнге ерте пісе бастады. Сүттеніп піскеннен балауызданып піскенге дейінгі аралықта сорттар арасында айтарлықтай айырмашылық болмағанмен де, балауызданып пісу мен толық пісу аралықтарында едәуір айырмашылық болғанын атап өтуге болады. Саратовская 42, Карагандинская 22 және Карабалыкская 90 сорттарының арасындағы бұл кезең ұзақтығы бойынша айырмашылық бар болғаны 1-2 күн болса, олармен салыстырғанда Карагандинская 70 сортының толық пісуі 4-5 күнге кеш байқалды.

Кесте 1 – Жаздық жұмсақ бидай сорттарының фенологиялық кезеңдерінің ұзақтығы

Фенологиялық кезеңдер	Сорттардың фенологиялық кезеңдерінің ұзақтығы, күн			
	Саратов- ская 42	Карагандин- ская 70	Карагандин- ская 22	Карабалык- ская 90
Себу-көктеу	7	10	8	8
Көктеу-түптену	10	13	11	11
Түптену-түтікпену	14	16	15	16
Түтікпену-гүлдеу	8	6	8	6
Гүлдеу-масақтану	10	11	8	10
Масақтану-сүттеніп пісу	10	11	12	12
Сүттеніп пісу-балауызданып пісу	10	10	9	9
Балауызданып пісу-толық пісу	7	11	8	6
Жалпы вегетация ұзақтығы	76	88	79	78

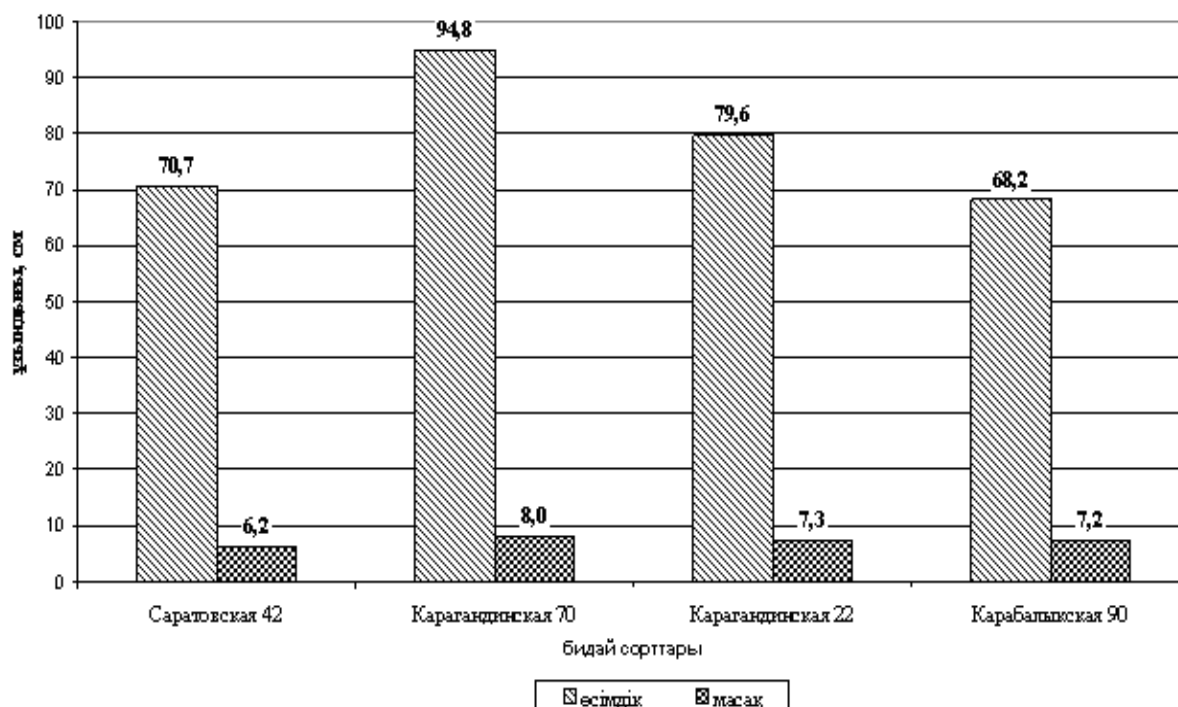
Қорыта келгенде зерттелген жаздық бидай сорттарының жалпы ұзақтығы бойынша стандарт Саратовская 42 сорты 76 күнге тең болды. Бұл көрсеткіш Карабалыкская 90 сортында 78 күнге, ал Карагандинская 22 сортында – 79 күнге тең болды. Жаздық бидайдың зерттелген сорттарының ішінде Карагандинская 70 сортының вегетация кезеңінің ұзақтығы 88 күнге тең, яғни басқа сорттармен салыстырғанда 9-12

күнге ұзақ болды. Вегетация кезеңінің ұзақтығы дақыл сорттарының вегетативтік массаларын барынша мол қалыптастыруларын мүмкіндік береді [3].

Дақыл сорттарының вегетативтік мүшелерін қалыптастыруларының ерекшеліктерін және вегетативтік массасын жинақтауын зерттеу мақсатында жаздық бидай сорттарының өсімдіктерінің биіктігі және масақтарының ұзындығы өлшеп, салыстырылды.

Бұл зерттеулер нәтижесі 1-суретте келтірілген.

Өсімдіктердің биіктігі бойынша зерттелген жаздық бидай сорттарының арасында едәуір айырмашылықтар байқалды. Стандарт Саратовская 42 сортымен асыстырғанда (70,7 см), Карагандинская 70 сортының өсімдігінің биіктігі 24,1 см, ал Карагандинская 22 сортының өсімдігінің биіктігі 8,9 см биік болды. Зерттелген Карабалыкская 90 сортының өсімдігі Саратовская 42 сортымен салыстырғанда 2,5 см аласа болды.



1-сурет Жаздық бидай сорттарының өсімдіктерінің биіктігі мен масақтарының ұзындығы

Масақтарының ұзындығы бойынша зерттелген сорттардың арасында 1-1,8 см айырмашылық болды. Бұл жерде стандарт сортпен салыстырғанда барлық зерттелген жаздық бидай сорттарының масағы ұзындау болғанын атап өту қажет. Стандарт Саратовская 42 сортының масағының ұзындығы 6,2 см болса, Карабалыкская 90 сортының бұл көрсеткіші 7,2 см болды. Карагандинская 22 және Карагандинская 70 сорттарының бұл көрсеткіш бойынша Саратовская 42 сортынан тиісінше масақтары 1,1 және 1,8 см-ге ұзын болды.

Масақ ұзындығы мен оның бойында қалыптасатын масақшалар санының арасында тікелей байланыс болады. Яғни, бір масақ бойында қалыптасатын дән саны артады.

Қорыта келгенде өсімдік биіктігінің және масақ ұзындығының артық болуы дақыл бойында қалыптасатын өнім мөлшеріне әсері болады. Сондықтан зерттелген сорттардың морфобиологиялық артықшылығы да қосымша өнім алуға ықпал етеді.

Жаздық бидай сорттарын зерттеулер нәтижесі мынадай қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Карагандинская 70 және Карагандинская 22 сорттары морфобиологиялық ерекшеліктері бойынша стандарт Саратовская 42 сортынан артықшылықтарын көрсетті.

Кез келген дақылдардың, олардың сорттарының, өнімділігінің қалыптасуы бір қатар құрылымдық элементтердің қалыптасу ерекшеліктерімен байланысты болады. Бұл күндей өнімнің құрылымдық элементтерінің қатарына ору алдындағы 1 м² жердегі өсімдік саны, өсімдіктің жалпы және өнімді түптену коэффициенттері, орташа бір масақтағы дән саны, 1000 дәннің массасы жататды. Бұл көрсеткіштердің қалыптасуы дақылдың ерекшеліктеріне байланысты болады және олар тұқым қуалайтын белгі болғандықтан дақыл сорттарын сипаттайтын белгі болып табылады.

Біздің тәжірибемізде жаздық бидай сорттарының өнімділігі және оның құрылымдық элементтері 2-кестеде келтірілген.

Зерттелген жаздық бидай сорттарының ішінде ору алдындағы 1 м² жердегі өсімдік саны 153-162 дана аралығында болды. Аудандастырылған Саратовская 42 сортымен салыстырғанда 1 м² жерде Карагандинская 70 және Карагандинская 22 сорттары 9 және 7 дана артық өсімдік, ал Карабалыкская 90 сорты 2 дана артық өсімдік құрады. Түптену коэффициенттері бойынша да зерттелген сорттар арасында айырмашылық байқалады. Карагандинская 70 сортында жалпы және өнімді түптену 1,9-2,0 коэффициенттерді құраса, Карагандинская 22 және Карабалыкская 90 сорттарында бұл көрсеткіш 1,4-1,6 және 1,3-1,4 аралығында, ал Саратовская 42 сорты 1,1-1,2 аралығында болды. Зерттелген жаздық бидай сорттарында 1 масақтағы дән саны 23,3-34,6 дана аралығында болды. 1 масақтағы дән саны бойынша Карагандинская 70 сорты зерттеудегі басқа сорттармен салыстырғанда 11 дана дән артықшылығымен ерекшеленеді. 1000 дәннің массасы бойынша Саратовская 42 және Карагандинская 22 сорттары Карагандинская 70 және Карабалыкская 90 сорттарынан 1 және 5 г артық болды.

2-Кесте Жаздық бидай сорттары өнімділігінің құрылымы

Сорт атаулары	Ору алдындағы 1 м ² жердегі өсімдік саны, дана	Түптену коэффициенттері		1 масақтағы дән саны, дана	1000 дәннің массасы, г
		жалпы	өнімді		
Саратовская 42	153	1,3	1,2	24,8	32,3
Карагандинская 70	162	2,0	1,9	34,6	27,5
Карагандинская 22	160	1,6	1,4	27,8	32,2
Карабалыкская 90	155	1,4	1,3	23,3	31,6

Қорыта келгенде зерттелген жаздық бидай сорттары өнімділігінің құрылымы бойынша Карагандинская 70 сортында 1 м² жердегі өсімдік саны 162 дана болды, түптену коэффициенттері бойынша жалпы түптілік 2,0 және өнімді түптілік 1,9 құрады, 1 масақтағы дән саны 34,6 данаға тенелді, ал 1000 дәннің массасы стандарт Саратов 42 сорты 32,3 г және Карагандинская 22 сортына 32,2 г тиесілі. Өнімділік құрылымы дақыл сорттарының өнімділік массаларын барынша мол қалыптастыруларына мүмкіндік береді.

Дақыл сорттарының өнімділік құрылымы қалыптастыруларының ерекшеліктерін және өнімділік массасын жинақтауын зерттеу мақсатында жаздық бидай сорттарының өнімділігі және стандарттан ауытқуы салыстырылады.

Өсімдіктердің өнімділігі бойынша зерттелген жаздық бидай сорттарының арасында едәуір айырмашылықтар байқалды (3-кесте). Стандарт Саратовская 42 сортымен салыстырғанда, Карагинская 70 және Карабалыкская 90 сорттарының өнімділігі 1 центнерге артық болды, ал зерттелген Карагинская 22 сортының өнімділігі Саратовская 42 сортымен салыстырғанда 4 центнерге жоғары болды.

3-Кесте Жаздық бидай сорттарының өнімділігі

Сорт атаулары	Өнімділігі, ц/га	Стандарттан ауытқуы	
		ц/га	%
Саратовская 42	24,7	-	-
Карагинская 70	25,1	0,4	1,6
Карагинская 22	28,3	3,6	14,5
Карабалыкская 90	25,5	0,8	3,2

Стандарттан ауытқуы бойынша зерттелген сорттардың арасында 3,6-0,4 ц/га айырмашылық болды. Бұл жерде стандарт сортпен салыстырғанда Карагинская 22 сортының стандарттан ауытқуы жоғары болғанын атап өту қажет.

Жаздық бидай сорттарын зерттеулер нәтижесі мынадай қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Жаздық жұмсақ бидайдың сорттарын 2008 жыл бойына салыстыра отырып зерттеу өнім құрылымының көрсеткіштері болып табылатын өнімді түптілік және 1 масақта қалыптасатын дән саны бойынша стандарт Саратовская 42 сортымен салыстырғанда Карагинская 70 сортының едәуір артықшылығы байқалды. Алайда дәнінің ұсақтылығына байланысты бұл сорттың 1 га түскен өнімі Карагинская 22 сорты өнімділігінен төмен болды. Зерттелген сорттардың ішінде жоғары өнімділігімен Карагинская 22 сорты көзге түсті.

Ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің тиімділігі олардың жоғары өнімділігімен қатар өнім сапасының да барынша жоғары деңгейде болғанына байланысты. Дақылдың өнім сапасына оны өсіру мақсатына байланысты әр түрлі талаптар қойылуы мүмкін [5]. Негізгі нан өнімдері өндірілетін жұмсақ бидай өнімінің сапасын анықтайтын көрсеткіштер қатарына дәннің құрғақ массасына шаққандағы протеин мөлшері, демді ұлпа мөлшері, дән ылғалдылығы, дән натурасы, ИДК дәрежесі, ұн күші, ұлпа индексі жатады.

Біздің тәжірибеміздегі жаздық жұмсақ бидай сорттарының сапа көрсеткіштерінің қалыптасуы 4-кестеде келтірілген.

4-Кесте Жаздық жұмсақ бидай сорттарының өнім сапасының қалыптасу ерекшеліктері

Сорт атаулары	Сапа көрсеткіштері				
	құрғақ протеин, г	ылғалдылық, %	дән натурасы, г/л	шикі ұлпа, %	ұн күші
Саратовская 42	12,13	10,84	770	24,2	90
Карагинская 70	12,57	9,57	737	23,4	96
Карагинская 22	14,15	9,85	741	30,7	77
Карабалыкская 90	13,05	9,69	745	26,1	82

Бидай дақылдың құндылығының негізгі көрсеткіштерінің бірі – оның дәнінің құрамындағы құрғақ протеин мөлшері. Біздің тәжірибемізде зерттелген жаздық жұмсақ бидай сорттарының құрғақ протеин мөлшері 12,13-14,15 г аралығында болды. Дақылдың сыналған сорттарының дәніндегі құрғақ протеин мөлшері аудандастырылған Саратовская 42 сортымен салыстырғанда жоғары болды. Алайда Карагинская 70 сорты бұл көрсеткіш бойынша стандартпен салыстырғанда бар

болғаны 0,44 г артық болса, Карагандинская 22 және Карабалыкская 90 сорттарының дәнінде стандарт сортымен салыстырғанда тиісінше 2,2 және 0,92 г құрғақ протеинді артық құрады.

Бидай дәнінің құндылығын көрсететін тағы бір көрсеткіш – шикі ұлпа мөлшері. Зерттелген жаздық жұмсақ бидай сорттарының арасында бұл көрсеткіш бойынша едәуір айырмашылық байқалды. Бұл көрсеткіш бойынша әсіресе Карагандинская 22 сорты ерекше көзге түсті. Бұл сорттың дәніндегі демді ұлпа мөлшері 30,7 % тең, яғни басқа сорттармен салыстырғанда 4,6-дан 7,3 %-ға артық болды. Карагандинская 70 сортының дәніндегі шикі ұлпа мөлшері стандарт сортымен салыстырғанда да төмен болды.

Бидай дәнінің сапасын сипаттайтын келесі көрсеткіш – дән натурасы. Бұл көрсеткіш дәннің толысымдығын сипаттайды. Зерттелген барлық сорттардың да дән натурасы жетерлік дәрежеде жоғары болды. Алайда басқаларымен салыстырғанда стандарт сортының бұл көрсеткіші жоғары болды.

Ұн күші де бидайдың құндылығын сипаттайтын көрсеткіштер қатарына жатады. Біздің тәжірибемізде зерттелген сорттардың ішінде бұл көрсеткіш бойынша тек Карагандинская 70 сорты ғана аудандастырылған Саратовская 42 сортынан асып түсті (96). Ал Карагандинская 22 және Карабалыкская 90 сорттарының ұн күші тиісінше 77 және 82 бірлікке, яғни стандарттан 13 және 8 төмен болды.

Бидай дәнінің ылғалдылығы да сапа көрсеткіштерінің қатарына жатады. Бұл көрсеткіш бойынша зерттелген сорттардың арасында айтарлықтай айырмашылық байқалмады.

Қорыта келгенде, жаздық жұмсақ бидай сорттарының ішінде сапа көрсеткіштері бойынша дәнінің құрамында мол құрғақ протеин және шикі ұлпа мөлшерін жинақтайтын Карагандинская 22 сортын атап өтуге болады. Сондай-ақ Карабалыкская 90 сортының сапасы айтарлықтай жоғары дәрежеде қалыптасады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Васильчук, Н. С. Селекция яровой твердой пшеницы / Н. С. Васильчук – Саратов. – 2007. – 119 с.
2. Долгалева, М. П. Создание и внедрение новых адаптированных сортов яровой твердой пшеницы – важный резерв в повышении эффективности использования земли / М. П. Долгалева, А. Г. Крючков, К. М. Долгалева // Материалы международной научно-практической конференции «Земельные отношения на современном этапе: проблемы и пути решения» – Оренбург. – 2004. – С. 210-218.
3. Горбунов, С. В. Оценка коэффициента использования ФАР в зависимости от условий возделывания яровой пшеницы / С. В. Горбунов // Материалы международной научно-практической конференции «Земельные отношения на современном этапе: проблемы и пути решения» – Оренбург. – 2004. – С. 243-246.
4. Мовчан, В. К. Морфобиологические особенности и продуктивность яровой пшеницы в зоне Северного Казахстана / В. К. Мовчан // Труды ВАСХНИЛ. – М. : Колос – 1974. – Т. 6. – С. 122-186.
5. Добруцкая, Е. Т. Экологическая роль сорта в XXI веке / Е. Т. Добруцкая, В. Ф. Пивоваров // Селекция и семеноводство. – 2000. – № 1 – С. 28-30.
6. Уразалиев, Р. А. Повышение эффективности селекции яровой пшеницы в сухостепной зоне Западного Казахстана / Р. А. Уразалиев, И. Г. Цыганков, В. И. Цыганков // Вестник с.-х. науки Казахстана – 1999. – № 3. – С. 48-58.
7. Абугалиева, А. И. Оценка качества яровой мягкой пшеницы Казахстана: проблема и перспективы / А. И. Абугалиева // Проблемы экологии АПК и охрана окружающей среды. Материалы IV Международной научной конференции. – Щучинск. – 2003. – С. 290-291.