

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2020. - №2 (105). - Б.152-161

## КҮЗДІК ТРИТИКАЛЕ СОРТ ҮЛГІЛЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

*Л.Х. Суханбердина, а.ш.ғ.кандидаты, доцент*

*Д.К. Тулегенова, а.ш.ғ.кандидаты, доцент*

*С.Е. Денизбаев, а.ш.ғ. магистрі*

*А. Ж. Турбаев, а.ш.ғ. магистрі*

*Т.Ж. Турбаев, топырақтану және агрохимия магистрі*

*«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Жәңгір хан көш., 51 Орал қ., 090009, Қазақстан, [laura-49@mail.ru](mailto:laura-49@mail.ru)*

### *Аннотация*

Белгілі талаптарға жауап беретін жаңа азық бағытындағы дақылдар ассортиментінің өрістеуі және оларды дәстүрлілермен қатар пайдалану нан пісіру өндірісі мен олардың сапасын арттырудың маңызды резерві болып табылады. Осындай дақылдардың бірі күздік тритикале болып табылады.

Зерттеу мақсаты күздік тритикале дәнінің технологиялық, ұнға тарту-нан пісіру сапаларын бағалау және тритикаленің жоғары шаруашылықтық-құнды көрсеткіштерге ие сорттарын шығаруға арналған генетикалық көздерін анықтау болып табылады.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері Орал өңірінің құрғақ дала жағдайларында өсірілген күздік тритикаленің зерттелген селекциялық үлгілері биохимиялық құрамы мен қоректік заттар мөлшері бойынша ерекшеленетінін көрсетті. Сорт үлгілері азық бағытындағы күздік тритикале селекциясы үшін бастапқы материал ретінде пайдалануға ұсыныла алады. Жүргізілген зерттеулер нәтижелері барлық зерттелген сорт үлгілері сапалық белгілердің айқындылығы деңгейімен ерекшеленгендіктерін көрсетті.

Нан пісіруде пайдалану үшін тритикале мен бидай ұнының оңтайлы қатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді. Күздік тритикаленің сорт үлгілерін бағалағанда негізгі технологиялық көрсеткіштер бойынша ерекшеліктер анықталды. Тритикаленің зерттелген үлгілеріндегі нанының қоректілігі мен басқа да құнды қасиеттерін сақтау және тұтынушылық құндылығын арттыру үшін тритикале мен бидай ұны қоспасын 50:50 қатынасында пайдаланған жөн. Ең жақсы нан пісіру қасиеттер Рунь, 15/4 және KS 88Тсорт үлгілерінде байқалды. Өзін көрсеткен үлгілер шаруашылықтық-құнды қасиеттер кешеніне ие және нан пісіру өндірісінде пайдалануға арналған тритикаленің жаңа сорттарын шығаруда генетикалық көздер ретінде ұсыныла алады.

**Кілттік сөздер:** Батыс Қазақстан облысы, құрғақ дала аймағы, күздік тритикале, селекция, сорт үлгілері, дән, технологиялық қасиеттер, клейковина, нан пісіру.

### **Кіріспе**

Нан пісіру өнеркәсібінің шикізат базасын кеңейту ТМД елдеріндегі климаттық жағдайларда жоғары өнімді және олардың өндірісінің өзіндік құны минималды болып табылатын дақылдарды өсіру арқылы мүмкін. Мұндай дақыл тритикале болып табылады [1-3].

Тритикаленің дәні негізінен мал азығына және азық емес өнім үшін шикізат ретінде пайдаланылады. Бірақ тритикаленің қоректік қасиеттері әлі де толық зерттелмеген. Тритикалені азық өнімі ретінде пайдалану саласын ұлғайту қызығушылық тудырады, осыған байланысты жаңа азық өнімдерін шығаруда шикізат ретіндегі оның технологиялық ерекшеліктерін анықтайтын осы дақылдың қасиеттерін зерттеу өте маңызды [4-6].

Бұл дақылдың потенциалын әрі қарай жүзеге асыру дәнінің

жоғары сапасымен және орта факторларына тұрақтылығымен сипатталатын мақсатты бағыттағы сорттарын шығаруды көздейді [7].

Беделді селекционерлер мен биохимиктердің пікірінше тритикалені кеңінен ендіру жақсы технологиялық қасиеттері бар сорттардың жоқтығынан тежелуде [8, 9].

Осыған байланысты тритикалемен байланысты селекциялық зерттеулердің басым бағыттарының бірі жоғарылау бейімді және нан пісіру қасиеттеріне ие жоғары өнімді сорттарын шығару болып табылады.

Зерттеулеріміздің мақсаты табиғаты түрлі күздік тритикале сорт үлгілерінің арасынан дәннің жоғары технологиялық қасиеттеріне ие тритикаленің сорттарын шығару үшін генетикалық көздерді анықтау болып табылады.

### **Зерттеу материалдары мен әдістемесі**

Зерттеу нысаны табиғаты түрлі күздік тритикаленің үлгілері болып табылады. Зерттеулер «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ-ының тәжірибе танабында жүргізілді.

Зерттеу жүргізілген аймақтың климаты күрт континенттігімен ерекшеленеді, жаз мезгілі ыстық және құрғақ. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 280-320 мм құрайды, оның 125-135 мм-і жылы кезеңде түседі. Тиімді

температуралардың жылдық жиынтығы – 2800°C, ГТК 0,5-0,6 құрайды.

2018-2019 ауыл шаруашылық жылы гидротермиялық жағдайлары бойынша құрғақшыл ретінде сипатталды. Түскен жауын-шашындардың жылдық мөлшері 284,3 мм құрады, бұл орташа көпжылдық мәліметтерге қарағанда 51 мм-ге кем. Күздік тритикаленің күзгі өсіп-өну кезеңінде 44,1 мм жауын-шашын түсті. Өсімдіктердің бұл кезеңде өсуі мен дамуы

ылғалдың жетіспеушілігі жағдайында өтті. Жауын-шашынның қыс мезгіліндегі мөлшері 86,6 мм құрады. Күздік тритикале өсімдіктерінің көктемгі-жазғы өсіп-өну кезеңінде 71,8 мм жауын-шашын түсті.

Зерттелген сорт үлгілерінің сапасының технологиялық көрсеткіштерін бағалау ҚР СТ және МСТ-тарына сәйкес жүргізілді: құлау саны (ҚС) – ҚР СТ 1889-2009, ақуыз мөлшері – МСТ 10846 бойынша, клейковинаның мөлшері мен сапасын анықтау – МСТ 13586.1-2014 бойынша, 1000 дәннің салмағын анықтау – МСТ 10842 бойынша, натураны анықтау – ҚР

### **Зерттеу нәтижелері**

Күздік тритикаленің 25 сорт үлгілері дәндерінің технологиялық және биохимиялық көрсеткіштерін бағалау жүргізілді.

Дәндегі қоректік заттардың үлкен қорын көрсететін физикалық қасиеттердің маңызды көрсеткіштерінің бірі 1000 дәннің салмағы болып табылады.

2019 жылы зерттелген сорт үлгілерінің бұл көрсеткіші орташа 35,5 г құрады. Стандарт ТИ 17 (38,2 г) деңгейінде және одан жоғары көрсеткіштерді келесі сорт үлгілері қалыптастырды: Алтайский 5 (40,8 г), Nevo (40,2 г), Рондо (39,1 г), Капелла (38,1 г) және 9457-4/14 (39,9 г), 9645-4/12 (39,1 г), 15/4 (36,6 г), 45/2 (36,5 г).

Жылтыр дән өте жоғары ұнға тарту ерекшеліктеріне ие. Дәннің жылтырлығы сорттық белгі бола отырып, жылдың жағдайларының әсеріне байланысты едәуір өзгереді [10].

СТ 1888-2009, ылғалдылық – ҚР СТ ИСО 712-2006, зерттелетін сорт үлгілері ұнының нан пісіру қасиеттері МСТ 27669-88 бойынша. Нан пісіруге арналған бидай ұны. Нанды зертханалық жағдайда пісіру әдісі. Дәннің сапалық көрсеткіштерін анықтау Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-нің БжТП ҒЗИ-ының зертханасында және «Орал-Жер» ЖШС-інің Сынау орталығында жүргізілді. Тритикале дәнін нан пісіруде пайдалану бойынша зерттеулер Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-нің БжТП ҒЗИ-ының және «Аққайнар» АҚ зертханаларында жүргізілді.

Зерттелген үлгілердің жылтырлығы көрсеткіштерінің орташа мағынасы 90,7% құрады. Жылтырлықтың жоғары көрсеткіштері үлгілердің 80%-ында байқалды. Башкирская короткостебельная, Nevo, Рондо, Алтайский 5 сорттарында және 36/2 сорттармағында жылтырлық 77,3-88,7% деңгейінде болды. ТИ 17 (91,3%) стандартымен салыстырғанда ең анық жоғары көрсеткіштер күздік бидайдың Жемчужина Поволжья сортында (95,0%), күздік тритикаленің 9645-4/12 (94,5%) және KS 88T сорттармақтарында (94,3%) байқалды.

Ұнға тарту ерекшеліктерінің жанама белгісі қызметін атқаратын натура дән сапасы көрсеткіші болып табылады.

Дәннің толысуы және өнім жинау кезіндегі ауа-райының қолайсыз жағдайларына байланысты

зерттелген үлгілерінің натурасы 604,7-705,7 г/л шамасында болды, бұл күздік бидайдың Жемчужина Поволжья (821,7 г/л) сорты көрсеткішінен едәуір төмен (1-кесте).

Тритикаленің дәні бидайдан жоғары жылтырлықты мұра етіп алады.

Жылтырлылық дән эндоспермасының консистенциясын сипаттайды. Бұл белгінің шамасы

сорттық тартылған ұнның ерекшеліктері және ұнның жоғары сорттарының шығу шамасын білдіреді[11].

Көрсеткіштерді талдау күздік тритикаленің зерттелген сорт үлгілері айтарлықтай жоғары жылтырлылықпен (86-94%) сипатталатынын және ұн шығару үшін шикізат ретіндегі бидай дәніне қойылатын талаптарға сәйкестігін көрсетті.

1-кесте – Күздік тритикале сорт үлгілері дәндерінің сапалық көрсеткіштері, 2019 ж.

Сорт үлгілері	1000 дәннің салмағы, г	Жылтырлылық, %	Дән натурасы, г/л
ТИ 17 (стандарт)	38,2	91,3	685,0
Валентин 90	36,0	93,0	604,7
Рунь	32,0	93,0	647,7
Башкирская короткостебельная	32,3	86,7	695,7
Кастусь	32,1	93,8	687,3
Fidelio	32,0	92,3	670,3
Кроха	30,6	90,3	617,0
Капелла	38,1	92,3	670,0
Идея	35,1	94,0	705,7
Nevo	40,2	77,3	-
Рондо	39,1	84,7	-
Алтайский 5	40,8	80,7	-
Саратовский 17	28,3	88,7	-
Жемчужина Поволжья (күздік бидай)	41,3	95,0	821,7
KS 88T	32,5	94,3	-
АДП 256	32,0	90,3	662,7
45/1	34,2	93,8	616,7
24	36,1	92,7	621,7
9457-4/14	39,9	92,7	-
15/4	36,6	93,5	636,7

9645-4/12	39,1	94,5	670,0
45/2	36,5	93,7	644,0
9409-8/4	35,3	91,7	636,3
9491-2/7	35,6	92,0	-
36/2	33,0	86,3	-
<b>Орташа</b>	35,5	90,7	664,3
<b>НСР<sub>05</sub></b>	1,8	3,0	17,9

Ақуыз мөлшері тритикале дәнінің қоректік құндылығының маңызды көрсеткіші болып табылады. Дәндегі ақуыз мөлшері және ақуыздағы лизин мөлшері бойынша тритикале бидайдан асып түседі [12].

2019 жылы зерттелген үлгілердің дәніндегі ақуыз мөлшері

10,36-17,8% шамасында болды. Зерттеулер ақуыздың максималды мөлшерімен 15/4 (17,8%), 45/1 (17,24%), 9491-2/7 (17,06%) сорттармақтары, Кроха (17,2%), KS88T (17,09%), Капелла (16,82%) сорттары ерекшеленгендіктерін көрсетті (2-кесте).

2-кесте – Күздік тритикале сорт үлгілері дәндерінің биохимиялық құрамы (2019 ж.)

Сорт үлгілері	Крахмал, %	Ақуыз, %	Май, %
ТИ 17 (стандарт)	56,53	16,23	0,97
Валентин 90	56,17	16,03	1,23
Рунь	56,63	16,25	0,86
Башкирская коротко-стебельная	60,13	13,2	1,12
Кастусь	56,81	15,79	1,07
Fidelio	57,3	15,99	1,48
Кроха	54,01	17,2	1,01
Капелла	56,87	16,82	1,3
Идея	55,71	16,45	1,4
Неро	59,81	10,36	1,94
Рондо	59,36	11,99	1,69
Алтайский 5	60,36	11,03	1,87
Жемчужина Поволжья (күздік бидай)	60,4	11,03	1,91
KS88T	55,6	17,09	1,13
АДП-256	56,22	16,04	1,35
45/1	54,5	17,24	1,35
24	56,69	15,88	1,15
9457-4/14	56,59	16,43	1,4
15/4	54,1	17,8	0,76
9645-4/12	56,06	16,85	1,23

45/2	57,81	13,29	1,28
9409-8/4	56,27	16,51	1,39
9491-2/7	54,23	17,06	1,12
36/2	59,1	12,0	1,15
<b>Орташа</b>	<b>56,97</b>	<b>15,19</b>	<b>1,30</b>

Зерттелген үлгілер дәндеріндегі шикі май мөлшері 0,76-1,94% деңгейінде болды. Майдың жоғарылау мөлшері Нево(1,94%), Алтайский 5 (1,87%) және Рондо (1,69%) сорттарында байқалды.

Крахмалдың физикалық-химиялық қасиеттері нанның сапасы, әсіресе оның жұмсақ бөлігінің күйі үшін едәуір маңызы бар. Зерттелген үлгілер дәндеріндегі крахмал мөлшері 54,01-60,4% аралығында болды. Крахмал мөлшері бойынша тритикаленің кейбір сорттары күздік бидайдың Жемчужина Поволжья сорты деңгейінде дерлік (60,4%) болды. Дәндегі крахмалдың ең көп мөлшерімен тритикаленің Алтайский 5 (60,36%), Башкирская короткостебельная (60,13%) сорттары ерекшеленді.

Сорт үлгілерінің нан пісіру қасиеттерін сипаттайтын маңызды технологиялық көрсеткіш шикі клейковинаның мөлшері мен сапасы болып табылады. Зерттелген үлгілер дәндеріндегі клейковина көрсеткіштері 11-31% аралығында болды (3-кесте). Талданған 25 үлгілерден үшеуінде клейковина сумен шаймаланбады. Тритикаленің кейбір үлгілерінде шикі клейковинаның мөлшері Жемчужина Поволжья бидайынан жоғары болды, бірақ тритикале клейковинасының сапасы бидайдікінен едәуір төмен болды. Стандартты ТИ 17 сортындағы көрсеткіш 15,5% бола тұра, клейковинаның жоғары көрсеткіштері (28,2-31,0%) Рунь, 9491-2/7, 9409-8/4, Капелла, Валентин 90 үлгілерінде байқалды.

3-кесте – Күздік тритикале сорт үлгілері клейковинасының мөлшері мен сапасы, 2019 ж.

Сорт үлгілері	Құлау саны, с	Клейковина, %	Клейковина сапасы, бірл.
1	2	3	4
ТИ 17 (стандарт)	60,3	15,5	87
Валентин 90	60,3	28,2	86
Рунь	61,0	30,5	73
Башкирская короткостебельная	155,0	11,0	108
Кастусь	60,7	15,8	93,5
Fidelio	62,7	24,8	74
Кроха	71,7	28,3	91

Капелла	60,7	31,0	93
Идея	65,3	27,0	82
Нево	108,3	сумен шаймаланбады	сумен шаймаланбады
Рондо	73,7	14,7	99
Алтайский 5	94,0	сумен шаймаланбады	сумен шаймаланбады
Саратовский 17	174,7	сумен шаймаланбады	сумен шаймаланбады
Жемчужина Поволжья (күздік бидай)	232,0	25,8	83
KS 88T	61,3	21,3	89
1	2	3	4
АДП 256	61,3	25,9	84
45/1	60,7	17,0	71
24	60,7	22,5	83
9457-4/14	60,3	27,0	101
15/4	60,3	24,0	79
9645-4/12	60,3	13,2	102
45/2	173,7	26,0	91
9491-2/7	60,7	28,9	86
9409-8/4	60,3	28,5	86
36/2	193,3	19,3	102
<b>Орташа</b>	90,1	23,0	-
<b>НСР<sub>05</sub></b>	3,4	1,5	-

Ұнның нан пісіру артықшылықтарының басқа көрсеткіштерімен қатар дән мен ұнның амилолитикалық ферменттерінің белсенділігі маңызды технологиялық және биохимиялық сипаттамасы болып табылады. Дәндегі альфа-амилаза ферментінің белсенділігін анықтаудың жанама әдісі құлау саны болып табылады. Бұл көрсеткіш күздік тритикаленің дәннің тамырда өсуіне тұрақтылығын көрсетеді, бұл дәннің нан пісіру сапаларын

арттырудың маңызды факторы болып табылады. Мемлекеттік стандарт талаптары бидайдың құлау шамасы 1 және 2 класстары үшін – 200 с-тен кем емес, 3-ші үшін – 150 с-тен кем емес, 4-ші үшін – не менее 80 с-тен кем емес болу керектігін көздейді.

2019 жылы құлау саны көрсеткіші бойынша зерттелген үлгілер стандарт талаптарына сай келмеді. Тритикале үлгілерінің дәні мен ұнын сипаттағанда 36/2 (193,3 с), 45/2 (173,7 с), Саратовский 17

(174,7 с), Башкирская короткостебельная (155 с) сорт үлгілерін қоспағанда, жоғары амилолитикалық белсенділік және төмен құлау саны байқалды (60,3-108,3 с).

Дәннің жоғары ферменттілігіне байланысты қамырдың жоғары сұйылуы тритикале ұнын таза түрінде пайдалану шектелген.

Осыған байланысты нан пісіруде пайдалану үшін тритикале және бидай ұндарының оңтайлы қатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді. Тритикаленің

9 сорт үлгілері ұнынан сынама нан пісірілді.

Нан пісіру сапалары бойынша тритикаленің зерттелген сорт үлгілері аз ғана ерекшеленді. 100% тритикале ұнынан пісірілген нанның көлемі және жалпы бағалау бойынша аз ғана басымдық KS 88T сорт үлгісінде байқалды (4-кесте).

Зерттелген сорт үлгілерінің 100% тритикале ұнынан пісірілген нанның көрсеткіштері шамалы нан пісіру сапаларын көрсетеді, бірақ дәмдік сапалары бойынша тритикаледен пісірілген нан жұмсақ кара бидай нанының жағымды дәмімен теңдес.

4-кесте – Тритикале нанының сапа көрсеткіштері, 2019 ж.

Сорт үлгілері	Нанның көлемі, мл	Органолептикалық бағалау, балл		
		сыртқы түрі	нанның жұмсақ бөлігі	жиынтық бағалау
ТИ 17 (стандарт)	385	3,6	3,0	6,6
Рунь	265	3,0	4,3	7,3
24	380	3,0	3,0	6,0
45/1	310	2,3	4,3	6,6
15/4	300	3,6	3,0	6,6
АДП-256	270	3,0	4,0	7,0
45/2	310	3,0	3,0	6,0
Кроха	260	3,3	3,7	7,0
KS 88T	330	4,0	3,7	7,7

Тритикаленің жоғары емес нан пісіру сапаларына байланысты оны нан пісіруде пайдаланудың негізгі бағыттарының бірі тритикале ұнын бидай ұнымен араластыру болып табылады.

Зерттеулер көрсеткендей тритикаленің аралас ұнынан нан пісіргенде қасиеттері бойынша

бидай мен кара бидай нандары арасында аралық нан алынады (5-кесте). Тритикале және бидай ұндарының 50:50 қатынасында тритикале мен бидай қоспасынан пісірілген нан көлемі бойынша бидай ұнынан пісірілген наннан төмендеу.



5-кесте – Бидай-тритикале нанының сапа көрсеткіштері, 2019 ж.

Сорт үлгілері	Нанның көлемі, мл	Органолептикалық бағалау, балл		
		сыртқы түрі	нанның жұмсақ бөлігі	жиынтық бағалау
ТИ 17	430	4,0	4,0	8,0
Рунь	520	3,0	4,3	7,3
24	440	3,6	4,5	8,1
45/1	410	3,3	4,3	7,6
15/4	515	4,0	4,2	8,2
АДП-256	480	4,0	4,5	8,5
45/2	478	4,0	5,0	9,5
Кроха	425	4,0	3,7	7,7
KS88T	505	3,6	3,7	7,3

50:50 қатынасындағы аралас ұнынан нан пісіргенде жақсы көлеммен келесі сорт үлгілері ерекшеленді: Рунь – 520 мл, 15/4 – 515 мл, KS 88T – 505 мл. Тритикаленің басқа үлгілерінде бұл көрсеткіш 410-480 мл деңгейінде болды. Тритикале ұнынан пісірілген нанның көлемімен салыстырғанда аралас ұннан зерттелген үлгілердің

#### Қорытынды

Күздік тритикале дәні сапаларын зерттеу нәтижелері зерттелген сорт үлгілері сапалық белгілерінің айқындық дәрежелері бойынша түрлі екендігін көрсетті.

1000 дәннің жоғары салмағымен Алтайский 5 (40,8 г), Nevo (40,2 г), Рондо (39,1 г), Капелла (38,1 г), 9457-4/14 (39,9 г), 9645-4/12 (39,1 г), 15/4 (36,6 г), 45/2 (36,5 г) сорт үлгілері сипатталды.

Жылтырлықтың жоғары көрсеткіштеріне зерттелген үлгілердің 80%-ы ие болды.ТИ 17 (91,3%) стандартпен салыстырғанда жылтырлықтың жоғары мағыналарына 9645-4/12 (94,5%)

пісірілген нанның көлемі 12-77% аралығында артты. Үлгілердің ұндарын жиынтық нан пісіру бағалау нанның беткі қабығының тегіс еместігі мен оның түсі, және нанның жұмсақ бөлігі қуыстылығы біркелкі еместігінен төмендеу болды. Нан пісіру сапалары әлсіз бидай деңгейінде болды.

және KS 88T (94,3%) сорт үлгілері ие болды.

Зерттелген үлгілердің натурасы 604,7-705,7 г/л аралығында болды.

Ақуыздың максималды мөлшерімен 15/4 (17,8%), 45/1 (17,24%), 9491-2/7 (17,06%), Кроха (17,2%), KS 88T (17,09%) және Капелла (16,82%) сорт үлгілері ерекшеленді.

Зерттелген үлгілер дәндеріндегі шикі май мөлшері 0,76-1,94% деңгейінде болды. Майдың жоғарылау мөлшері Nevo (1,94%) Алтайский 5 (1,87%) және Рондо (1,69%) сорт үлгілерінде байқалды.

Дәндегі крахмалдың көп мөлшері тритикаленің Алтайский 5 (60,36%) және Башкирская короткостебельная (60,13%) сорт үлгілерінде байқалды.

Клейковинаның жоғары көрсеткіштері (28,2-31,0%) Рунь, 9491-2/7, 9409-8/4, Капелла және Валентин 90 сорт үлгілерінде анықталды.

Тритикале үлгілерінің дәні мен ұнын сипаттағанда 36/2 (193,3 с),

45/2 (173,7 с), Саратовский 17 (174,7 с), Башкирская короткостебельная (155 с) сорт үлгілерін қоспағанда, жоғары амилолитикалық белсенділік және төмен құлау саны байқалды (60,3-108,3 с).

50:50 қатынасындағы аралас ұнынан нан пісіргенде жақсы көлеммен келесі сорт үлгілері ерекшеленді: Рунь – 520 мл, 15/4 – 515 мл, KS 88Т – 505 мл.

### Әдебиеттер тізімі

1 Васюкова А.Т., Сусликов А.В., Мошкин А.В., Пучкова В.Ф. Технология и товароведная оценка многокомпонентных смесей для хлебопекарного производства. Монография. – М.: Изд-во МТИ, 2015. – 137 с.

2 Швидченко В.К., Савин Т.В., Тысленко А.М., Зуев Д.В., Соловьев О.Ю. Разработка предварительных параметров оптимальной модели сорта яровое тритикале для климатических условий сухой степи Северного Казахстана // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – 2016. - №3 (90). – С. 94-102.

3 Швидченко В.К., Савин Т.В., Киян В.С., Тысленко А.М., Зуев Д.В. Оценка в условиях климата Северного Казахстана гибридных линий яровое тритикале по комплексу хозяйственно-ценных признаков // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – 2016. - №3 (90). – С. 102-110.

4 Мелешкина Е.П. Всероссийский институт зерна и продуктов его переработки: итоги 20-летия // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – №9. – С.9-13.

5 Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Разнообразие тритикале по устойчивости к бурой ржавчине // Доклады РАСХН. – 2009. - №5. – С. 27-29.

6 Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Генетический контроль устойчивости тритикале к бурой ржавчине // Доклады РАСХН. – 2010. - №2. – С. 3-6.

7 Гриб С.И., Буштевич В.Н., Полякова Е.Л., Кацер Ю.А., Пилипенко Ж.С. Генофонд и эффективность его использования в селекции тритикале в Беларуси // Матер.международ. научно-практ.конф. «Роль тритикале в стабилизации производства зерна, кормов и технологии их использования», Ростов-на-Дону, 2014. - С. 44-50.

8 Marciniak A., Obuchowski W., Makowska A. Technological and nutritional aspects of utilization of triticale for extruded food production // Food Science and Technology. – 2008. – V. 11. – P. 3-7.

9 Lekgari L.A., Baenziger P.S., Voger K.P., Baltensperger D.D. Identifying Winter Forage Triticale (x Triticosecale Wittmack) Strains for the Central Great Plains//Crop Science. – 2008. – V. 48. – P. 2040-2048.

10 Корячкина С.Я., Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В. Технология хлеба из целого зерна тритикале. - Орёл: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УПН», 2012. - 177 с.

11 Егоров Г.А. Технология муки. Практический курс. – М., 2007. – 143 с.

12 Виллегас Е., Бауер Р. Тритикале – первая зерновая культура, созданная человеком. Пер. с англ. М.Б. Евгеньева. – М.: Колос, 1978. – С. 162-168.

## References

1 Vasyukova A.T., Suslikov A.V., Moshkin A.V., Puchova V.F. Texnologiya i tovarovednaya ocenka mnogokomponentny'x smesej dlya xlebopekarnogo proizvodstva. Monografiya. – М.: Izd-vo MTI, 2015. – 137 p.

2 Shvidchenko V.K., Savin T.V., Ty'slenko A.M., Zuev D.V., Solov`ev O.Yu. Razrabotka predvaritel`ny'x parametrov optimal`noj modeli sorta yarovoe triticales dlya klimaticheskix uslovij suxoj stepi Severnogo Kazaxstana // Vestnik nauki Kazaxskogo agrotexnicheskogo universiteta im. S.Sejfullina. – 2016. - №3 (90). – P. 94-102.

3 Shvidchenko V.K., Savin T.V., Kiyani V.S., Ty'slenko A.M., Zuev D.V. Ocenka v usloviyax klimata Severnogo Kazaxstana gibridny'x linij yarovoe triticales po kompleksu xozyajstvenno-cenny'x priznakov // Vestnik nauki Kazaxskogo agrotexnicheskogo universiteta im. S.Sejfullina. – 2016. - №3 (90). – P. 102-110.

4 Meleshkina E.P. Vserossijskij institute zerna I produktov ego pererabotki: itogi 20-letiya // Xranenie I pererabotkasel`xozsy'r`ya. – 2013. - №9. – P. 9-13.

5 Mixajlova L.A., Merezhko A.F., Funtikova E.Yu. Raznoobrazie triticales po ustojchivosti k buroj rzhavchine // Doklady' RASXN. – 2009. - №5. – P. 27-29.

6 Mixajlova L.A., Merezhko A.F., Funtikova E.Yu. Geneticheskij kontrol` ustojchivosti triticales k buroj rzhavchine // Doklady' RASXN. – 2010. - №2. – P. 3-6.

7 Grib S.I., Bushtevich V.N., Polyakova E.L., Kacer Yu.A., Pilipenko Zh.S. Genofond i e`ffektivnost` ego ispol`zovaniya v selekcii triticales v Belarusi // Mater. mezhdunar. nauchno-prakt. konf. “Rol` triticales v stabilizacii proizvodstva zerna, kormov b texnologii ix ispol`zovaniya”, Rostov-na-Donu, 2014. – P. 44-50.

8 Marciniak A., Obuchowski W., Makowska A. Technological and nutritional aspects of utilization of triticales for extruded food production // Food Science and Technology. – 2008. – V. 11. – P. 3-7.

9 Lekgari L.A., Baenziger P.S., Voger K.P., Baltensperger D.D. Identifying Winter Forage Triticale (x Triticosecale Wittmack) Strains for the Central Great Plains//Crop Science. – 2008. – V. 48. – P. 2040-2048.

10 Koryachkina S.Ya., Kuznecova E.A., Cherepnina L.V. Texnologiya xleba iz celogo zerna tritikale. – Oryol: FGBOUVPO «Gosuniversitet-UNP», 2012. – 177 p.

11 Egorov G.A. Texnologiya myki. Prakticheskij kurs.– М., 2007. – 143 p.

12 Villegas E., Bauer R. Triticale – pervaya zernovaya kul'tura, sozdannaya chelovekom. Per. s angl. M. B. Evgen'eva. – M.: Kolos, 1978. – P. 162-168.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

*Л.Х. Суханбердина., к.с.-х.н., доцент*

*Д.К. Тулегенова., к.с.-х.н., доцент*

*С.Е. Денизбаев., магистр с.-х.н.*

*А.Ж. Турбаев., магистр с.-х.н.*

*Турбаев Т.Ж., магистр почвоведения и агрохимии*

*Некоммерческое акционерное общество «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», ул. Жангир хана, 51 г. Уральск, 090009, Казахстан, [laura-49@mail.ru](mailto:laura-49@mail.ru)*

### **Резюме**

Расширение ассортимента новых культур, отвечающих определенным требованиям и использование их наряду с традиционными является важным резервом увеличения производства зерна и повышения их качества. Одним из таких культур является озимое тритикале. Растущий интерес к культуре тритикале вызван его адаптивными способностями в условиях нарастания засушливости и других аномалий климата. Новые сорта озимого тритикале отличаются повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к наиболее опасным болезням, высоким потенциалом урожайности, повышенным содержанием биологически полноценного белка, что определяет высокие достоинства и пищевую ценность этой культуры. Высокие показатели содержания клейковины выявлены у следующих сортобразцов: Рунь, 9491-2/7, 9409-8/4, Капелла, Валентин 90. Содержание жира в зерне изучаемых образцов была в пределах 0,76-1,94%. Повышенное содержание жира в зерне отмечено в зерне сортобразцов Нево, Алтайский 5, Рондо. Масса 1000 зерен изучаемых образцов была в пределах 28,3-41,3 г. Высокая величина массы 1000 зерен отмечено у сорта образцов Алтайский 5, Нево, Рондо, Капелла, 9457-4/14, 9645-4/12, 15/4, 45/2. Содержание белка в зерне изучаемых образцов была в пределах 10,36-17,8%. Повышенным количеством белка в зерне отличились следующие образцы озимого тритикале: 15/4, 45/1, 9491-2/7, Кроха, KS88Т, Капелла.

**Ключевые слова:** Западно-Казахстанская область, сухостепная зона, озимое тритикале, селекция, сортобразцы, зерно, технологические свойства, клейковина, хлебопечение.

### **TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF VARIETIES OF WINTER TRITICALE**

*L. H. Suxanberdina candidate of agricultural sciences, associate professor*

*D.K. Tulegenova candidate of agricultural sciences, associate professor*

*S.E. Denizbayev., master of agricultural sciences*

*A.Zh. Turbayev., master of agricultural sciences  
Turbayev T.Zh., master of soil science and agrochemistry  
West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan, Zhangir  
Khan St., 51  
Uralsk, 090009, Kazakhstan, [laura-49@mail.ru](mailto:laura-49@mail.ru)*

### **Summary**

Expanding the assortment of new crops that meet certain requirements and using them along with traditional ones is an important reserve for increasing grain production and improving their quality. One such crop is winter triticale. The growing interest in the triticale culture is caused by its adaptive abilities in the conditions of increasing aridity and other climate anomalies. New varieties of winter triticale are characterized by increased winter hardiness, drought tolerance, resistance to the most dangerous diseases, high yield potential, and a high content of biologically complete protein, which determines the high advantages and nutritional value of this crop. High gluten content was found in the following varieties: Run, 9491-2/7, 9409-8/4, Capella, Valentin 90. The fat content in the grain of the studied samples was in the range 0.76-1.94%. An increased content of fat in the grain was noted in the grain of the variety specimens Nevo, Altaysky 5, Rondo. The mass of 1000 grains of the studied samples was in the range of 28.3-41.3 g. A high mass of 1000 grains was observed in the variety samples Altai 5, Nevo, Rondo, Capella, 9457-4/14, 9645-4/12, 15/4 45/2. The protein content in the grain of the studied samples was in the range of 10.36-17.8%. The following winter triticale samples excelled in the increased amount of protein in grain: 15/4, 45/1, 9491-2/7, Kroha, KS 88T, and Capella.

**Key words:** West Kazakhstan region, dry-steppe zone, winter triticale, selection, varieties, grain, technological properties, gluten, bakery.

*Зерттеулер Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитетінің 2018-2020 жж. гранттық қаржыландыру бағдарламасы шеңберінде №АР05135718 «Қазақстанның құрғақ дала аймағында күздік тритикале селекциясы үшін бастапқы материалды құру» (мемтіркеу № 0118РК00861) жобасын орындау аясында жүргізілді.*