

ВИСОКОКАЧЕСТВЕНИ МУТАНТНИ И МУТАНТНО-ХИБРИДНИ ЛИНИИ ТВЪРДА ПШЕНИЦА

Шенко Янев

Институт по памука и твърдата пшеница, Чирпан

Резюме

Янев Ш., 2004. Висококачествени мутантни и мутантно-хибридни линии твърда пшеница.

Чрез мутационния и мутационно-хибридизационния метод са създадени и стабилизирани нови линии твърда пшеница. Същите са от нискоствъблен тип с височина 85-100 cm. През периода на изпитването им (2002-2003 г.) те са надвишили стандартните сортове Загорка и Прогрес по продуктивност с 3,3 до 24,9 %. По съдържание на суров протеин и мокър глютен надвишението е от 5,6 до 6,2 % за протеина и от 1,3 до 6,9 % за мокрия глютен. Най-добри продуктивни и качествени показатели са отчетени при линиите М-6148, М-6147, М-6137 и др.

Ключови думи: Твърда пшеница, Мутационно-хибридизационен, Суров протеин, Мокър глютен, Вариабилност.

Abstract

Yanev Sh., 2004. High quality mutagenic and mutagenic-hybrid durum wheat lines.

New Durum wheat lines were developed and stabilized by mutagenic and mutagenic-hybrid methods. They were semi-dwarf, with height 85-100 cm. During the period 2002-2003 they surpassed the yield from the standard varieties with 3.3-24.9 %. They possessed high productivity and quality. By content of raw protein and wet gluten, they exceeded the standards with 5.6-6.2 % and 1.3-6.9 %, respectively. The new lines M-6148, M-6147 and M-6137 demonstrated the best quality and productivity indices.

Key words: Durum wheat, Mutation-hybridization, Raw protein, Wet gluten, Variability.

УВОД

Основната цел, която съпътства селекционния процес при пшеницата през всички етапи на нейното развитие, винаги е била насочена към създаване на нови по-продуктивни и по-качествени сортове. Това с още по-голяма сила важи за твърдата пшеница като култура за високо качество на хранителните продукти.

Качеството на зърното, като критерий за неговата хранителна стойност, в

голяма степен зависи от компонентите, изграждащи белтъчния състав, като съдържание на суров протеин, мокър и сух глутен, незаменими аминокиселини и др. Интересът към качеството на зърното се засилва още през 40-те години на миналия век (Бояджиева, 2002), докато проблемът за белтъка и “белтъчния глад” остро възниква през 70-те години на XX век във връзка с непрекъснатия растеж на населението на планетата (Володин, 1975).

Една от главните причини за непрекъснатия спад на белтъчния състав в зърното е стремежът към повишена продуктивност, която е в отрицателна корелативна връзка с нейното качество (Бордун, 1982; Салникова, 1988; Галиченко, 1991). За преодоляване на тази негативна тенденция все по-широко и задълбочено започнаха да се прилагат по-нови селекционни методи, един от които е експерименталният мутагенез. Чрез него може да се наруши химията на гена, организацията на ядрената структура и регулиране на кросинговъра, при което се проявяват генотипи с повишена продуктивност и високо качество.

Метод, който намери широко място в селекционните програми на културните растения, в това число и при твърдата пшеница, е мутационният и мутационно-хибридизационният. Той дава възможност да се синтезира нова генплазма, която самостоятелно или включена в друга генетична среда да предизвика проява на признаци, желани както от селекционна, така и от стопанска гледна точка.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Чрез използването на различни мутагенни фактори (физични и химични) бяха индуцирани множество мутантни форми, които, размножавани директно или използвани като ценен изходен материал, станаха основа за създаване на голям брой мутантно-хибридни линии. През периода 2002-2003 г. една значителна част беше включена в конкурсно сортоизпитване за проучване на техните биологични и технологични признаци и качества.

Опитът беше изведен върху почвен тип чернозем-смолница по блоковия метод в четири повторения с големина на опитната парцела 15 m². В края на вегетацията, след прибирането и отчитането на добива от всички повторения се вземаше по една средна проба за биохимичен и технологичен анализ. Определянето на съдържанието на суровия протеин се извършваше по класическия метод на Келдал, а количеството на мокрия глутен - по рутинния ръчен метод.

Статистическата обработка на данните се извършваше по Генчев и др. (1975), а достоверността на разликите - по дисперсионния анализ.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Агро-климатичните условия през годините на изследването не бяха особено благоприятни за растежа и развитието на пшеницата. Температурно-влажностните фактори не бяха нормално разпределени през вегетационния период. Сумата на валежите за целия период беше от 580,2 l/m² за 2002 г. при 492,5 l/m² за периода 1928-2002 г. и 468,2 l/m² за 2003 г. при 492,2 l/m² за многогодишен период, което е с 24 l/m² по-малко (табл. 1).

Средноденонощната температура през отделни месеци е по-ниска от тази за многогодишен период, което задържахаше развитието на пшеницата. Активната температурна сума спрямо предшестващата година е по-ниска с 352,9°C.

Таблица 1. Метеорологична характеристика (2001-2002)

Месеци	Средноденонощна температура на въздуха, °C		Месечна сума на валежите, mm	
	2002-2003 г.	1928-2003 г.	2002-2003 г.	1928-2003 г.
Октомври	12,7	12,7	52,8	43,5
Ноември	7,5	7,0	55,5	51,0
Декември	0,9	1,4	42,7	59,0
Януари	2,4	-0,2	30,0	46,4
Февруари	-1,6	1,7	19,2	37,5
Март	4,1	5,7	1,0	36,5
Април	9,9	11,8	55,1	46,6
Май	18,9	16,9	73,1	51,1
Юни	22,8	20,7	33,2	68,0
Юли	23,9	23,2	105,6	52,6

Неравномерното разпределение на валежите през годините, съпроводени с ниски температурно-влажностни условия в началните месеци от развитието, не позволиха цялостно разгръщане на потенциалните възможности на сортовете и новите линии.

Продуктивността, като полигенно обусловен признак на всеки генотип, се намира в пряка зависимост от специфичните биологични особености, агроклиматични условия и технология на отглеждане и др.

Таблица 2. Биологични и физични качества на сортове и линии твърда пшеница

№	Сорт	Средна температура на въздуха, °C	Средна температура на въздуха, °C	Абсолютна маса, g	VC	Средна температура на въздуха, °C	VC
1	St	394,5	100,0	59,9	2,6	77,4	0,8
	Çàñ ðèà	355,0	84,9	48,8	2,2	77,7	2,2
	Àãñ ñèààà	416,7	105,6	48,1	0,9	78,5	0,5
	Àúçõí ä	427,7	108,4	54,8	1,6	78,3	1,4
	Ñàòòõí 1	330,2	83,7	50,1	4,8	73,2	5,5
	ì -6147	443,3	112,4+	49,1	1,7	76,1	5,5
	ì -6149	442,4	112,1+	51,7	7,0	78,3	3,8
	ì -6148	438,8	111,2	50,2	2,8	75,7	1,5
	ì -5918	431,4	109,4	47,5	7,1	79,5	2,1
	ì -6137	426,7	108,2	45,8	3,1	77,6	4,4
	ì -5852	423,5	107,4	45,8	2,5	79,2	1,3
	ì -5883	422,6	107,1	48,2	7,3	74,5	5,2
	ì -5943	414,6	105,1	47,1	5,1	77,6	2,0
	ì -6009	407,6	103,3	46,8	1,2	76,8	1,5
	ì -5822	393,4	99,7	49,9	3,1	75,3	4,4
	ì -6326	392,0	99,4	48,0	2,4	76,3	2,0
	ì -5947	389,2	98,7	47,3	3,9	78,5	3,8
	ì -5833	386,8	98,0	49,3	4,8	74,5	3,3
	GD 5 %		11,5				
	GD 1 %		14,0				
	GD 0,1 %		19,2				

Висококачествени мутантни и мутантно-хибридни линии твърда пшеница

В резултат на посочените неблагоприятни метеорологични условия получените средни добиви не са високи (табл. 2). Те се движат в диапазона от 330,2 до 443,3 kg. Над 60% от новите линии надвишават стандарта Прогрес с 3,3 до 12,4 %, а над 94,0 % надвишават сорт Загорка с 9,6 до 24,9 %.

Най-висок добив е получен от линиите М-6147, М-6149 и др., а най-ниски - от Сатурн-1, Загорка, с коефициент на вариране от 17,3 до 22,2 %.

Висок добив и висока стабилност на признака по години над 99,6 % са показали линиите М-5918, М-6149, М-5822, надвишаващи сортовете Загорка и Прогрес с 9,4 до 24,6 %, при това с коефициент на вариране 0,6-1,4 %.

Абсолютната и хектолитровата маса имат определящо значение върху качеството и рандемана на грисовото брашно.

Високи стойности за абсолютната маса са отчетени при сорт Прогрес, Възход, М-6149, М-6148, а за хектолитровата - при М-5918, М-5852, М-5947 и др., при това с нисък вариационен коефициент.

Стремежът и усилията в селекцията на твърдата пшеница винаги са били насочени към създаване на по-продуктивни, качествени, стабилни и икономични сортове.

От получените резултати (табл. 3) е видно, че са налице линии с добра продуктивност и високи белтъчни съставки. Средното процентно съдържание на суров протеин в зърното е в границите от 18,17 до 21,39 % при сегашни изисквания от 14-16 %. През отделни години той достига 22,50 %. Постигнато е едно надвишение от 1,3 до 6,9 %. Линиите М-6137, М-5822 и др. са показали високи стойности и стабилност с коефициент от 4,2 до 2,6 % при 11,6-12,3 % за основните сортове.

Таблица 3. Биохимични и технологични качества на сортове и линии твърда пшеница

Ńĩ ðò 1	Ńóðĩ à ĩ ðĩ òàèĩ ,		Мокър глютен, %		Ńóð ãóóàĩ , %		Разтегливост на глутена,	
	%	VC	%	VC	%	VC	cm	VC
ĩ ðĩ ãóãñ-St	18,5	11,6	35,0	4,0	13,2	3,8	25	28,3
Çãĩ ðèà	18,7	12,3	35,2	4,8	13,3	4,8	25	28,3
Áàèĩ ñèààà	19,3	12,6	38,0 ⁺	6,7	13,5	5,8	22,5	15,7
Áúçðĩ à	17,9	7,9	35,6	4,7	12,6	5,1	15,0	0
Ńãóðĩ 1	17,3	12,0	29,8	15,2	10,3	2,7	15,0	0
ĩ -6147	20,1	6,6	40,2 ⁺⁺⁺	2,1	14,1 ⁺	2,0	20,0	0
ĩ -6149	18,4	13,7	35,6	4,7	13,0	5,5	17,5	20,0
ĩ -6148	20,5 ⁺	8,1	41,2 ⁺⁺⁺	1,4	14,4 ⁺	4,0	22,5	15,7
ĩ -5918	19,4	11,0	36,8	3,1	12,7	0,8	22,5	15,7
ĩ -6137	21,4 ⁺	2,6	39,8 ⁺⁺⁺	2,1	13,3	3,8	20,0	0
ĩ -5852	19,9	13,3	38,0 ⁺	0	13,3	4,2	27,5	12,9
ĩ -5883	18,2	14,3	38,0 ⁺	7,5	12,3	5,8	17,5	20,2
ĩ -5943	20,1	11,1	39,6 ⁺⁺⁺	2,9	14,4 ⁺	2,5	17,5	20,2
ĩ -6009	20,9 ⁺	8,2	38,8 ⁺⁺	8,0	13,6	7,3	20,0	0
ĩ -5822	21,1 ⁺	4,2	40,6 ⁺⁺⁺	0,7	14,5 ⁺	1,5	15,0	0
ĩ -6326	19,4	13,2	37,6 ⁺	3,0	13,5	1,0	25,0	28,3
ĩ -5947	19,8	12,6	38,0 ⁺	1,5	13,3	5,8	17,5	20,2
ĩ -5833	20,5 ⁺	13,9	41,2 ⁺⁺⁺	5,5	14,6 ⁺	3,9	20,0	25,4

Най-важният показател за твърдата пшеница си остава количеството и

качеството на мокрия и сух глютен в зърното. Новите и бъдещи сортове имат високо протеиново и високо глютенново съдържание, което е предпоставка за производство на качествени и с висока хранителна стойност макаронени и други видове изделия. Над 66 % от тях доказано надвишават стандартния сорт. Най-добре се изявяват линиите М-5833, М-6148, М-5822 и др. със съдържание от 40,6 до 41,2 %, което е с 5,6 до 6,2 % над сорт Прогрес и с 12,6 до 13,2 % - над стандартните изисквания по БДС за I-ва класа пшеница. Същите са показали много добра стабилност. По-висока вариабилност се наблюдава при сорт Сатурн-1.

Съществено значение за по-голямо количество и качество на макаронените изделия има сухият глютен. Добри и качествени glutени имат онези твърди пшеници, при които съотношението между мокър и сух глютен е 2,5-3.

От изследваните сортове и линии най-високо съотношение е отчетено при линиите М-5833 - 3,1; за М-6137 - 2,99; М-5918 - 2,96 и др., а по-ниско - при сортовете Загорка и Прогрес. Високото протеиново съдържание корелира с високото глютенново. Над 60 % от линиите имат положителна корелативна връзка ($r = 0,076$ до $r = 0,952$) между двете величини. Най-добре тя е изразена при линиите М-6137, М-5822, М-5943. Тези резултати са в потвърждение на предишните (Янев, 2002) за наличието на слабо отрицателна до добре доказана положителна зависимост.

Висока положителна връзка между мокрия и сухия глютен с $r = 0,674$ до $r = 1,00$ се наблюдава при М-5883, М-6326, М-6149 и др.

Някои от новите линии имат по-кратък вегетационен период, което е от изключително значение за твърдата пшеница. Такава е линия М-6149, която изкласява и узрява с 2-3 дни по-рано от сорт Прогрес и 5-6 дни - от останалите сортове.

ИЗВОДИ

Създадени са и са стабилизирани нови линии твърда пшеница с висока продуктивност и високо белтъчно съдържание. По продуктивност те надвишават стандартните сортове с 3,3 до 24,9 %, по съдържание на суров протеин - с 1,3 до 6,9 % и мокър глютен - с 5,6 до 6,2 %.

Същите, освен в директното им размножение, могат да се използват като ценен изходен материал.

ЛИТЕРАТУРА

- Бояджица, Д., 2002. Сто години селекция на пшеницата в Садово. Юбилейна научна сесия
- Бурдун, А. М., А. Н. Гаиди, 1982. Селекция сортов яровой мягкой и твердой пшеницы интенсивного типа для районов осверного Кавказа. Селекция и генетика пшеницы Краснодар
- Володин, В. Г., 1975. Радиационный мутагенез у растений. Минск
- Галиченко, И. И., 1991. Актуал. Пробл. соверш. интенсив. технол. выращивания зерн. культур. в Рост. обл. Док. с-х ин-т Персиановка
- Генчев, П., Е. Маринов, В. Йовчева, А. Огнянова, 1975. Биометрични методи в растениевъдството, генетиката и селекцията
- Сальникова, Т. В., 1988. Кн. Новые сорта созданные методом химического мутагенеза. АН СССР. М. Наука