

ПОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВИ ЗА РАЗВИТИЕТО НА СЕЛЕКЦИЯТА НА ТВЪРДАТА ПШЕНИЦА

Шенко Янев

Институт по памука и твърдата пшеница, Чирпан

Резюме

Янев, Ш., 2006. Постижения и перспективи за развитието на селекцията на твърдата пшеница

В резултат на многогодишна научно-изследователска и селекционно подобрителна дейност с твърдата пшеница, са създадени нова генерация сортове от интензивен тип с височина на стеблото 85-98 cm и добра устойчивост на полягане. Чрез мутационната и мутационно-хбридизационна селекция височината на стеблото от 130-150 cm на старите стандартни и местни сортове твърда пшеница е снижена с над един път и половина, добива е увеличен с един път и половина до два пъти, устойчивостта на полягане с 5-6 бала. Качествените показатели на зърното са запазени на нивото на внедрените в производството сортове, а при някои е завишено с 1.5 до 2 пункта. Създадените и внедрени нови сортове – “Прогрес”, “Белослава”, “Възход” и др. дават добра възможност площите и производството на твърдата пшеница в страната значително да се увеличат. По този начин напълно ще се задоволят нуждите на хранителната промишленост с тази ценна и незаменима суровина за производство на макаронени и други изделия и още по-пълно ще се отговори на високите изисквания на Европейския и световен пазар.

Ключови думи: Твърда пшеница - Мутационно-хбридизационен метод – Продуктивност - Качество

Abstract

Yanev Sh., 2006. Achievements and prospects of durum wheat breeding development

On the basis of mutation and mutation-hybridization method, a new generation of durum wheat varieties “Progress”, “Beloslava”, “Vazhod” were selected. They showed very good resistance to lodging, plant stem height being 85-98 cm. They possess high productivity. The results obtained in the course of the five-year period of terms testing at the Cotton and Durum Wheat Institute showed that the mean productivity of the new variety exceeded the standards – varieties Apulicum № 233 and Zagorka with 114.8 to 134.3 %. Varieties Beloslava and Vazhod showed high genetic potential for productivity. The most essential feature of the new durum wheat varieties was the correlation between high productivity and good grain quality. The content of raw protein was from 17.40 to 18.91 %, of wet gluten 33.2-37.5 %, standards requirement for wet gluten being 28 %. The new durum wheat varieties met the production standards.

Key words: Durum wheat - Mutation-hybridization method – Productivity – Grain quality – Raw protein - Wet gluten

УВОД

Твърдата пшеница е втората по разпространение и стопанско значение след обикновената мека пшеница. У нас тя се е отглеждала от незапомнени времена. В миналото земите около Старозагорско са били заети изключително с твърда пшеница, която по-късно е била изместена в известна степен от меката пшеница (Митов, 1963). Голям производител и потребител на твърда пшеница е била бившата Чирпанската околия, която заема първо място в отглеждането ѝ.

Непрекъснато растящите потребности от висококачествени макаронени изделия засили интереса и вниманието към твърдата пшеница, както от Европейският, така и от световния пазар.

Известно е, че до 1989 г. основно направление в селекцията на пшеницата беше продуктивността, където са постигнати забележителни резултати. Сега обаче при снижаване интензивните фактори на отглеждане и повишаване конкурентността при реализацията на зърнената продукция, въпросът за качеството придобива първостепенно значение (Панайотов и др., 2002). В тази връзка ролята и мястото на твърдата пшеница като култура на качеството на хранителните продукти ще бъде още по осезателно.

Със специфичният си белтъчно-въглехидратен комплекс и благоприятното му съчетание в зърното, твърдата пшеница е ненадмината и незаменима суровина за производство на висококачествени макаронени и други видове изделия. От дълбока древност и до днес твърдата пшеница си остава единствената и най-добра суровина за производство на макаронени изделия – (Cirilli, C. et al., 1969, Hlinka, I. – 1964, Dexter-et al. – 1981, 1994).

Физико-химичните особености на белтъчно-въглехидратният комплекс на вида *Durum* осигурява на тестените произведения полупрозрачен и янтърно-жълт цвят, отлични вкусови, хранителни и кулинарни достойнства, за разлика от тези приготвени от мека пшеница, които имат непрегледан външен вид, ниски вкусови и хранителни достойнства. Същите при варене силно се разкашват и не се приемат с охота от консуматора. Резултат на по-високото съдържание на каротиноиди, които достигат от 0.4 mg % при 0.2 mg % за меката, макаронените изделия имат подчертано янтърно жълт цвят.

За да се получи желаната здравина и светложълт цвят на макароните от мека пшеница, към всеки килограм грисово брашно от същата се прибавя по 2 яйца или прах от яйчен жълтък. Всичко това дава отражение върху технологичния процес и оскъпяване на продукцията. Загубите при производствения процес са неколккратно по-високи отколкото при твърдата. При 0.5 до 1.0 % за твърдата пшеница те достигат до 3-8 % за меката (Деков, 1992).

По-голямата диастатична и газообразуваща способност на твърдата пшеница дава възможност да се използва и като подобрител на брашната получени от слаби меки пшеници в съотношение твърда към мека 20, 30 %; 70, 80 %. Приготвеният по този начин хляб има подобрени вкусови качества и запазва по-дълго време своята свежест и по-слабо се рони. Произведения от такава смес хляб има по-голям обем средно от 2710 cm³ срещу 2460 cm³ при обикновения (Желев и др., 1985). По другите показатели пориозност, влага на средата, киселинност, съдържание на сол, не се различава от контролата.

Оценяйки високите достойнства на твърдата пшеница най-вече от гледна точка на високите качествени показатели на зърното – стъкловидност, съдържание на протеин, глутен, каротиноиди и др. още при основаването на земеделското опитно поле в Чирпан през 1925 г. започва организирана селекционнно-подобрителна работа с твърдата пшеница.

До 1942 г. основни селекционни методи са били многократния и еднократен индивидуален отбор. На тази основа по пътя на аналитичната селекция от образци местни твърди пшеници са излъчени сортовете № 13, № 132, № 788, № 1522, № 814 и др. (Попов и др., 1985). След този период се преминава към хибридизация между отделните образци. Поради близките качества на изходния материал, не е получен очакваният положителен резултат и метода на хибридизацията е изоставен. През 1950 г. отново се преминава към синтетичната селекция като се кръстосват местни с чуждестранни сортове. Преминава се не само към вътревидова, но и към междувидова хибридизация. По този начин е създаден първият междувидов хибрид Апуликум № 233, който е основен сорт и стандарт в ДСК до 1982 г. Наред с положителните качества, които съчетава в своя генотип – плътен и много добре озърнен клес, средно едро зърно с добра стъкловидност, добро съдържание на биохимични и технологични качества, добра продуктивност, зимоустойчивост и сухоустойчивост, същият има високо 120-140 cm стебло със слаба устойчивост на полягане, което не може да отговори на новите технологични изисквания. Ето защо сортовият състав отново се превръща в основен селекционен проблем. Разликата в добива между меката и твърдата пшеница става значителна (30-40 %) в полза на меката. За неговото решаване в Института по това време се разработва разгърната селекционна програма, в която се поставя задача “Създаване на сортове твърда пшеница с биологичен потенциал за добив до 1990 г. – 600-700 kg/da и до 2000 г. – 800-900 kg/da”. Новите сортове да бъдат с вегетационен период – 240-245 дни и височина на растенията 75-95 cm с много добра устойчивост на полягане (Попов и др., 1985).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В изпълнение на селекционната програма освен използването на сложни вътревидови и междувидови кръстоски, от които бяха създадени сортовете Загорка и Чирпан, от 1971 г. за първи път се преминава към използване възможностите на експерименталния мутагенез. С цел да се разшири и обогати генетическото разнообразие от нови форми и типове, бяха включени както физичните (гама лъчи и бързи неутрони), така и химичните (Етиленамин, N-нитрозометил уретан, Диметилсулфат, Дистилсулфат, Етилметансулфонат) мутагенни фактори. За кратък период от време изходният материал от нови мутантни форми се разшири и обогати и стана добра основа за ефективна и целенасочена селекционна дейност.

Бяха индуцирани съвършено нови типове твърда пшеница с ниско 60-90 cm стебло при 150-160 cm за изходните сортове, с висока устойчивост на полягане, с едри добре озърнени класове предпоставка за висока продуктивност, високи физични и химико-технологични качества, устойчивост към важните болести по твърдата пшеница, ранозреелост и др. Индуцирани бяха и такива, които излизат извън морфологичните особености на вида *durum* като *spherococum*, *compactum*, *erectum* и др.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Според съвременните схващания, основните фактори, които влияят върху изменчивостта са мутационната и хибридна изменчивост и на тяхното съвкупно взаимодействие с условията на външната среда и въздействието на отбора.

Положителното взаимодействие на мутационната и хибридна изменчивост при твърдата пшеница доведе до решаването на важни проблеми залегнали в селекционната програма като нискостъбленост, висока продуктивност, екологична пластичност, качество на продукцията и др.

Според възприетата Схема 1 за индуциране на нови наследствени изменения (мутации) и при благоприятно съчетание на комплекс от положителни признаци и



качества продължителността в създаване на нови сортове се съкращава с 3-4 години. В останалите случаи те се използват като донори или реципиенти в комбинативната селекция. На тази основа бяха създадени нова генерация сортове, които по продуктивни и качествени възможности отговориха на въпроса залегал в селекционната програма в края на 70-те години (Попов и др. – 1985).

По продуктивност те плътно стоят до добива на меката пшеница Садово-1, отстъпвайки му с 10-15 %, а в отделни години дори го надвишават.

Продуктивността като полигенно обусловен признак освен от климатичните условия в голяма степен зависи от генетичната детерминация на съответния генотип.

На табл. 1 са отразени средногодишни резултати, получени от изпитването на сортовете твърда пшеница. Въпреки неблагоприятните условия през 2004 г. и 2005 г. при среден добив от 360.0 kg за най-стария стандарт № 233 и 406.7 kg за бившия Загорка от новите, е реализиран добив от 434.8 до 484.4 kg, а в отделни години до 500-550 kg. Налице е един ръст на надвишение от 107.1 до 134.3 % в повече зърно от декар. Освен това те запазват благоприятното съотношение между величините продуктивност и качество, каквато отрицателна корелация в повечето от случаите съществува. По качествени показатели на зърното те надвишават стандартните изисквания за първокласна пшеница с 5.2 до 9.5 пункта.

Таблица 1. Продуктивни и качествени показатели на сортове твърда пшеница, 2001-2005
Table 1. Productivity and quality parameters of durum wheat varieties, 2001-2005

Сорт	Височина на растенията Plant height cm	Добив зърно kg/da Grain yield	Отн. добив Relative yield, %		Разлика Differences ± D		Маса на зърното Grain weight		Съдържание на Content of		
			Спрямо сорт Загорка To variety Zagorka	Спрямо сорт Прогрес To variety Progress	Спрямо сорт Загорка To variety Zagorka	Спрямо сорт Прогрес To variety Progress	Абсолютна маса 1000 grain weight, g	Хектолитрова маса Hectoliter weight, g	Суров протеин Raw protein, %	Мокър глютен Wet gluten, %	Сух глютен Dry gluten, %
Загорка Zagorka	98.9	406.7	100.0	93.5	-	- 28.1	46.8	76.3	18.17	33.8	12.4
Прогрес Progress	104.7	434.8	107.0	100.0	+ 28.1	-	57.2	76.8	17.82	33.2	11.9
Белослава Beloslava	91.6	466.7	114.8	107.3	+ 60.0	+ 31.9	46.2	76.8	18.91	37.5	13.1
Възход Vuzhod	89.3	484.4	120.3	111.4	+ 77.7	+ 49.6	51.8	76.9	17.40	33.8	12.2
Апуликум-233 Apulicum-233	124.8	360.7	88.7	83.0	- 46.0	- 74.1	44.6	76.1	18.20	34.7	11.9
GD 5 %	31.2				7.6	7.1					
GD 1.0 %	42.5				10.4	9.8					
GD 0.1 %	57.6				14.2	13.2					

С най-високи качествени показатели се открива сорт Белослава, следван от № 233, сорт Възход и др.

Стремежът на селекцията като непрекъснат и динамичен процес на развитие винаги е насочен в повишаване на продуктивността и качеството на новите фирми и сортове. Пример в това отношение са получените резултати от най-новите

Постижения перспективи за развитието на селекцията на твърдата пшеница

селекционни линии през 2004 и 2005 г. – (табл. 2). По продуктивност те надвишават стандарта Прогрес с 109.4 до 117.6 % и втория стандарт за продуктивност и качество – Сатурн-1 с 112.7 до 121.1 %. Над 72 % от линиите спадат към едрозърнестите типове пшеници с абсолютна маса от 48.7 до 53.5 g. Ненадминат в това отношение е сорт Прогрес. Аналогичен е процента са надвишение по хектолитрова маса, докато спрямо сорт Сатурн-1 всички линии го превъзхождат.

Таблица 2. Биологични и химико-технологични качества на нови линии твърда пшеница.
Table 2. Biological, biochemical and technological quality of new durum wheat lines

Сорт Variety №	Височина на растенията Plant height, cm	Добив зърно Grain yield, kg/da	Относителен добив Relative yield, %	Абсолютна маса 1000 grain weight g	Хектолитрова маса Hectoliter weight kg	Съдържание на Content of		
						Суров протеин Raw protein %	Мокър глютен Wet gluten %	Сух глютен Dry gluten %
Прогрес Progress	103.6	456.0	150.0	56.1	74.0	18.10	31.3	11.0
M-6373	72.9	536.2	117.6	49.7	74.2	17.35	31.2	11.0
M-6215	99.1	530.5	116.3	53.5	75.0	17.66	31.6	11.1
M-6586	94.1	517.5	113.5	51.9	76.5	18.08	32.0	11.7
M-6217	96.3	517.1	113.4	45.0	73.5	16.08	30.0	10.1
M-5918	89.3	511.2	112.1	51.7	75.6	19.25	32.4	11.4
M-5849	92.6	510.4	111.9	48.7	75.0	17.82	30.0	10.5
M-6149	96.0	505.5	110.9	49.5	74.3	18.88	32.4	11.8
M-6445	90.3	503.4	110.4	49.1	76.1	17.34	30.0	11.0
M-6441	89.7	499.0	109.4	51.2	74.8	17.71	31.2	11.5
Сатурн-1 Saturn-1	80.2	442.8	97.1	48.3	70.7	18.27	30.6	11.6

Качеството на зърното е най-важния критерий в селекцията на твърдата пшеница.

Анализа на получените резултати показват, че новите перспективни линии съчетават по-висока продуктивност с добро белтъчно съдържание, надвишавайки стандарта с 0.6 до 1.8 %. Като най-добри се открояват кандидат сортовете M-5918 и M-6149, а с добро съотношение между мокър и сух глютен линията M-6217.

Биологични особености на новите сортове твърда пшеница:

Сорт Прогрес – основен сорт за страната и национален стандарт в ДСК за продуктивност и качество. Изключително пластичен, толерантен, високо-продуктивен, подходящ за всички посчени типове и райони на разпространение на твърдата пшеница в страната. Ненадминат по физически качества на зърното най-вече по абсолютна маса. През 1988 г. от него е получен най-високият добив на зърно в системата на ИАСАС – 834 kg и получаван до сега у нас.

Много едрото зърно с маса на 1000 зърна – 55-62 g, го прави високо рандеманен, подходящ за производство на качествени макарони и изключително подходящ за грухана твърда пшеница.

Сортовете Белослава и Възход са нов етап в селекцията по продуктивност и качество. По продуктивност и най-вече по качествени показатели на зърно сорт Белослава е водещ на този етап. С ниското си и много добра устойчивост на полягане стебло той е подходящ за по-богати и поливни условия площи. Едрите и много добре

озърнени класове са сигурен показател за висока продуктивност над 800 kg/da.

Новият сорт Възход е нова крачка на селекцията към по-висока продуктивност. Средно за десет годишен период той е надвишил старият стандарт Загорка с 24.7 %, сорт Прогрес с 15.2 % и сорт Белослава с 6.8 %. Средно едрият, но много добре озърнен клас, при това с едри добре изхранени зърна, го прави един от най-продуктивните сортове от нашата селекция. Биологичният потенциал за продуктивност надхвърля границата от 800-850 kg/da.

Сорт Възход показва висока имунна устойчивост към брашнеста мана и добра към кафява и черна ръжда. Зимоустойчивост много добра, поради което той може да заеме площи в по-северните райони на страната. По физични и биохимични показатели на зърното сорта стои много близко до стандарта Прогрес.

Съобразявайки се с биологичните особености и бъдещите перспективи за развитието на селекцията на твърдата пшеница, усилията трябва да бъдат насочени към реализиране на най-важните приоритетни направления (Янев, 2005), а именно:

- Твърдата пшеница да достигне размери по площ и производство напълно задоволяващи нуждите на макаронената промишленост чрез:

- Създаване на нови нискостъблени с висока устойчивост на полягане, висок генетичен потенциал за продуктивност (800-900 и над 900 kg/da), основаваща се на една средна до добра продуктивна братимост 1.5-2 брата на растение, тегло на семената в клас 1.5-2 g, запазвайки целия комплекс от положителни качествени показатели на зърното, на сега съществуващите в производството сортове, както и такива съдържащи силен глютен+глиадин – 45;

- Сортове с висока устойчивост или толерантност към биотични и абиотични стресови фактори, които да гарантират стабилно производство при всякакъв вид екстремални условия;

- Ранни и средно ранни сортове с вегетационен период равен на ечемика и обикновената мека пшеница с цел предотвратяване пагубното действие на рано появилите се суховеи;

- Средно късни и такива с по-дълъг вегетационен период от сега районирани сортове, но с добре запазена вегетативна маса, позволяваща ефективно използване на късно падналите валехи през летния период.

Сортове с висока регенерираща способност на кореновата система позволяваща рационално използване на ниските запаси от хранителни вещества на слабо продуктивните почвени типове, т.е. създаване на икономично ефективни и качествени сортове.

Създаването на този широк спектър от сортове ще гарантира производството и потреблението от тази незаменима суровина за хранително вкусовата ни промишленост. Съобразявайки се с бъдещото развитие на страната и изискванията на ЕС площите на твърдката пшеница да достигнат към 2007 г. над 600 хил./дка и производство на зърно над 200 хил. тона.

С реализирането на тази стратегия ще се завиши производството и потреблението на макаронени изделия спрямо сегашното състояние с над 66 %, а консумацията на макарони на глава от населението да достигне над 3.5 kg, с което страната ни ще се доближи до едно средно европейско равнище.

ИЗВОДИ

Чрез мутационно-хбридизационната селекция са създадени нови нискостъблени от интензивен тип сортове твърда пшеница – Прогрес, Белослава, Възход и др. с висок генетичен потенциал за продуктивност. Средно за многогодишен период на изследване те са надвишили бившите стандарти Апуликум № 233 и Загорка с 107.1 до 134.3 %, а по-биохимични и технологични показатели те се изравняват с тях.

ЛИТЕРАТУРА

- Митов, Л., 1963.** Селекция на твърдата пшеница в България. Известие на Института по памука – Чирпан, том (vol) III.
- Панайотов, И., Т. Рачински, 2002.** Селекцията на пшеницата като основа на зърненото производство в България. Юбилейна научна сесия – 50 г. ДЗС.
- Попов, П., Д. Деков, Д. Димитров, Ж. Желев, Ш. Янев, Ц. Лалев, Д. Дечев, Т. Колев, 1985.** Растениевъдни науки, год. XXII, № 12.
- Янев, Ш. Твърда пшеница, 2005.** Сортове и агротехника на отглеждане
- Dexter J. E et al, 1981.** Can inst. Food, Sci. Technol. J-14
- Dexter J. E et al., 1994.** J. Cereal Sci. – 20.
- Нлѳка, I., 1964.** Wheat chemistry and technology, Association of cereal chemists, Minnesota.
- Girilli G., T Longo, 1969.** Caratteristiche elastiche del glutene nelle paste di semola di grano duro tecnica molitoria.