

**СЕЛЕКЦИЯ НА ЗЪРНЕНО-ЖИТНИ КУЛТУРИ**  
*Обикновена пшеница*



**КАЧЕСТВЕНИ СОРТОВЕ ПШЕНИЦА,  
СЪЗДАДЕНИ В БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ ПЕРИОДА 1994-2004 ГОДИНА -  
ПОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВИ**

**Иван Панайотов, Иван Тодоров, Иванка Стоева, Иринка Иванова**  
Добруджански земеделски институт, Ген. Тошево

**Резюме**

*Панайотов, И., И.Тодоров, И.Стоева, И.Иванова, 2004. Качествени сортове пшеница, създадени в България през периода 1994-2004 година - постижения и перспективи.*

През периода 1994-2004 година в България са създадени, признати и регистрирани няколко качествени сорта обикновена пшеница. Това са Преслав, Милена, Добруджанка, Албена, Прогрес, Златина, Деметра. и др. Те притежават отлични брашномелни и хлебопекарни качества. Особеното при тези сортове е съчетаването на силата на глутена и неговото количество с качеството на хляба. Те се отличават с висока продуктивност и толерантност към различни биотични и абиотични стресови фактори. Заедно със стандартните по-стари сортове, този комплекс от качествени пшеници оформя производството на качествено зърно в страната.

**Ключови думи:** Пшеница, Сортове, Качество.

**Abstract**

*Panayotov, I., I.Todorov, I.Stoeva, I.Ivanova, 2004. High quality wheat cultivars created in Bulgaria during the period 1994 - 2004 - achievements and perspectives.*

During the period of 1994 - 2004 in Bulgaria were created, accepted and registered several high quality wheat cultivars. These are Preslav, Milena, Dobroudjanka, Albena, Progress, Zlatina, Demetra and others. They possessed high milling and bread-making qualities. The cultivars combined the gluten strength and gluten quantity with very good bread quality traits. They are with high productivity and tolerance to biotic and abiotic stresses. This complex of cultivars determinate the production of high quality wheat grain in the country now and the next decade.

**Key words:** Wheat, Cultivars, Quality.

## УВОД

Селекцията на качествени пшенични сортове е едно от най-важните направления в селекционната програма на България (Попов, Петров, 1969; Попов и др. 1978; Панайотов, 1992). Основа на първите качествени сортове - Лудогорка и Славянка - е сорт Безостая 1 (Лукьяненко, 1973; Рачински, 1999). Характерно за Безостая 1 е, че в качествено отношение сортът съчетава количеството на глутена от пролетните пшеници Клайн и Венцедор и силата на глутена от зимните пшеници на руските степи. Почти всички български силни сортове притежават комплекса на Безостая 1 или на линии, получени от този сорт. Този качествен комплекс е характерен с високомолекулярния глутенинов спектър 2\*-7+9-5+10 (Todorov et al., 1998), който осигурява високо качество на зърното, до голяма степен независимо от условията на средата и на отглеждането (Гоцова, 1984; Peterson et al., 1992). Всички силни сортове, отглеждани в страната, притежават червено зърно с кристален и твърд лом (Белчева и др., 1996). По-новите селекционни стратегии определят оптимална твърдост на зърното - до 75 %, за понижаване разхода на енергия при смилане (Ford, 1987; Morris, 1998). Освен това цветът на зърното се променя от тъмночервен към светлочервен и бял (Wrigley, 1994). Установено е, че от бялото зърно се получава 2 % по-висок рандеман брашно в сравнение с това на червенозърнестите пшеници (Lin & Vocke, 1998). В щата Канзас, САЩ, където се произвежда преобладаващото количество червена твърда пшеница (HRW), през последните години се селекционират и регистрират бели твърди пшеници - HWW (Pike & Mac Ritchie, 2004). Несъмнено е, че тенденцията е към непрекъснато повишаване качеството на зърното при двата типа - с червено и с бяло зърно (Gibson et al., 1998). Това се потвърждава от регистрираните сортове в САЩ, а именно Карл и Джагър - с бяло зърно (Sears et al., 1991, 1997), Проурерс и ТАМ 111 - с червено зърно (Quick et al., 2001; Lazar et al., 2004; и др.). За подобряване на качеството често се използват пролетни сортове (Chung et al., 2003). Подобни материали са използвани при подобряване на качеството в източноевропейската селекция (Matuz et al., 1993).

Тази информация определя основния извод, че селекцията и пазарът на пшеницата поддържат високо ниво на качествено зърно с промяна от червено към бяло и оптимална твърдост на ендосперма. Физическите и брашномелни качества на зърното се запазват във високите граници, а реологичните и хлебопекарни качества на тестото и хляба са в процес на непрекъснато подобряване.

Характеризирането на основните български качествени сортове на този сравнителен фон е целта на настоящата статия.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В изследването са използвани сортове обикновена пшеница, създадени чрез междусортова хибридизация по метода "педигре". Те са регистрирани като силни, качествени сортове от група А. В продължение на няколко години тези сортове са проучвани за агрономически и хлебопекарни показатели. Техният произход е представен в таблица 1.

Изпитването за добива е проведено по блоков метод в 6 повторения по 15

кв.м. всяко през периода 1993-2004 год. Зърното, брашното и хлябът са анализирани по приетите стандартни методи и апаратура.

**Таблица 1.** Анализирани сортове пшеница и тяхното педигре

| №  | Сорт         | Педигре и родителски форми   |
|----|--------------|--|
| 1  | Преслав      | Армада х 9987-29 (Славянка; F 65674; Скороспелка 12)                         |
| 2  | Милена       | 316-62 х 308/85 (Одесская 16; Од. 86; Южная заря; Безостая 1, Скороспелка35) |
| 3  | Добруджанка  | Плиска/Албидум 114//Албидум 114  |
| 4  | Албена       | F 1959-W1-2 (Фундуля)  |
| 5  | Прогрес      | Шабла х 1027-1 (2350-60; Плиска; 3387-12)                                    |
| 6  | Златина      | Обрий х 129-171-1 (Огоста, Скоросп. 35, Одесская 16)                         |
| 7  | Деметра      | 2182-51/ Перла 2 (Безостая 1; Одесская 16; Проминь; Еритроспермум 103)       |
| 8  | Славянка 196 | Безостая 1 х NS 313  |
| 9  | Победа       | Безостая 1 и др.   |
| 10 | Безостая 1   | Безостая 4; Скороспелка 2; Лутесценс 17;                                     |

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В продължение на повече от 30 години основно направление в селекцията на пшеницата е създаването на качествени и силни сортове (Попов, Петров, 1969). Първите производствени сортове - Лудогорка и Славянка, са регистрирани през 1975 год. (Гоцова, 1984; Рачински, 1999). Основен компонент в тях е сорт Безостая 1. В последната селекционна програма (Панайотов, 1992) е предвидено съчетаването на качеството с количеството на глутена. Представители на тези две групи са пролетните пшеници, създадени в САЩ и Мексико (количество на глутена) и зимните сортове на руско-украинската селекция (сила на глутена). От табл. 1 се вижда, че в произхода на изследваните сортове преобладават сортовете от втората група. Това се потвърждава от данните, изложени в таблици 2 и 3.

**Таблица 2.** Характеристика на зърното от реколта 2002 год. и добиви от сортове и стандарти

| №  | Сорт         | АМ<br>g | ХМ<br>kg | Ст.<br>% | Тв.<br>% | Добив<br>кг/дк | Години  |
|----|--------------|---------|----------|----------|----------|----------------|---------|
| 1  | Преслав      | 42,5    | 80,4     | 79       | 74       | 773            | 1993-02 |
| 2  | Милена       | 39,7    | 81,3     | 93       | 78       | 763            | 1999-02 |
| 3  | Добруджанка  | 37,6    | 81,7     | 76       | 47       | 674            | 1993-02 |
| 4  | Албена       | 48,7    | 81,0     | 75       | 61       | 766            | 1993-02 |
| 5  | Прогрес      | 50,3    | 79,1     | 72       | 75       | 736            | 1994-02 |
| 6  | Златина      | 38,4    | 81,2     | 95       | 78       | 734            | 1999-02 |
| 7  | Деметра      | 44,3    | 80,3     | 76       | 75       | 778            | 1999-02 |
| 8  | Славянка 196 | 45,3    | 79,7     | 92       | 73       | 637            | 1994-02 |
| 9  | Победа       | 45,9    | 81,1     | 84       | 90       | 690            | 1993-02 |
| 10 | Безостая 1   | 44,9    | 81,0     | 80       | 78       | 620            | 1999-02 |

Забележка: АМ-маса на 1000 зърна; ХМ- хектолитрова маса;  
Ст.- стъкловидност; Тв.-твърдозърност

Данните в таблица 2 показват, че физическите качества на зърното са отлични.

**Качествени сортове пшеница, създадени в България  
през периода 1994-2004 година - постижения и перспективи**

Всички сортове спадат към HRW - червени зимни пшеници с твърдо зърно. Хектолитровата маса е над 80, което означава плътно зърно и висок рандеман брашно. Масата на 1000 зърна не е висока и се движи в средни граници 36-42 грама. Създаването на качествено и едро зърно е трудно и досега не е осъществено. Стойностите за стъкловидност и твърдозърност са високи, което гарантира качествено смилане и рандеман. При повече от сортовете брашното е твърдо, остро и несбиваемо, което е показател за добро качество и водопоглещане над 62%. Качеството на зърното е съчетано със сравнително високи продуктивни възможности, като добивите се движат от 650 до 750 кг/дка.

Реологичните и хлебопекарни качества на сортовете и стандартните сортове са представени в таблица 3. От данните се вижда, че показателите за реологичните качества на тестото са с високи стойности. Количеството на мокрия gluten е от 26,6 до 32 %, а качеството на glutena е отлично. Показател за това са данните за устойчивост на тестото и градус на омекване. Тези стойности са съответно от 7 до 19 min., а градусът на омекване на тестото е от 55 до 5 фаринографски единици. Това са отлични стойности, които потвърждават качеството на glutena. Допълнителен и обобщаващ показател представлява валориметричната стойност, която се движи от 67 до 92 единици. Тези данни показват, че сортовете притежават висока степен на надеждност по отношение на качеството на glutena, неговата сила и устойчивост.

**Таблица 3.** Качество на тестото и хляба  
на изследваните сортове пшеница

| №  | Сортове      | МГ<br>% | Уст.<br>min | ГО<br>ф.ед | Вал.<br>ф.ед | Об.<br>cm <sup>3</sup> | H:D |
|----|--------------|---------|-------------|------------|--------------|------------------------|-----|
| 1  | Преслав      | 26,6    | 16          | 28         | 92           | 645                    | ,48 |
| 2  | Милена       | 28,4    | 8           | 35         | 72           | 835                    | ,50 |
| 3  | Добруджанка  | 32,0    | 19          | 5          | 90           | 782                    | ,54 |
| 4  | Албена       | 27,0    | 7           | 55         | 67           | 705                    | ,46 |
| 5  | Прогрес      | 29,5    | 13          | 25         | 87           | 717                    | ,50 |
| 6  | Златина      | 26,7    | 9           | 30         | 75           | 880                    | ,48 |
| 7  | Деметра      | 28,2    | 17          | 10         | 84           | 707                    | ,55 |
| 8  | Славянка 196 | 30,0    | 7           | 40         | 69           | 755                    | ,45 |
| 9  | Победа       | 28,6    | 6           | 35         | 67           | 767                    | ,49 |
| 10 | Безостая 1   | 28,7    | 6           | 55         | 67           | 800                    | ,45 |

Забележка: МГ-мокър gluten; Уст.- устойчивост на тестото;  
ГО-градус на омекване; Вал.-валориметър;  
Об.-обем на хляба; H:D-отношение

При тези реологични показатели на тестото обемът на хляба е също голям, от 645 до 880 куб. см. Това показва, че качеството на glutena е свързано с отлична разтегливост и газообразуваща способност. В резултат на това хлябът е с голям обем и с отлично качество на средата, включително цвят, финост, равномерност и нежност на порите.

С помощта на електрофорезата на високо- и нискомолекулните glutенини (ВМГ и НМГ), е проучена наследствената основа на качеството на горепосочените сортове (Таблица 4). В сорт Златина е установена високомолекулната конфигурация 2\*7+8 5+10, с максимален *Glu 1* скор 10. Същия фракционен състав (7+8 и 5+10 в *Glu B1* и *Glu D1* локуси, съответно) има и сорт Албена. Алелът в *Glu*

*A1* locus на този сорт обаче не е експресирал високомолекулна субединица (*null*), поради което неговият скор е 8. При останалите осем сорта е идентифицирана високомолекулната конфигурация  $2^* 7+9 5+10$ , с висок *Glu 1* скор - 9.

Хлебопекарните качества на пшеницата се определят основно от фракционния състав на високомолекулните глутенини (Payne et al. 1979). Проучванията на Gurta et al. (1995) обаче показват, че нискомолекулните глутенини имат значителен дял при формиране качеството на пшеничните образци. Branland et al. (2001) установяват влиянието на основните *Glu 3* алели, кодиращи НМГ, върху физическите качества на глутена. При съпоставяне на НМГ-алелен състав, посочен в таблица 4, с резултатите от изследванията на горепосочените автори се вижда, че при проучваните сортове липсват алелите *e* от *Glu A3* locus, *l* от *Glu B3* locus (*1B1/1RS* транслокация) и други, свързани с ниско качество на глутена. Напротив, най-често срещаните се нискомолекулни алели - *a* от *Glu A3* и *b* от *Glu B3* locus - според техните резултати са свързани с много високо качество на глутена.

**Таблица 4.** Фракционен състав на ВМГ и НМГ глутенини и *Glu 1* скор на изследваните сортове пшеница

| №  | Сортове      | ВМГ |     |      | Скор | НМГ |    |    |
|----|--------------|-----|-----|------|------|-----|----|----|
|    |              | 1A  | 1B  | 1D   |      | 1A  | 1B | 1D |
| 1  | Преслав      | 2*  | 7+9 | 5+10 | 9    | a   | b  | c  |
| 2  | Милена       | 2*  | 7+9 | 5+10 | 9    | f   | f  | c  |
| 3  | Добруджанка  | 2*  | 7+9 | 5+10 | 9    | a   | g  | c  |
| 4  | Албена       | N   | 7+8 | 5+10 | 8    | f   | b  | c  |
| 5  | Прогрес      | 2*  | 7+9 | 5+10 | 9    | a   | b  | c  |
| 6  | Златина      | 2*  | 7+8 | 5+10 | 10   | a   | b  | a  |
| 7  | Деметра      | 2*  | 7+9 | 5+10 | 9    | a   | b  | a  |
| 8  | Славянка 196 | 2*  | 7+9 | 5+10 | 9    | a   | f  | a  |
| 9  | Победа       | 2*  | 7+9 | 5+10 | 9    | a   | b  | c  |
| 10 | Безостая 1   | 2*  | 7+9 | 5+10 | 9    | a   | b  | c  |

Очевидно установеният високо- и нискомолекулен глутенинов състав е солидна наследствена основа за формиране на много добри хлебопекарни качества на анализирания сортове. Резултатите от електрофоретичния анализ показват също, че алелния спектър на тези сортове е идентичен или близък с този на сорт Безостая 1, който с малки изключения участва пряко или косвено в техния произход. Този факт още веднъж потвърждава голямото значение на сорт Безостая 1 за формиране на генетичната основа на българския екотип пшеница и особено за създаване на сортове с много добри хлебопекарни качества и висока сила на брашното.

Представеният комплексен анализ на сортовете показва, че в резултат на отбора по качество на зърното, емпирично са селектирани най-висококачествени комбинации, които притежават основните гени и техните алелни разновидности за високо качество. Тези комбинации съчетават във висока степен и основните стопански показатели, както и толерантност към стресови фактори, екологична пластичност и стабилност на качество и добив.

## ИЗВОДИ

Създадените през последните 10 години качествени сортове пшеница се

отличават с оптимално съчетаване на продуктивните и стопански показатели с много добра качествената характеристика на зърното, брашното, тестото и хляба. Чрез тези сортове страната значително повиши качеството на зърното за вътрешния пазар и за износ. Съвместното използване на комплекса от висококачествени и продуктивни сортове несъмнено ще стабилизира производството на пшенично зърно както по качество, така и по необходимото количество.

## ЛИТЕРАТУРА

- Белчева Л., Е. Цанева, Д. Челев, 1996. Състояние на въглехидратно-амилазния комплекс на брашната във връзка с твърдостта на ендосперма на българските сортове обикновена зимна червена пшеница. Растениевъдни науки 33 (1): 12-17.
- Гоцова В., 1984. Качеството на хлебното зърно от пшеница - селекционен и агротехнически проблем. Селскостопанска наука, No.1: 40-51.
- Лукьяненко П.П., 1973. Озимая пшеница Безостая 1. Сб. "П.П. Лукьяненко - избранные труды", Москва, "Колос", pp. 191-197.
- Панайотов И., 1992. Селекционната програма на зимната мека пшеница - настояще и бъдеще. Селскостопанска наука 30 (4-6): 33-41.
- Попов П., Д. Бояджиева, Ил. Станков, А. Димов, С. Георгиев, 1978. Върху някои основни въпроси по програмата за селекцията на пшеницата до 1990-2000 година. Сб. "Павел Попов - избрани трудове", София, БАН (1990), pp. 138-145.
- Попов П., Г. Петров, 1969. Върху новата програма за селекция на меката зимна пшеница в България. Сб. "Павел Попов - избрани трудове", София, БАН (1990), pp. 107-129.
- Рачински Т., 1999. За хлебопекарните качества на сортовете пшеница в България. Сб. "Тодор Рачински. Пшеница - теория и практика", Враца, pp. 591-598.
- Branland G., Dardevet M., Saccomono R., Lagoutte F. & Gourdon J., 2001. Genetic diversity of wheat storage proteins and bread making quality. Euphatica, 119: 59-67.
- Chung O.K., J.B. Ohm, G.L. Lookhart, R.F. Bruns, 2003. Quality characteristics of hard winter and spring wheats grown under an over-wintering conditions. J. Cereal Sci. 37(1):91-99.
- Ford M., 1987. Quality requirement for milling and baking. Aspects of Applied Biology 15: 10-17.
- Gibson L.R., P.J. McCluskey, K.A. Tilley, G.M. Paulsen, 1998. Quality of hard red winter wheat grown under high temperature conditions during maturation and ripening. Cereal Chem. 75: 421-427.
- Gupta R.B., Popineau Y., Lefebvre J., Corne M., Lawrence G.J. & Mac Ritchie F., 1995. Biochemical Basis of Flour Properties in Bread Wheat. II. Changes in Polymeric Protein Formation and Dough/Gluten Properties Associated with the Loss of Low Mr or High Mr Glutenin Subunits. Journal of Cereal Science, 21: 103-116.
- Lazar M.D. et al., 2004. Registration of "TAM 111" wheat. Crop Sci. 44(1): 355-356.
- Lin W., G. Vocke, 1998. Changing the color of U.S. wheat. Agricultural Outlook, August, pp. 17-20. of Inheritance of bread making quality in crosses of Hungarian and North-american winter wheats (*Triticum aestivum* L.). Cereal Res. Communications 21(1):39-43.
- Morris C.F., 1998. Genetic determinants of wheat grain quality. Proc. 9<sup>th</sup> Intern. Wheat Genet. Symp. Saskatoon, Canada, vol.1: 245-253.
- Payne P.I., Cornfeld K.G. & Blackman J.A., 1979. Identification of a high-molecular weight subunit of glutenin whose presence correlated with bread-making quality in wheat of related pedigree. Theor. Appl. Genet., 55, 153-159.
- Peterson C.J., R.A. Graybosch, P.S. Baenziger, A.W. Grombacher, 1992. Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat. Crop Sci. 32: 98-103.

- Pike P.R., F.MacRitchie, 2004.** Protein composition and quality of some new hard white winter wheats. *Crop Sci.* 44(1): 173-176.
- Quick J.S et al., 2001.** Prowers wheat. *Crop Sci.* 41: 928.
- Sears R.G. et al., 1991.** Registration of “Karl” wheat. *Crop Sci.* 31(5): 1286.
- Sears R.G. et al., 1997.** Jagger wheat. *Crop Sci.* 37: 1010.
- Todorov I., Ivanov P., Ivanova I., 1998.** The HMW-GS Composition of Wheat Genotypes from Eastern Europe. Proceeding of 2<sup>nd</sup> Balkan Symposium on Field Crops, Novi Sad, Yugoslavia, 16-20
- Wrigley C.W., 1994.** Developing better strategies to improve grain quality for wheat. *Australian J. Agric. Research* 45(1): 1-17.