

ХАРАКТЕРИСТИКА НА СОРТ ОБИКНОВЕНА ПШЕНИЦА „БОЖАНА”

**Николай Ценов, Татяна Петрова, Иванка Стоева,
Илия Илиев, Ваня Иванова
Добруджански земеделски институт, BG-9520, Генерал Тошево**

Резюме

Ценов Н., Т. Петрова, И. Стоева, И. Илиев, В. Иванова, 2011. Характеристика на сорт обикновена пшеница „Божана” FCS 7(1):29-40

Настоящото изследване има за цел да представи детайлно описание на морфологични особености, както и на значимите биологични качества на новия сорт **“Божана”**. Направен е коментар върху постигнатото от селекцията успешно съчетание между различни стопански качества и свойства, които правят сортата оригинален и пригоден за внедряване в производството. Новият сорт е създаден по метода на многократния индивидуален отбор. За анализ на данните са използвани основни полски и лабораторни методи, чрез които са анализирани всички групи качества и свойства, свързани основно с основните направления на селекция – продуктивност, качество и устойчивост на стрес. Резултатите от различните анализи определят сорт пшеница **Божана** като добро съчетание между високи добив, качество на зърното и устойчивост към болести. Продуктивността на новия сорт **“Божана”** е по-висока от стандартния сорт за втора група по качество – Садово 1 с около 10 %. При комбиниране на два силни по качество сорта е постигната по-висока продуктивност от родителските форми, в резултат на успешно комбиниране на високата продуктивна братимост от Милена и големия брой на зърната в класа на сорт Обрий. В процеса на селекция в новия сорт са запазени възможно най-високите нива на толерантността към различните групи стрес (студ и суша) от родителите, но качеството на зърното като цяло е по-ниско от тях. Високата полска устойчивост на листни болести, както и високата толерантност към студ и почвена суша, които сорта показва в различни условия на отглеждане е реална предпоставка за висока приспособимост на сорта

Ключови думи: Нов сорт, Зимна пшеница, толерантност на абиотичен стрес, Устойчивост на болести, Добив, Качество,

Abstract

Tsenov N., T. Petrova, I. Stoeva, I. Iliev, V. Ivanova, 2011. Registration of common wheat variety “Bojana” FCS 7(1): 29-40

This study aims to present a detailed description of the morphological features and significant biological properties of the new variety “Bojana”. It has made a comment on the achievements of successful breeding combination between different economic qualities and characteristics that make an original variety and suitable for introduction into production. The new variety was created by the method of multiple individual selections. Data analysis used basic field and laboratory methods have been analyzed by all groups of qualities and properties, mainly related to the main direction of breeding - productivity,

quality and stress tolerance. The results of various set of trials and tests characterize Bojana wheat variety as a good combination of high yield, grain quality and resistance to disease. Productivity of the new variety is greater than the check variety for the second group on quality - Sadovo 1 to about 10%. When combining two strong in quality parents higher productivity of parental forms is achieved, as a result of successfully combining high productive tillering ability of Milena cultivar and the large number of grains in the head of a Obriy variety. In the breeding process in the new variety are maintained the highest levels of tolerance for different groups of stress (frost and drought) of the parents, but grain quality is generally lower than both of them. The high field resistance to leaf diseases, and high tolerance to cold and soil drought, which shows the variety in different growing conditions is a real prerequisite for high adaptability of the variety

Key words: new variety, winter wheat, abiotic stress tolerance, disease tolerance, grain yield, grain quality,

УВОД

Пшеницата има сложна генетична природа, която е причина за огромно разнообразие от комбинации от различни нива на признания и свойства, полезни за човека (Worland and Snape, 2001). Това е причина за активна и динамична селекция в различни условия на средата. Според някои автори е достигнат биологичен предел за повишаване на продуктивността (Graybosch & Peterson, 2010, Lanning et al, 2010). Други изследователи са на мнение, че добива зърно би могъл да бъде повишен с чрез използване на нови методи и подходи (Fischer and Edmedes, 2010, Kirkegaard et al, 2008, Lage and Trethowan, 2008). Паралелно с изследванията на новите методи, които още доказват своята ефикасност като резултати, сортовете за производството се създават по класическата селекционна процедура (Ценов и авт. 2009, Baenziger et al, 2009, Mladenov et al, 2008, Tsenov et al, 2010). Чрез масовото използване на конвенционални подходи, се получават все по-добри резултати, въпреки съществуващите негативни биологични корелации между основни признания, като качество и добив (Boyadjieva, et al, 2009, Dencic and Kobiljski, 2008). През последните години силните природни аномалии предизвикаха засилване на интереса към изследване на реакцията на сортовете към условията на отглеждане (Dencic et al, 2011, Tsenov et al, 2008, Yan and Fregeau-Reid, 2008). Делът на условията върху варирането става все по-осезаем и непредвидим, във връзка с актуалната промяната на климата, поради което е обект на особено активна дискусия напоследък (Атанасова и авт. 2010, Acreche and Slafer, 2009, Williams et al, 2008.). С оглед на казаното, сега е неотложно да се оцени и преосмисли селекционната стратегия за различните почвено климатични зони на страната, за да се предприемат адекватни подходи за по-ефективна селекция при зимната пшеница (Ценов и авт. 2009 a, Peltonen-Sainio et al, 2009). През последните години се съобщава за получаване на редица нови сортове, при които в някаква степен компромисно се съчетават високи добив с качество на зърното (Dencic and Kobiljski, 2008, Knott et al, 2008, Tsenov et al, 2010), висок добив в съчетание с висока толерантност към суша (Boyadjieva, et al, 2009, Singh et al, 2007). В тази връзка селекцията за преодоляване природата на отрицателните за добива зърно негативни корелации са постоянно актуални (Herndl et al, 2008, Kozak et al, 2008). Използването на различни от селекционните методи за анализ и отбор паралелно, повишава ефективността на селекцията, което води до създаването на все по-продуктивни сортове зимна пшеница с много по-добра широка адаптация (Boyadjieva, 2002, Lage and Trethowan, 2008, Rattey and Shorter, 2010). Според мненията на Tsenov et al. (2010) и Dencic and Kobiljski, (2008), за да има успех селекционните усилия трябва да бъдат насочени към комбиниране на образци, чиито проявление на основните признания е в резултат на възможно най-различен генетичен контрол, между тях. Създадените в страната сортове пшеница

напоследък отговарят на повишените изисквания на производството, от гледна точка на по-широва адаптивност (Вълчева и Вълчев, 2009, Рачовска и Рачовски, 2005, Лукипудис и Марчева, 2007, Ценов и авт. 2009b). Въпреки всички изброени основни трудности, създаването на нови сортове пшеница трябва да продължи активно тъй като, че все по-трудно се комбинират признания и свойства поради достигане на максималните за конкретни условия високи нива на всеки един от тях.

Настоящото изследване има за цел да представи детайлно описание на морфологични особености, както и на значимите биологични особености на новия сорт **“Божана”**. Направен е коментар върху постигнатите от селекцията успешни съчетания между различни стопански качества и свойства, които правят сорта оригинален и пригоден за внедряване в производството.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изходен селекционен материал. Родителските компоненти на новия сорт са внимателно подбрани поради тяхното ярко изразено високо качество на зърното и устойчивост към болести.

Родителският компонент **ОБРИЙ** е създаден през 1980 г в Селекционно генетичен институт, Одеса от комбинацията между Red River 68 и Одесская 51. Този сорт е първата нискостъблена пшеница в южна Украйна с височина на стъблото 70-75 см (Лыфенко, 1987). Устойчив на полягане и листни болести. Незадоволителна в нашите условия е неговата студоустойчивост. Има високо качество на зърното. Използван е за родител поради високата му комбинативна способност по седиметнация на брашното (Tsenov, 1995)

Сорт **МИЛЕНА**, използван като бащин компонент в кръстоската е създаден в ДЗИ, Г. Тошево от проф. Иван Панайотов и авторски колектив и е утвърден за отглеждане през 1996 г. Той притежава високо качество на зърното (Панайотов и авт, 2004, Стоева и авт. 2006), висока студоустойчивост и устойчивост на листни болести. Този сорт обаче не е устойчив на полягане, особено при интензивна технология на отглеждане и узрява по-късно от масовите сортове в производството (Tsenov, 2009).

Селекционни методи. Сорт **Божана** е създаден чрез междуортова хибридизация след многократен индивидуален отбор по метода „педигре“. Комбинацията В 92/33 е направена през 1992 г. През периода 1993-1997 хиbridната популация е отглеждана в хибриден и селекционен питомник. През годините 1998-2000 линия под селекционен номер В 92/33-1 е изпитвана последователно в КИ, ПСО и КСО. Поради известна разлика във оцветяването на растенията е направен допълнителен отбор. Следва допълнително изпитване отново в същите селекционни звена. В КСО линията е изпитвана през периода 2005-2007 г. През следващите три години в ИАСАС са изследвани биологичните и стопански качества на новия кандидат сорт като през това време той е сравняван със стандартния сорт Садово 1. **Божана** е официално признат за нов и оригинален през 2010 година със заповед РД -14-54 от 09.07.2010 год.

Анализи. Представените данни за изследваните биологични и стопански качества, свързани пряко или косвено с продуктивността на сорт **“БОЖАНА”** са анализирани в продължение на няколко години, когато линията е изпитвана в ДЗИ. За добива и качество на зърното са представени и данни за сорта от изпитването му в ИАСАС. Анализът на качеството на зърното, брашното и хляба е направен в лабораторията по технологични качества на пшеницата в ДЗИ и ИАСАС. Студоустойчивостта към ниски температури е определяна ежегодно чрез пряко изкуствено замразяване по метода на Ценов и Петрова, (1984). Методът е рутинен за ДЗИ и се прилага успешно повече от 25 г. Данните от този тест са от 5-годишен период (2005-2009), като през първите три години е по време на изпитване в ДЗИ, а

последните две години от ИАСАС. Тolerантността към почвено засушаване е представена чрез снижението на добива зърно и неговите компоненти между поливния и засушения вариант, по метода на Fischer and Maurer (1978). Устойчивостта на болести е определяна в условията на изкуствен инфекционен фон по утвърдена в института методика за заразяване и оценка. Всички разлики в стойностите на признаците и показателите са правени чрез статистическата програма Statistica 7.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Обща характеристика

Ботанически, новият сорт **Божана** спада към вида *Triticum aestivum ssp. vulgare L. var. lutescens*, което означава пшеница без осили, с бял клас и червено зърно. След поникване образува полулежаща розетка с относително дълги и тесни листа. Класът му е средно дълъг с подчертана цилиндрична форма. При нормални условия образува 5 междуувъзлия. Показва висока обща и нормална продуктивна братимост. В сравнение със стандарта Садово 1 е средно късен. Има много добри брашномелни и хлебопекарни качества.

Морфологична характеристика

Стъбло – Сравнително високо, като варира между 100-110 см без дължината на класа. Притежава средно висока до висока устойчивост към полягане. Сlamката е тънка и жилава. При узряване придобива характерен лимонено жълт цвят.

Листа - Пониква с безцветен колеоптил. До фаза братене има лежаща, в отделни години до полулежаща, розетка. Листата са сравнително дълги и средно широки, сиво- зелени на цвят, без восъчен налеп и до изкласяване запазват полу изправено положение, подобно на сорт Милена

Цветчета - сортът формира при нормален посев до 6 цветчета в класче, от които обикновено се формират 3 на върха и 4 в средата на класа.

Клас - Нормално дълъг с къси осили почти на 1/2 от средата на класа до върха му. При узряване класът придобива подчертано лимонено жълт цвят и се навежда на около 30-45 ° към земята (фигура 1)

Зърно - е тъмно червено на цвят, средно едро с маса на 1000 зърна около 42-47 г. Зърното има гладка повърхност, яйцевидна форма, добре оформена дълбока браздичка и висока стъкловидност, независимо от условията по време на наливането му. Зърното на новия сорт прилича по външен вид и физически качества на родителя си сорт Милена.



Фигура 1. Класове и зърно от сорт Божана
Figure 1. Spikes and grain of Bojana variety

Биологични качества

Вегетационен период. Според данните от много годишния период на изследване новият сорт изкласява с пет – шест дни след сорт Енола. Благодарение на високата си полска устойчивост към листни болести сорт “**Божана**” има способност да запазва листа свежи почти до пълна зрялост, подобно на Милена. В резултат на това той узрява от четири до седем дни след стандарта. Узряването на сорта е постепенно и е съпроводено с лимонено жълто оцветяване на класа, листата и стъблото, тъй характерно за сорт Обрий.

Таблица 1. Някои биологични качества и свойства на новия сорт и съответните стандарти, 1=Садово 1; 2=Енола, 3=Божана

Table1. Some biological characteristics of the new variety in comparison with the checks: 1=Sadovo 1; 2=Enola, 3=Bojana

Признак, показател, Trait	Сортове, varieties	Средна стойност, Mean	Вариране, Variation
Дата на Изкласяване, Date of heading*	1	143	138-145
	2	138	136-142
	3	144	140-148
Дата на Узряване, Date of Full maturity**	1	193	188-198
	2	188	185-202
	3	195	190-200
Височина на стъблото, Height of stem [cm]	1	98	95-100
	2	80	75-85
	3	102	100-110
Полягане, Logging [%]	1	50	20-70
	2	10	0-20
	3	15	0-25

* брой дни от 1^{ви} януари до изкласяване, Number of days from 1st of January to heading

** брой дни от 1^{ви} януари до узряване, Number of days from 1st of January to full maturity

Устойчивост на полягане. Стъблото на “**Божана**” е сравнително високо, тънко, но здраво, което определя висока устойчивост към полягане. (табл. 1). Въпреки, че височината на стъблото на новия сорт е дори по-голяма от тази на Милена, устойчивостта на полягане се доближава до тази на стандарт Енола. По това качество новият сорт е сходен с родителската форма – Обрий. Силно полягане на стъблото може да бъде причинено само от силна буря, продължителен проливен дъжд или при технологично недобре отглеждан посев.

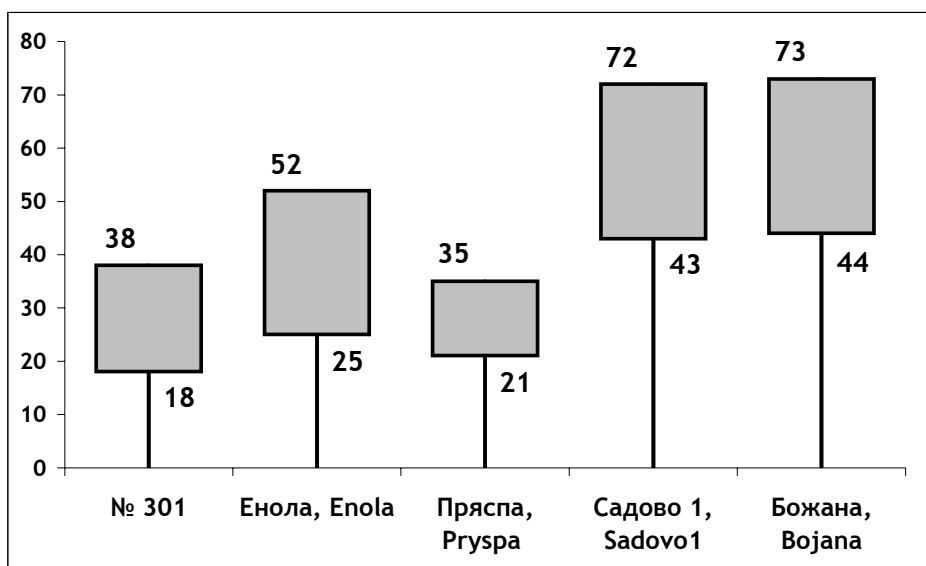
Устойчивост на уронеане. Новият сорт притежава добра устойчивост. Тя е наследена от родителя сорт Милена и подобно на него се запазва почти непроменена за около 8-10 дни след пълна зрялост.

Стопански качества

Студоустойчивост

Резултатите за новия сорт, събрани през последните 5 години, го причисляват по студоустойчивост към сорт Садово 1 (сходен с еталонния сорт Безостая 1, фигура 2). Подобно ниво на генетична студоустойчивост е реална предпоставка сортът да оцелява без проблеми дори при задържане на температури под -20° C, при възела на братене. Тolerантността на новия сорт е значително по-висока от тази на Обрий, чието ниво е малко над това на № 301.

Високата студоустойчивост е успешно прехвърлена от сорт Милена, чиято генетична заложба за студоустойчивост е почти на нивото на най –високият в това отношение сорт Мироновская 808. **Божана** показва относително бърз темп на растеж



Фиг 2. Лабораторна студоустойчивост, след директно замръзване в камера при температури между -14 и -20°C

Fig 2. Laboratory cold resistance, directly after freezing chamber at temperatures between -14 and -20°C

Таблица 2. Тolerантност на почвено засушаване в засушник, изразено чрез процент на понижаване на всеки компонент на продуктивността и добива зърно, средно от три години

Table 2. Tolerance to soil drought under the rainout shelter, expressed by the percentage of reduction of each component of productivity and the grain yield, as well, average for three years

Признаки, trait	Божана, Bojana	1 Янтър, Yantar	2 Безостая1, Bezostaya1	3 Добруджанка, Dobrudzhanka
Дата на изкласяване Date of heading	45,2	37,5	31,3	35,3
Височина на стъблото (cm), Height of stem (cm)	50,1	40,3	54,3	57,2
Дължина на класа, Length of spike	18,8	15,9	16,9	19,3
Брой на класовете от един ред, Number of heads per row	38,8	33,3	42,5	47,2
Маса на 1000 семена, Thousand grain yield	24,4	27,5	26,2	31,8
Тегло зърно от клас (гр.), Weight of grain per spike	48,2	38,5	50,0	60,0
Брой на зърната в клас, Number of kernels per spike	32,3	34,9	33,3	39,8
Добив от един ред, гр. Grain yield per row g	61,7	57,7	66,5	69,8
Индекс на чувствителност, Index of drought sensitivity D=0,6547,	1,03	0,89	1,01	1,20

1 – високо толерантен стандарт, highly tolerant check

2 – средно толерантен стандарт, moderately tolerant check

3 – чувствителен стандарт, susceptible check

и развитие през есента след сеитба. По това поведение той е прилича на сорт Обрий, което в крайна сметка е добра предпоставка за добро закаляване. Пред вид показаната студоустойчивост в сравнение със стандартите Пряспа и Садово 1, новият сорт би бил значително по-приспособим в условията на северна България дори при безснежни сувори зимни условия.

Тolerантност на суша

Данните за толерантността към почвена суша новия сорт са съпоставени с тези на три еталонни по степен на толерантност сорта. Това сравнение е направено в условията на засушник през 3-годишен период от време (таблица 2) Като цяло през този период на изследване в условията на изкуствено създадена суша най-слабо засегнати от сушата са признаките дължина на класа, масата на 1000 зърна, както и на броя на зърната в клас. Най-силно е снижението на средните стойности при засушения вариант на признаките добив зърно и тегло на зърното от клас.

Според конкретната реакция към почвената суша сорт **Божана** се характеризира като средно толерантен. Според ефекта на сушата върху проявленето на признаките височина на стъблото, тегло на зърното от клас и добива зърно е сходен с реакцията на сорт Безостая 1. В резултат на това и стойностите на индекса на чувствителност на двата сорта са близки и се различават от тези на сорт Янтар. Последният сорт се отличава с висока толерантност към суша, което е видно от по-слабия ефект върху теглото на зърното от клас и продуктивната му братимост.

Устойчивост на болести

Данните за устойчивостта на **Божана** към някои от важните листни болести при пшеницата е проучвана успоредно при полски условия и на инфекциозен участък при изкуствено заразяване. са представените в таблица 3. В сравнение с Пряспа, новият сорт показва висока устойчивост към кафява и черна ръжда. Високата му устойчивост на листна ръжда е в резултат на доброто рекомбиниране на различната генетичната устойчивост на двата родителя. Устойчивостта към брашнеста мана е по-висока от тази на стандартния сорт, като подобно на него има добра възрастова устойчивост към този патоген. Тя позволява отличното му узряване, което противично по-дълго време поради запазване чисти на последните два листа. Без да е правен специален анализ в инфекциозен участък, има наблюдения за добра устойчивост на сорта към септориоза в полски условия, която вероятно се дължи до голяма степен на Милена и отчасти на Обрий.

Таблица 3. Устойчивост на болести в инфекциозен участък на ДЗИ

Table 3. Resistances to some leave diseases
under the artificial inoculation nursery in DAI

Болест, disease	Сорт, Variety	2005	2006	2007	Вариране, Variation
Кафява ръжда, Leaf rust	Пряспа, Pryaspa	30/4	30/4	25/4	25-30/4
	Божана, Bojana	5/4	5/4	0	0-5/4
Черна ръжда, Stem rust	Пряспа, Pryaspa	0	0	0	0
	Божана, Bojana	50/3	40/4	0	0-40/4
Брашнеста мана, Powdery mildew	Пряспа, Pryaspa	20/ms4	60/ms4	60/ms4	20-60 ms4
	Божана, Bojana	0	40/ms4	40/ms4	0-40/ms4

Продуктивност

Таблица 4. Относителен добив зърно на няколко сорта прямо стандарта Пряспа,
Table4. Relative grain yield of some cultivars in respect to check variety Pryaspa

Сортове, Cultivars	2005	2006	2007	Средно, Average
Садово 1, Sadovo 1	85,0	100,0	98,0	94,3
Енола, Enola	94,5	103,5	94,0	97,3
Победа, Pobeda	87,0	100,5	92,0	93,2
Аглика, Aglika	92,5	106,3	96,0	98,2
Божана, Bojana	102,0	102,5	102,0	102,2

Добивът зърно получен от сорт **Божана** в КСО на ДЗИ е на нивото на стандарта за висока продуктивност сорт Пряспа. Спрямо останалите стандарти (табл. 4) новият сорт показва достоверно по-висок добив, който е в рамките от 5 % (Енола) до 10 % (Победа). Продуктивността на сорт **Божана** в различни условия на страната е с около 6 % по-ниска от Пряспа и е по-висока с около 10 % от типичният филер Садово 1 (табл. 5). Добивът зърно на сорта се получава от добро съчетание между добра продуктивна братимост и брой зърна в класа. При почти еднаква едрина на зърното с тази на Садово 1 (табл. 6), теглото на зърното от клас е с около 10 % повече от стандарта, което е точно разликата между тях в полза на новия сорт **Божана**.

Таблица 5. Добив зърно на стандартни сортове, средно за две годишни период, в ИАСАС 2008-2009

Table 5. Grain yield of check varieties, average for three years in Executive Agency of Varietal Testing, Field Inspection and Seed Control yield trials

Сортове, Checks	2008		2009		Средно за страната, Average for the country	
	1	2	1	2	t/ха, t/ha	%
Садово 1, Sadovo 1	7.08	7.53	6.30	6.04	6.73	100.0
Енола, Enola	7.83	8.47	6.81	6.38	7.37	109.4
Пряспа, Pryaspa	8.71	8.72	7.42	6.53	7.84	116,5
Божана, Bojana	8.50	8.12	7.01	6.06	7.42	110.2

1- в пунктове на Северна България, 1-in the locations of Northern Bulgaria,

2- в пунктове на Южна България, 2-in the locations of Southern Bulgaria

Технологични качества

В 3-годишния период, предшествал подаването на кандидат сорта, качеството на **Божана** може да бъде определено като средна по сила пшеница, с отлични хлебопекарни качества, (табл. 6).

На фона на еталонните сортове в условията на Добруджа сортът има отлични физически качества на зърното и натрупва по-голяма количство на глутен в зърното. Сортът показва по-ниска Сила на тестото (устойчивост на тестото и валориметър), както и другите показатели, характеризиращи смесителната ценност са под тези на стандарта по качество Победа.

Според резултатите от пунктовете за сортопротивяване на ИАСАС, сорт **Божана** бе официално утвърден в групата Б - средни с повищена сила пшеница, като Садово 1. При анализ на данните в таблица 7, се установява, че по четири от 12-те показателя (обща стъкловидност, добив на мокър глутен, съдържание на протеин в зърното и отпускане на глутена), стойностите на новия сорт са достоверно значително по-високи от тези на стандартите в първа, втора и трета група по качество. Според стойностите хектолитровата маса, ЧХС и обемния рандеман на хляба, не се

Таблица 6. Основни параметри на качеството на сорт Божана и някои стандарти в ДЗИ, 2005-2007

Table 6. Main parameters of end-use quality of Bojana and some of the check varieties in DAI, 2005-2007

Показател на качество Quality trait	Садово 1, Sadovo 1	Енола, Enola	Победа, Pobeda	Божана, Bojana
Маса на 1000 семена, Thousand kernel weight	45-50	42-45	41-46	41-47
Хектолитрово тегло Test weight	77.4-83.0	81.0-83.0	80.7-83.6	81.5-83.5
Стъкловидност Virtuosity	4-50	35-85	7-53	58-88
Твърдозърност Grain hardness	83	116	113	139
Добив глутен Wet gluten content, %	21.4-26.3	20.0-23.0	21.4-25.5	25.7-29.6
Седиментация Sedimentation value	37-50	32-50	40-54	38-47
Устойчивост на тестото Dough stability	1.45-3.30	2.00-3.15	1.30-5.30	1.45-4.00
Градус на омекване Dough softening	80-90	80-100	50-90	60-110
Валориметър Valorimeter	44-52	46-51	45-66	42-56
Обемен рандеман Loaf volume	660-760	675-715	700-800	700-835
Отношение H/D Shape stability H/D	0.41-0.50	0.41-0.46	0.45-0.49	0.44-0.50

Таблица 7. Качество на зърното на сорт Божана, в сравнение с еталонни сортове по групи на качество средно от няколко пункта на ИАСАС през периода 2008-2009 г.

Table 7. Quality of Bojana variety in comparison to check varieties in some locations of the Executive Agency of Varietal Testing, Field Inspection and Seed Control yield trails, 2008-2009

Параметър, parameter❶	Разлика спрямо сортове от основни групи по качество, Difference from the checks from main groups of end use quality			
	Божана, Bojana (b)❷	Аглика, Aglika	Енола, Enola	Янтър, Yantar
1	80.7	b	b	b
2	98	a	a	a
3	14.9	a	a	b
4	31	a	a	a
5	10	a	b	a
6	54	b	b	b
7	8.5	b	a	a
8	34	c	c	c
9	174	c	b	b
10	1.25	c	a	b
11	668	b	a	a
12	0.42	c	b	a

❶ 1. Хектолитрова маса, Kg/hi; test weight; 2. Обща стъкловидност, % total virtuosity ; 3. Съдържание на сиров протеин, % c.v. protein content; 4. Добив на мокър глутен от зърното, %; wet gluten content; 5. Отпускане на глутена, mm gluten weakness ; 6. Число на хлебопекарна сила, усл.ед. bread-making strength index; 7. Специфичен обем, см³/g loaf volume per g; 8. Седиментационно число, sedimentation value; 9. Альвографски показатели, сила на тестото W; alveograph parameters, dough strength; 10. отношение P/L, P/L ration; 11. Обем на хляба, см³ loaf volume ; 12. Формоустойчивост, h/d ❷ еднаквите букви означават липса на разлика в средните стойности, the same letter shows not significant difference between the mean values

различават съществено от тези на еталоните за всяка от групите по качество. Високите стойности на важни от гледна точка на силата на дадена пшеница, показатели като ЧХС и устойчивостта на тестото, показва, че сортът има някакъв потенциал като подобрител. Това ще бъде изследвано през следващите години в различни условия, за да се установи обективно.

Анализът на тези данни доказва в някаква степен, че силата на новия сорт е в резултат на сложно комбиниране на наследствените заложби на двата родителски компонента. Интересно е да се отбележи, че като комплекс от показатели по качество новия сорт е сходен на Обрий. В условията на ДЗИ този сорт трудно достига нивата на типичните силни сортове пшеница, като Аглика, Деметра въпреки, че по литературни данни е сила пшеница (Лыфенко, 1987). Според Dencic et al, (2011) в сравнение с други над 100 сорта, Обрий има добри хлебопекарни качества, но отстъпва по сила на брашното на редица други. Вероятно причисляването на някои от показателите на новия сорт към различни групи по качество, се дължи на конкретните условия на сравнително краткия период в който е правен анализа на качеството.

ИЗВОДИ

Продуктивността на новия сорт хлебна пшеница „Божана“ е по-висока от стандартния сорт за втора група по качество – Садово 1 с около 10 %.

При комбиниране на два силни по качество сорта е постигната по-висока продуктивност от родителските форми, в резултат на успешно комбиниране на високата продуктивна братимост от Милена и големия брой на зърната в класа на сорт Обрий.

В процеса на селекция в новия сорт са съхранени възможно най-високите нива на толерантността към биотичен и абиотичен стрес от родителите, но качеството на зърното като цяло е по-ниско от тях.

Високата полска устойчивост на листни болести, както и високата толерантност към студ и почвена суша, които сорта показва в различни условия на отглеждане е реална предпоставка за висока приспособимост на сорта

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторите изказват благодарност на бившия Изпълнителния директор на Изпълнителната агенция по сортозпитване апробация и семеконтрол Невена Иванова и, ръководителя на Отдел „Експертиза на сортове растения и породи / хибриди/ копринена буба за биологични и стопански качества /БСК“ Красимира Иванова, за оказаното активното съдействие за събиране и предоставяне на част от данните на това изследване.

ЛИТЕРАТУРА

- Атанасова Д., В. Дочев, Н. Ценов, И. Тодоров, 2010.** Оценка на сортове зимна обикновена пшеница по стабилност на качеството на зърното Аграрен Университет, Пловдив, Научни трудове 55(1): 65-72.
- Вълчева, Д., Д. Въвчев, 2009.** Лардея – нов български сорт зимен пивоварен ечемик, Растениевъдни науки 46(5): 475-478.
- Лукипудис, С., М. Марчева, 2007.** Биологически и стопански качества и продуктивност на сортове зимна обикновена пшеница, признати за вписване в списък „А“ са сортовата листа през периода 2000-2006 г. Изследвания върху полските култури 4(2): 203-209

- Лыфенко С. Ф.** 1987. Полукарликовые сорта озимой пшеницы, Киев, Урожай, стр. 192
- Панайотов И., И. Тодоров, И. Стоева, И. Иванова, 2004.** Качествени сортове пшеница, създадени в България през периода 1994-2004 година - постижения и перспективи, Изследвания върху полските култури 1(1): 13-19
- Рачовска Г., Г. Рачовски, 2005.** Зимна обикновена пшеница сорт Гинес/1322. Изследвания върху полските култури 2(2): 187-192
- Стоева И., Н. Ценов, Е. Пенчев, 2006.** Влияние на условията върху качеството на сортове обикновена зимна пшеница, Изследвания върху полските култури 3(1): 7-17.
- Ценов Н., К. Костов, Ив. Тодоров, Ив. Панайотов, Ив. Стоева, Д. Атанасова, И. Манковски, П. Чамурлийски, 2009.** Проблеми, постижения и перспективи в селекцията на продуктивност при зимната пшеница, Изследвания върху полските култури, 5(2): 261-273
- Ценов Н., И. Стоева, К. Костов, И. Панайотов, И. Тодоров, Т. Петрова, И. Илиев, В. Кирякова, 2009.** Характеристика на сорт пшеница Славея, Растениевъдни науки, 46(5): 468-474
- Ценов, А., Д. Петрова 1984.** Методи за оценка на селекционните материали от зимните житни и зърнено-бобови култури към стресови въздействия, Растениевъдни науки, 21(6):77-86.
- Acreche M., G. Slafer, 2009.** Grain weight, radiation interception and use efficiency as affected by sink-strength in Mediterranean wheats released from 1940 to 2005, Field Crops Research 110(2): 98–105.
- Baenziger P. S., R. A. Graybosch, L. A. Nelson, R. N. Klein, D. D. Baltensperger, L. Xu, S. N. Wegulo, J. E. Watkins, Y. Jin, J. Kolmer, J. H. Hatchett, M.-S. Chen, and G. Bai, 2009.** Registration of 'Camelot' Wheat, Journal of Plant Registrations 3:256–263.
- Boyadjieva D, 2002.** 100 years wheat breeding in Sadovo, Scientific session of jubilee 120 years Agricultural science in Sadovo, vol. 1: 29-36
- Boyadjieva, D., R. Chipilski, B. Andonov, 2009.** Drought resistance of varieties and lines of the newest selection of winter wheat (*T. aestivum* L.) in IPGR, Sadovo. Plant Science 46(3): 319-324. (In Bul).
- Dencic, S., B. Kobiljski, 2008.** Results of half century of wheat breeding at Institute of Field and vegetable crops in Novi Sad. Proc of International Conference "Conventional and Molecular Breeding of Field and Vegetable Crops" 24-27 November 2008, Novi Sad, Serbia, pp. 377-382
- Dencic, S., N. Mladenov, B. Kobiljski, 2011.** Effect of genotype and environment on bread making quality in wheat International Journal of plant production 5(1): 71-82
- Fischer, R.A., G.F. Edmedes, 2010.** Breeding and cereal yield progress. Crop Science 50(S): 85-98.
- Fischer, R.A., Maurer, R., 1978.** Drought resistance in spring wheat cultivars. Part 1: Grain yield response. Australian Journal of Agricultural Research 29: 897–912.
- Graybosch, R.A., C.J. Peterson, 2010.** Genetic improvement in winter wheat yields in the Great Plains of North America, 1959-2008. Crop Science 50(5): 1882-1890.
- Herndl M., J. W. White, S. Graev, W. Claupein, 2008.** The impact of vernalization requirement, photoperiod sensitivity and earliness per se on grain protein content of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) Euphytica 163: 309–320
- Kirkegaard, J., O. Christen, J. Krupinsky, D. Layzell, 2008.** Break crop benefits in temperate wheat production. Field Crops Research 107(3): 185-195.
- Knott, C.A., D.A. Van Sanford, E.J. Souza, 2008.** Comparison of selection methods for the development of white-seeded lines from red x white soft winter wheat cresses. Crop Science 48(5): 1807-1816.
- Kozak M., J. Bocianowski AND W. Rybinski, 2008.** Selection of promising genotypes based on path and cluster analyses, Journal of Agricultural Science, 146: 85–92.

- Lage J. and R. M. Trethowan, 2008.** CIMMYT's use of synthetic hexaploid wheat in breeding for adaptation to rainfed environments globally, Australian Journal of Agricultural Research, 59:461–469
- Lanning, S.P., G.R. Kephart, G.R. Carlson, J.E. Eckhoff, R.N. Stougaard, D.M. Wichman, J.M. Martin, L.E. Talbert, 2010.** Climatic change and agronomic performance of hard red spring wheat from 1950 to 2007 Crop Science 50(): 835-841.
- Mladenov N., N. Hristov, M. Malecevic, G. Mladenovic, N. Kovacev, 2008.** Dragana – New Winter Wheat Cultivar A periodical of Scientific Research on Field and vegetable crops, Novi sad Serbia, 45(2): 5-14
- Ortiz R., K. Sayre, B. Govaerts, R. Gupta, G. Subbarao, T. Ban, D. Hodson, J. Dixton, J. I. Ortiz_Monasterio, M. Reynolds, 2008.** Climate change: Can wheat beat the heat? Agriculture Ecosystems & Environments 126(1): 46-58
- Peltonen-Sainio, P., L. Jauhianen, I.P. Laurila, 2009.** Cereal yield trends in northern European conditions: changes in yield potential and its realization. Field Crop Research 110(1): 85-90.
- Rattey, A, R.Shorter, 2010.** Evaluation of CIMMYT conventional and synthetic spring wheat germplasm in rainfed sub-tropical environments I. Grain yield. Field Crop Research 118(3): 273-281.
- Singh R.P., J. Huerta-Espino, R. Sharma, A.K. Joshi, R. Trethowan, 2007.** High yielding spring bread wheat germplasm for global irrigated and rain-fed production systems Euphytica 157(3): 351-363.
- Tsenov, N., I. Stoeva and E. Penchev, 1995.** Combining ability for sedimentation value in diallel crosses of winter bread wheat (*Triticum aestivum* L.) Proc. 1st Balkan Symposium on Breeding and Cultivation of Wheat, Sunflower and Legumes Crops, 26-29 June. Albena - IWS, Bulgaria, 257-260.
- Tsenov N., D. Atanasova, I. Stoeva, T. Petrova, 2010.** Grain yield, end-use quality and stress resistance of winter wheat cultivars Aglika and Slaveya Agricultural University, Plovdiv, Scientific Works 55(1): 27-34, Jubilee Scientific Conference with international participation, Traditions and Challenges of Agricultural Education, Science and Business, 14-17 October 2010, Plovdiv.
- Tsenov N., D. Atanasova, I. Todorov, V. Dochев, 2008.** Environmental effect on common winter wheat productivity, In: J. Prohens and M. L. Badenes (Eds), "Modern Variety Breeding for Present and Future Needs", Proceedings of the 18th EUCARPIA General Congress, 9-12 September 2008, Valencia, Spain, pp. 480-484
- Tsenov, N, 2009.** Relation between time to heading and date of maturity of winter common wheat varieties (*Triticum aestivum* L.), Agricultural science and technology 1(4): 126-132
- Williams, R.M., O'Brien, L., Eagles, H.A., Solah, V.A. and Jayasena, V. 2008.** The influence of genotype, environment, and genotype x environment interaction on wheat quality Australian Journal of Agricultural Research 59(2): 95-111.
- Worland A. J. and J.W. Snape, 2001.** Genetic basis of worldwide wheat improvement In: Bonjean, A.P and W. Angus (Eds.) The world wheat book. A history of wheat breeding, Chapter 2: 59-100
- Yan, W. J. Fregeau-Reid, 2008.** Breeding line selection based on multiple traits. Crop Science 48(2): 417-423.