

**СЕЛЕКЦИЯ НА ЗЪРНЕНО-ЖИТНИ КУЛТУРИ**  
**CEREALS BREEDING**



**ХАРАКТЕРИСТИКА НА ХЛЕБНА ПШЕНИЦА СОРТ „СТОЯНА“**

**Николай Ценов, Иванка Стоева, Татяна Петрова,**

**Илия Илиев, Ваня Иванова**

*Добруджански земеделски институт, BG-9520, Генерал Тошево*

**Резюме**

*Ценов Н., И. Стоева, Т. Петрова, И. Илиев, В. Иванова, Н. Иванова, 2011.  
Характеристика на хлебна пшеница сорт „Стояна“, FCS 7(1): 7-18*

В продължение на период от няколко поредни години в различни условия на средата и в различни опити са изследвани биологичните особености и стопанските качества на новия сорт зимна пшеница **СТОЯНА**. Целта е да се съпоставят всички важни за добива и качеството на зърното признаки и свойства, за да се направи идентификация за разликите с вече създадени преди него сортове. Новият сорт е създаден по рутинна отдавна утвърдена като ефективна при пшеницата селекционна процедура, в основата на която стои метода на многократния индивидуален отбор. За селекция и оценка на резултати от полски и лабораторни опити са използвани редица методи, превърнати се в рутинни за тези цели, като тестове. Всички те са свързани основно с основните направления на селекция – продуктивност, качество и устойчивост на стрес. Събранныте данни от различните анализи определят сорт пшеница **СТОЯНА** като добро съчетание между високи добив, качество на зърното и устойчивост към болести. Особено ценно качество на сорта е съчетанието между ранозрялост, толерантност на абиотичен стрес и качество на зърното, чийто високи нива взети по отделно трудно се съчетават чрез конвенционална селекция. „**СТОЯНА**“ е нов сорт хлебна пшеница, в който са добре съчетани високи добив и качество на зърното. Високият добив зърно при него е в резултат на компромисно съчетание между висока продуктивна братимост и брой на зърната в клас при относително едро зърно. Високите нива на толерантност на студ и почвена суша на новия сорт, са реална предпоставка за високата му приспособимост по отношение на добива зърно и елементите на продуктивността, в различни условия на отглеждане.

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

**Abstract**

*Tsenov N., I. Stoeva, T. Petrova, I. Iliev, V. Ivanova, N. Ivanova, 2011. Registration of bread wheat variety "Stoyana" FCS 7(1): 7-18*

In a period of several years in various environmental conditions and in different experiments biological characteristics and economic characteristics of the new winter wheat

variety **Stoyana** were tested. The aim is to compare all major yield and grain quality traits and properties to the identification of differences with the already established before it varieties. The new variety was created in routine well-known as an effective breeding procedure in wheat, the basis on which value method of multiple individual selections. Breeding and evaluation of results of field and laboratory experiments have used many methods that have become routine for such purposes as testing. All are related mainly to the main breeding directions - productivity, quality and stress resistance. The data collected from different wheat variety tests determined **Stoyana** variety as a good compromise between high yield, grain quality and resistance to disease. Particularly valuable quality is the combination of variety earliness, tolerance to abiotic stress and quality of grain, whose levels in isolation are difficult to reconcile with a conventional breeding. The “**Stoyana**” is a new wheat variety, in which are well combined high yield and quality of grain. The high grain yield to it is the result of a compromise combination of high productive tillering and number of grains per spike with relatively wholesale grain. High levels of tolerance to cold and drought soil of the new variety is a real prerequisite for its high flexibility in terms of grain yield and components of yield in different growing conditions.

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

## ВЪВЕДЕНИЕ

Селекционното подобряване на зимната пшеница става все по-трудно. Редица автори съобщават за достигнатото плато в добива зърно в различни географски зони (Graybosch & Peterson, 2010, Lanning et al, 2010, Underdah et al, 2008). При зимната пшеница по принцип се работи доста по-трудно в сравнение с пролетната, при която селекцията е по-ускорена и ефективна (Reynolds et al, 2009, Rattey and Shorter, 2010). Както в миналото, така и сега се търсят упорито коренно различни подходи за да се повиши продуктивния потенциал (Acreche and Slafer, 2009, Sorrells, 2007). Това може да стане като се комбинират различни селекционни, генетични, биохимични и физиологични методи (Fischer and Edmedes, 2010, Kirkegaard et al, 2008, Sherman et al, 2005). Въпреки, че има натрупана обилна информация за подобни възможности, все още остават биологични бариери за това. Graybosch & Peterson, 2010, Lanning et al, 2010). Все по-трудно се съчетават на високи нива продуктивност с толерантност към абиотичен стрес и високо качество на зърното (Boyadjieva, et al, 2009, Dencic and Kobiljski, 2008, Zhou et al, 2007). Основен фактор, който се намесва сериозно върху реалния добив и качество на зърното са условията на отглеждане (Paunescu and Boghic, 2008, Tsenov et al, 2008, Yan and Fregeau-Reid, 2008). Техният дял върху варирането става все по-осезаем и непредвидим, във връзка с актуалната промяната на климата., за която се дискутира нашироко (Acreche and Slafer, 2009, Anwar et al, 2007, Ortiz et al, 2008). В наши дни е необходимо да се 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, Peltonen-Sainio et al, 2009, Vandeleur and Gill, 2004). 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 (Knott et al, 2008, Tsenov et al, 2010), добив с висока толерантност към абиотичен стрес (Бояджиева и авт, 2009, Singh et al, 2007). В тази връзка повишаването ефективността на селекционния процес с цел преодоляване на природата на отрицателните за добива зърно негативни корелации са постоянно актуални (Herndl et al, 2008, Kozak et al, 2008, Prasad et al, 2007).

Целта на настоящото изследване е да направи подробна характеристика на морфологични и биологични особености на новия сорт “**СТОЯНА**”. Поставен е акцент

върху удачни съчетания между различни стопански качества и стойства, които правят сорта оригинален и пригоден за внедряване в производството.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

**Изходен селекционен материал.** Родителските компоненти са създадени в ДЗИ, Ген. Тошево от основния автор на кандидат сорта. Селекционна линия 2477-2 (майчиния компонент) е създадена през 80-те години от комбиниране на сортовете NS 175/2 /Libelula//Безостая 1. Тя притежава високо качество на зърното и хляба, но е чувствителна на полягане. Има висока студоустойчивост и отлични физични качества на зърното, както и висока устойчивост на кафява и черна ръжди

Сорт СЛАВЕЯ (башиния компонент) е създаден и утвърден в страната през 2000 г. Съчетава в себе си висока продуктивност и високо качество на зърното. Има отлична зимо- и студоустойчивост, както и устойчивост на листни болести. Известен недостатък на сорта е, че има светло червено зърно със сравнително ниска стъкловидност, която не отговаря на неговото качество. (Ценов и авт. 2009)

**Селекционни методи.** Сортът е създаден чрез междуортовата хибридизация след многократен индивидуален отбор по метода „педигре“. Комбинацията е направена през 1991 г. Хиbridната популация е отглеждана в хибриден и селекционен питомник през периода 1992-1996. В последствие през 1997-1999 линията с означение В 91/13-2 е изпитвана последователно селекционните звена: Контролно Изпитване, Предварителен Сортов Опит и Конкурсен Сортов Опит. Поради известна разлика във височината на растенията е направен допълнителен отбор. Следва допълнително изпитване отново в същите селекционни звена. В КСО линията е изпитвана през периода 2005-2007 г. Биологичните и стопански качества на кандидат сорт Стояна са проучвани от ИАСАС в продължение на две, както и теста за РХС. Основно той е сравняван със стандартния сорт Садово 1, тъй като изпитван в втора група по качество

**Анализи.** Представените данни за изследваните биологични и стопански качества, свързани пряко или косвено с продуктивността на сорт „СТОЯНА“ са анализирани в продължение на няколко години, когато линията е изпитвана в КИ, ПСО и КСО по утвърдена за това селекционна процедура в ДЗИ. Паралелно с това са представени данни за сорта, получени от изпитването му в пунктовете на 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 изследвана в изкуствено създаден засушник. Тя е направена въз основа на степента на снижение на добива зърно и неговите компоненти между поливния и засушения вариант в %. Устойчивостта на болести е определяна в условията на изкуствен инфекционен фон по утвърдена в института методика за заразяване и оценка. Данните са от 5-годишен период на изследване са получени по сходен начин на тези за студоустойчивостта: първите три години данни от ДЗИ, а последните две от официални данни на ИАСАС, въпреки че правени по същата методика в ДЗИ, но под код. **Стояна** е официално признат за нов и оригинален през 2010 година със заповед РД -14-54 от 09.07.2010 год.

Статистическите анализи за доказване на разликите между стойностите на отделните признаци и показатели на новия сорт и съответните стандарти са правени чрез Statistica 7 и SPSS 13.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

### *Ботаническа принадлежност и обща характеристика*

Сорт **СТОЯНА** е белокласа без осилеста пшеница с червено зърно – *Triticum aestivum ssp. vulgare L. var. lutescens*. Класът му е дълъг с вретеновидна форма. Показва висока продуктивна братимост. В сравнение със стандарта Садово 1 е средно ранен. Има много добри брашномелни и хлебопекарни качества.

### *Морфологична характеристика*

**Стъбло** - Обикновено и средно високо, като варира между 95-100 см без дължината на класа. Притежава средно висока устойчивост към полягане.

**Листа** - Пониква с безцветен колеоптил. До фаза братене има лежаща розетка. Листата са средно дълги и средно широко, тревисто зелени без восъчен налеп и полу изправени до изklасяване.

**Цветчета** - сортът формира при нормален посев до 5 цветчета в класче, като обикновено се формират 3-4 от тях.

**Клас** - Сравнително дълъг с къси осили по 2/3 от горната част на класа (фиг.1). При узряване класа придобива подчертано жълт цвят и се навежда силно към земята.

**Зърно** - зърното е тъмно червено на цвят, средно едро с маса на 1000 зърна около 45-47 г. (Фиг. 1). То има гладка повърхност и яйцевидна форма.



Фигура 1. Класове и зърно от сорт Стояна  
Figure 1. Spikes and grains of Stoyana variety

### *Биологични качества*

**Устойчивост на полягане.** Стъблото на “**СТОЯНА**” е средно високо, тънко, но здраво, което определя висока устойчивост към полягане. (табл. 1). Въпреки, че височината на стъблото на новия сорт е сходна с тази на Садово 1 той се доближава до стандарт Енола и е значително по-устойчив от основния родителски сорт в него – 2477-2.

**Устойчивост на уронеане.** Новият сорт притежава отлична устойчивост. Тя е наследена от родителя сорт Славея и подобно на него се запазва почти непроменена дори след двуседмичен престой на посева след пълна зрялост (Ценов и авт, 2009).

**Вегетационен период.** Според данните от много годишния период на изследване новият сорт изklасява с ден по-рано или едновременно с сорт Енола. “**СТОЯНА**” има способност да запазва листа свежи почти до пълна зрялост, в резултат

на устойчивостта му на листни болести след изкласяване. В резултат на това Стояна узрява от два до пет дни преди стандартните сортове. Това е в резултат на генетически по-бърз темп на наливане на зърното, което е предпоставка сорт “**СТОЯНА**” да формира добре охранено зърно дори в години, когато има суховей.

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

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

Признак, показател, Trait	Сортове varieties	Средна стойност, Mean	Вариране, Variation
Височина на стъблото, Height of stem [cm]	1	90	90-100
	2	80	75-85
	3	<b>92</b>	<b>90-96</b>
Полягане, Logging [%]	1	50	20-90
	2	10	0-20
	3	<b>15</b>	<b>0-25</b>
Дата на Изкласяване, Date of heading*	1	142	136-145
	2	138	136-142
	3	<b>137</b>	<b>135-140</b>
Дата на Узряване, Date of Full maturity**	1	193	188-200
	2	188	185-202
	3	<b>186</b>	<b>182-188</b>

\*брой дни от 1<sup>ви</sup> януари до изкласяване, Number of days from 1<sup>st</sup> of January to heading

\*\*брой дни от 1<sup>ви</sup> януари до узряване, Number of days from 1<sup>st</sup> of January to full maturity

### Стопански качества

#### Продуктивност

**Таблица 2.** Относителен добив зърно на няколко сорта прямо стандарта Пряспа, средно за три годишен период.

**Table2.** Relative grain yield of some cultivars in respect to check variety Pryaspa, average for three years

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
Стояна, Stoyana	97,0	109,7	101,0	103,5

**Таблица 3.** Добив зърно на стандартни сортове, средно за две годишен период, в ИАСАС 2008-2009

**Table3.** 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/ha, t/ha	%
Аглика, Aglika						
Садово 1, Sadovo 1	7.08	7.53	6.30	6.04	6.73	
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
Стояна, Stoyana	8.33	8.10	6.87	6.28	7.40	110.1

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

### Характеристика на хлебна пшеница сорт „Стояна“

Данните за добива зърно на сорт **Стояна** в КСО на ДЗИ показват че неговата продуктивност е като на сорт Пряспа. Спрямо останалите стандарти (таблица 2) новият сорт показва достоверно по-висок добив, който е в рамките от 5 % (Енола) до 11 % (Победа). Нивото на продуктивност на сорт Стояна в различни условия на страната е около 6 % от това на Пряспа и е по-високо с около 10 % от това на типичният филер Садово 1 (таблица 3). Добивът зърно на сорта се получава от добро съчетание между висока продуктивна братимост и брой зърна в класа. При почти еднаква едринка на зърното с тази на Садово 1 (таблица 4), теглото на зърното от клас е с около 12 % повече от стандарта, което е точно разликата между двата сорта в полза на **Стояна**.

#### *Технологични качества*

Данните от 3-годишното изследване на качеството на сорт **СТОЯНА** го определят като средна с повищена сила пшеница, с отлични хлебопекарни качества, на фона на еталонните сортове (таблица 4). В условията на ДЗИ по показателите, характеризиращи физичните качество и хлебопекарните свойства на пшеничното зърно, сортът може да бъде причислен към групата на силните. Сортът показва по-ниска сила на тестото (устойчивост на тестото и валориметър) от стандарта по качество Победа, като разликите не са големи.

**Таблица 4.** Основни параметри на качеството на сорт Стояна и някои стандарти в ДЗИ, 2005-2007

**Table4.** Main parameters of end-use quality of Stoyana and some of the check varieties in DAI, 2005-2007

Показател на качество Quality trait	Победа, Pobeda	Садово 1, Sadovo 1	Енола, Enola	Стояна, Stoyana
Маса на 1000 семена, Thousand kernel weight	45-50	42-45	41-46	42-49
Хектолитрово тегло Test weight	80,7-83,6	77,4-83,0	81,0-83,0	81,4-84,0
Стъкловидност Virtuosity	7-53	4-50	35-85	35-95
Твърдозърност Grain hardness	113	83	116	135
Добив глутен Wet gluten content, %	21,4-25,5	21,4-26,3	20,0-23,0	21,8-27,1
Седиментация Sedimentation value	40-54	37-50	32-50	38-49
Устойчивост на тестото Dough stability	1,30-5,30	1,45-3,30	2,00-3,15	2,15-3,45
Градус на омекване Dough softening	50-90	80-90	80-100	50-70
Валориметър Valorimeter	45-66	44-52	46-51	45-53
Обемен рандеман Loaf volume	700-800	660-760	675-715	700-840
Отношение H/D Shape stability H/D	0,45-0,49	0,41-0,50	0,41-0,46	0,47-0,50

В това отношение сортът се различава от поведението на родителския му компонент Славея в условията на ДЗИ (Ценов и авт. 2009). При него е точно обратното – физическите качества са по-ниски, а силата, изразена чрез устойчивостта на тестото и валориметъра е по-висока.

Според резултатите от пунктовете за сортопреплитване на ИАСАС, сорт **СТОЯНА** бе официално утвърден в групата Б - средни с повищена сила пшеница, като Садово

1. При анализ на данните в таблица 5, се установява, че по четири от 12-те показателя (обща стъкловидност, ЧХС, силата на тестото W, и отношението P/L), стойностите на новия сорт са достоверно значително по-високи от тези на стандарт Аглика, както и спрямо средния стандарт за силните пшеници. По всички останали показатели стойностите не се различават достоверно от тези на силните пшеници, дори когато са по-ниски по абсолютни стойности. **Таблица 5.** Качество на зърното на сорт СТОЯНА, в сравнение с еталонни сортове по групи на качество средно от няколко пункта на ИАСАС през периода 2008-2009 гг.

**Таблица 5.** Качество на зърното на сорт СТОЯНА, в сравнение с еталонни сортове по групи на качество средно от няколко пункта на ИАСАС през периода 2008-2009 гг.

**Table 5.** Quality of Stoyana 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, параметър	Спрямо стандартите от групите по качество, According to different in end-use quality standards				Стояна, Stoyana	Разлика спрямо основни сортове, Difference from wide spread varieties		
	Група A, Group A	Група B, Group B	Група C, Group C	Група D, Group D		Стояна, Stoyana	Аглика, Aglika	Енола, Enola
1 ①	102.1	103.0	103.2	103.9	79.3	a ②	a	a
2	128.2	194.9	192.9	175.2	95.5	d	b	a
3	98.4	101.5	99.0	106.5	14.4	a	a	a
4	100.9	100.0	98.3	103.5	29.5	a	a	a
5	93.5	74.4	81.5	76.3	7.3	c	b	a
6	102.0	111.6	105.9	111.6	62.5	c	b	a
7	100.3	107.8	113.6	113.9	9.0	a	a	a
8	70.2	84.8	88.2	106.3	33.5	a	a	a
9	130.0	189.3	197.2	241.4	318	d	c	a
10	188.8	187.6	207.1	428.4	2.19	d	b	b
11	101.6	122.4	132.8	125.4	810	c	b	a
12	90.4	108.8	125.3	113.8	0.50	c	b	a

① 1. Хектолитрова маса, Kg/hi; test weight; 2. Обща стъкловидност, % total virtuosity ; 3. Съдържание на сиров протеин, % с.в. protein content; 4. Добав 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, см<sup>3</sup>/g loaf volume per g; 8. Седиментационно число, sedimentation value; 9. Алвеографски показатели, сила на тестото W; alveograph parameters, dough strength; 10. отношение P/L, P/L ration; 11. Обем на хляба, см<sup>3</sup> loaf volume ; 12. Формоустойчивост, h/d

② еднаквите букви означават липса на разлика в средните стойности, the same letter shows not significant difference between the mean values

Независимо от този факт **СТОЯНА** е вписан в Официалната сортова листа на страната в група Б. Причината за това е че там той бе заявен, поради данните от таблица 4. Високите стойности на важни от гледна точка на силата на дадена пшеница, показатели като ЧХС и сила на тестото по алвеографа (W) са достатъчно основание да се счита, че сортът определено би бил добър подобрител. Това ще бъде изследвано през следващите години в различни условия на средата. Анализът на тези данни доказва в някаква степен, че силата на новия сорт е в резултат на наследствените заложби на двата родителски компонента. От линия 2477-2 са успешно прехвърлени отличните физически качества на **СТОЯНА**.

#### Устойчивост на болести

Данните за устойчивостта на **СТОЯНА** към някои от важните листни болести при пшеницата е проучвана успоредно при полски условия и на инфекциозен участък

при изкуствено заразяване. В таблица 6 са представени данни за устойчивостта към отделните болести, получени от инфекциозния участък на ДЗИ. При сравнение с високопродуктивният сорт Пряспа новият сорт показва висока устойчивост към кафява и черна ръжда. Устойчивостта му към брашнеста мана не се различава от тази на стандартния сорт. Също като него **СТОЯНА** притежава възрастова устойчивост към този патоген. Тази устойчивост позволява да узрява отлично, в резултат на запазване чисти от нападение 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

**Таблица 6.** Устойчивост на болести в инфекциозен участък на ДЗИ и ИАСАС (2008, 2009 \*),

**Table 6.** Resistance to some diseases under the artificial inoculation nursery in DAI and the Executive Agency of Varietal Testing, Field Inspection and Seed Control yield trials (2008, 2009 \*)

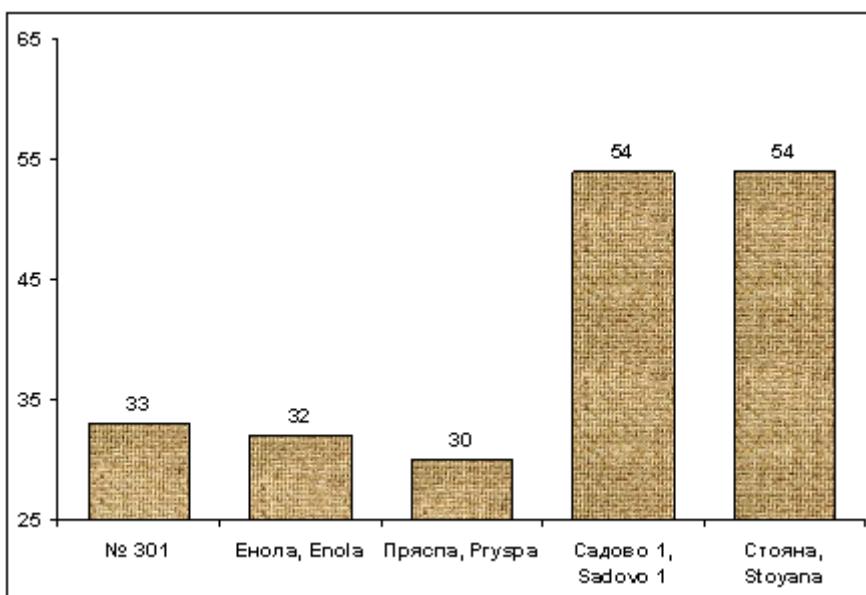
Болест, disease	Кафява ръжда, Leaf rust		Черна ръжда, Stem rust		Брашнеста мана, Powdery mildew	
	1	2	1	2	1	2
Сорт, Variety						
2004	30/4	0	0	0	20/ms4	10/ms3
2005	30/4	5/4	0	10/3	60/ms4	40/ms4
2006	25/4	0	0	0	60/ms4	60/ms4
2008 *	25/4	0				
2009 *	25/4	0			60/ms3	60/ms3
Вариране, Variation	25-30/4	0-5/4	0	0-10/3	20-60 ms4	10-60/ms4

1 – сорт Пряспа, Pryaspa variety

2 – сорт Стояна, Stoyana variety

#### Устойчивост на абийотичен стрес

##### Тolerантност на студ



**Фигура 2.** Лабораторна студоустойчивост, установена по метода на Ценов и Петрова, (1984).

**Figure 2.** Freezing tolerance estimated by the method of Tsenov and Petrova, 1984

Резултатите за новия сорт, събрани през последните 5 години, го причисляват по студоустойчивост към сорт Безостая 1 (фигура 2). Неговото ниво е високо за нашата страна и предполага, че всеки сорт който притежава сходна студоустойчивост има добър генетичен потенциал да преживее успешно експозиция от температури под -20° C, при възела на братане, за продължителен период от време.

Този висок потенциал е успешно прехвърлен чрез селекция от сорт Славея, чиято студоустойчивост е на нивото между Безостая 1 и Мироновская 808 (Tsenov et al, 2010). Относително бързия темп на растеж и развитие през есента след сеитба на **СТОЯНА** е добра предпоставка високо ниво на закаляване, което от своя страна е важен фактор за реализация на този висок потенциал. В сравнение със стандартните сортове (Пряспа и Енола), при които оцеляват едва около 30 % от всички растения новият сорт би бил значително по-приспособим в условията на северна България дори при безснежни зимни условия.

#### *Тolerантност на суша*

Тolerантността към почвена суша е изследвана в условията на засушник през 3-годишен период от време (таблица 7) Данните за новия сорт са съпоставени с тези на три еталонни по степен на толерантност сорта. Като цяло през този период на изследване най-слабо засегнати от сушата са признаците дължина на класа и масата на 1000 семена.

**Таблица 7.** Тolerантност на почвено засушаване в засушник, изразено чрез процент на понижаване на всеки компонент на продуктивността и добива зърно, средно от три години

**Table 7.** Tolerance to soil drought under the rainout shelter, expressed by the percentage of reduction of each component of yield and grain yield, average for three years

Признаци, trait	Стояна, Stoyana	1 Янтар, Yantar	2 Безостая1, Bezostaya1	3 Добруджанка, Dobrudzhanka
Дата на изкласяване Date of heading	45,5	37,5	31,3	35,3
Височина на стъблото (cm), Height of stem (cm)	49,2	40,3	54,3	57,2
Дължина на класа, Length of spike	16,9	15,9	16,9	19,3
Брой на класовете от един ред, Number of heads per row	32,7	33,3	42,5	47,2
Маса на 1000 семена, Thousand grain yield	25,8	27,5	26,2	31,8
Тегло зърно от клас (гр.), Weight of grain per spike	54,3	38,5	50,0	60,0
Брой на зърната в клас, Number of kernels per spike	35,7	34,9	33,3	39,8
Добив от един ред, гр. Grain yield per row g	54,0	57,7	66,5	69,8
Индекс на чувствителност, Index of drought sensitivity D=0.6547	1,05	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

Най-силно е снижението на средните стойности при засушения вариант на признаците добив зърно и тегло на зърното от клас. Последният от своя страна е

намален благодарение на снижение на фертилността на класа (броя на зърната от клас). Според конкретната реакция към почвената суша сорт **СТОЯНА** би могъл да се характеризира като средно толерантен, т.е. сходен с реакцията на сорт Безостая 1. Това личи най-силно от стойностите на признаките височина на стъблото, тегло на зърното от клас и добива зърно. В резултат на това и стойностите на индекса на чувствителност на двата сорта са близки и се различават от тези на сорт Янтър. В близкото минало този сорт заемаше около 20-22 % от посевната площ на пшеницата. Една от причините бе и тази висока толерантност на суша, особено в районите на централна и западна северна България.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

“Стояна” е нов сорт хлебна пшеница, в който са добре съчетани високи добив и качество на зърното

Високият добив зърно при него е в резултат на компромисно съчетание между висока продуктивна братимост и брой на зърната в клас с сравнително едро зърно.

Установената висока толерантност на студ и почвена суша, са реална предпоставка за висока приспособимост на сорта по отношение на добива зърно в различни условия на отглеждане.

## БЛАГОДАРНОСТИ

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

## ЛИТЕРАТУРА

- Бояджиева, Д., Р. Чипилски, Б. Андонов, 2009.** Сухоустойчивост на сортове и линии от най-новата селекция на пшеницата в ИРГР, Садово, *Растениевъдни науки*, 46(4): 319-324.
- 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.
- 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. Кирикова, 2009.** Характеристика на сорт пшеница Славея, *Растениевъдни науки*, 46(5): 468-474
- 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.
- Anwar, M.R., G. O’Leary, D. McNeal, H. Hossain, R. Nelson, 2007.** Climate change impact on rainfed wheat in south-eastern Australia *Field Crops Research* 104(1-3): 139-147.
- Dencic, S., B. Kobiljski, 2008.** Results of half century of wheat breeding at Institute of Field and vegetable crops 9n 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*
- Fischer, R.A., G.F. Edmedes, 2010.** Breeding and cereal yield progress. *Crop Science* 50(S): 85-98.
- 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 crosses *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.
- 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.
- 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
- Paunescu G., O. Boghic, 2008.** Performance of several wheat cultivars under contrasting conditions of water stress, in central part of Oltenia, *Romanian Agricultural Research* 25: 13-18
- 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.
- Prasad B., B. F. Carver, M. L. Stone, M. A. Babar, W. R. Raun, and A. R. Klatt, 2007.** Genetic Analysis of Indirect Selection for Winter Wheat Grain Yield Using Spectral Reflectance Indices, *Crop Science* 47: 1416–1425
- 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.
- Reynolds, M., M.J. Foulkes, G.A. Slafer, P. Berry, M.A.J. Parry, J.W. Snape, W.J. Angus, 2009.** Raising yield potential in wheat *Journal of Experimental Botany* 60(7): 1899-1918.
- Sherman, V.J., R. Sylvester-Bradley, R.K. Scott, M.J. Foulks, 2005.** Physiological processes associated with wheat yield progress in the UK. *Crop Science* 45(1): 175-185.
- Singh R.P., J. Huerta-Espino, R. Sharma, A.K. Joshi, R. Trethowan, 2007.** High yielding spring bread wheat germplasm for global irrigated and rainfed production systems *Euphytica* 157(3): 351-363.
- Sorrells, M.E, 2007.** Application of new knowledge, technologies, and strategies to wheat improvement *Euphytica* 157(3): 299-306.
- 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. Dochev, 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, 480-484

- Underdah J. L., M. Mergoum, J. K. Ransom, and B. G. Schatz, 2008.** Agronomic Traits Improvement and Associations in Hard Red Spring Wheat Cultivars Released in North Dakota from 1968 to 2006, *Crop Science* 48(1): 158–166
- Vandeleur, R.K., G.S. Gill, 2004.** The impact of plant breeding on grain yield and competitive ability of wheat in Australia *Australian journal of Agricultural research* 55(8): 855-861.
- Yan, W. J. Fregeau-Reid, 2008.** Breeding line selection based on multiple traits. *Crop Science* 48(2): 417-423.
- Zhou, Y. H.Z. Zhu, S.B. Cai, Z.H. He, X.K. Zhang, X.C. Xia, G.S. Zhang, 2007.** Genetic improvement of grain yield and associated traits in the southern China winter region: 1949-2000. *Euphytica* 157(3): 465-473.