

## ОЦЕНКА ВАРИРАНЕТО НА ПРИЗНАЦИ ХАРАКТЕРИЗИРАЩИ ГЕНЕТИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ НА РАБОТНА КОЛЕКЦИЯ ОТ ЗИМНА ОБИКНОВЕНА ПШЕНИЦА (*Triticum aestivum* L.)

Пламен Чамурлийски, Иванка Стоева, Емил Пенчев  
Добруджански Земеделски Институт, Генерал Тошево

### Резюме

Чамурлийски П., И. Стоева, Е. Пенчев, 2014. Оценка варирането на признаци характеризиращи генетичното разнообразие на работна колекция от зимна обикновена пшеница (*Triticum aestivum* L.). FCS 9(1): 31-40

Проучването е извършено в опитно поле на Добруджански Земеделски Институт (ДЗИ) за три годишен период. Изпитани са 36 образеца (16 линии и 8 сорта селекционирани в ДЗИ, 1 сорт на ИРГР – Садово и 11 сорта с чуждестранен произход - Русия, Унгария и Сърбия). Всеки образец е заложен по рандомизирана схема в четири повторения. Анализирани са признаци и свойства, характеризиращи варирането на отделните сортове и линии: продължителност на периода до изкласяване; височина на растение; брой продуктивни братя от растение; дължина на главен клас; брой класчета в главен клас; брой семена в главен клас; маса на семена от главен клас; масата на хиляда семена и добив зърно. За статистическата обработка са използвани двуфакторен дисперсионен, вариационен и корелационен анализи.

Високи стойности на вариационния коефициент за голяма част от показателите са отчетени през 2011, като най-голямо е варирането на масата на семена от главен клас, брой семена в главен клас и добив. Елементите, които най-силно влияят върху формирането на добива при изследваните пшеници са маса на 1000 семена и маса на семена от главен клас. Линиите с произход България успешно могат да бъдат включени в селекционните програми, за повишаване на продуктивността на пшеницата, на основа на голям, добре озърнен клас и семена с високо абсолютно тегло.

**Ключови думи:** зимна пшеница – работна колекция – вариране на признаци

### Abstract

Chamurliysky P., I. Stoeva, E. Penchev, 2014. Evaluation of the variation of the traits characterizing the genetic diversity in the common winter wheat (*Triticum aestivum* L.) working collection. FCS 9(1): 31-40

The investigation was carried out in the trial field of Dobrudzha Agricultural Institute (DAI) for a period of three years. Thirty-six accessions were tested (16 lines and 8 cultivars developed at DAI, 1 cultivar of IPGR – Sadovo and 11 accessions of foreign origin from Russia, Hungary and Serbia). Each accession was planed according to a randomized

design in four replications. The following traits and properties characterizing the variation of the respective cultivars and lines were analyzed: date of heading, plant height, number of productive tillers per plant, length of main spike, number of spikelets per main spike, number of grains per main spike, **weight of grains per main spike, thousand kernel weight and grain yield. Two-factor dispersion, variation and correlation analyses were applied.**

High values of the variation coefficient for a large number of the indices were read in 2011, **the variations of grain weight per main spike, number of grains per main spike and yield** were highest. The elements which had strongest influence on the formation of the yield of the investigated wheat accessions were thousand kernel weight and weight of grains per main spike. The lines with origin from Bulgaria can be successfully included in the breeding programs for increasing wheat productivity on the basis of a large spike with high set of grains and high thousand kernel weight.

**Key words:** winter wheat – working collection – variation of traits

## УВОД

Продуктивността на пшеницата като основен източник за изхранване на човека е на преден план в проблематиката на съвременната селекция. Неизменна част от селекционните програми, както при зимната обикновена пшеница, така и при други зърнено житни култури (Михова и др., 2009) е формирането, поддържането и изследването на работни колекции от разнообразна зародишна плазма (Kolev and Stoyanova, 2001; 2005).

Самото проучване на образци е сложен и дълъг процес свързан с проследяване проявлението и варирането на техните признаци и свойства при полски условия (Дешева и др., 2013; Desheva, 2014).

С достигането на прага на биологичната продуктивност при обикновената пшеница в **последните години значително се увеличи необходимостта от включване на нови родителски форми при създаването на икономически ефективни сортове** (Hailegiorgis, 2011; Graybosch and Peterson, 2010; Рачовска и Ур, 2010). **Събраната информация и сигурните критерии на подбор на образците, спомагат за избягване на случайния и емпиричен характер на работата по подобряване на продуктивността на пшеницата.** Контролираният подбор на сортове, които да отговарят сполучливо на интересуващите селекционера условия на средата, както и проучването на взаимовръзките между добива и компонентите, които определят неговото формиране е гаранция за възходящо развитие на селекцията на продуктивност (Стоева и др., 2009)

**Целта на настоящото изследване е да се определи вариабилността на признаци, характеризиращи генетичното разнообразие и оценят образци, част от работната колекция зимна обикновена пшеница на ДЗИ.**

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Полският експеримент е изведен в опитно поле на Добруджански Земеделски Институт (ДЗИ) и обхваща три реколтни години (2011-2013г.). Изпитани са 36 образеца обикновена зимна пшеница (16 линии селектирани в Добруджански Земеделски Институт, 8 сорта от селекцията на ДЗИ – Г. Тошево, 1 сорт на ИРГР – Садово и 11 сорта с Чуждестранен произход: Русия; Унгария и Сърбия) – **Таблица 1.**

Всеки образец е заложен по рандомизирана схема в четири повторения. Повторенията се състоят от пет реда с дължина 3 метра. Междуредовото разстояние е 25 см. **Редовете се изсяват механично с посевна норма от 250 к.с./m<sup>2</sup>. Сеитбата е извършена след предшественик от грах.** Торенето е осъществено като ранно пролетно подхранване с 50 килограма активно вещество азот на хектар.

**Таблица 1.** Сортове и линии включени в изследването  
**Table 1.** Varieties and breeding lines included in our investigation

Селекционни линии с произход ДЗИ / Breeding lines of DAI origin	Сортове с произход ДЗИ / Varieties of DAI origin	Сортове ИРГР – Садово / Varieties of IPGR – Sadovo origin	Чуждестранни сортове Foreign varieties	
			Име Name	Произход Origin
699/89-110	Yantar	Sadovo 1	Bezostaya 1	Russia
536/87-74-3	Pliska		Poleskaya 87	Russia
533/88-70	Todora		Weneda	Russia
154/87-38-31	Pryaspa		Zenta	Russia
80/88-135	Vratza		Soratnitsa	Russia
510/89-1	Elitza		Mv Marsall	Hungary
745/89-164	Slavyanka196		GK Zugoly	Hungary
156/89-55	Prostor		GK Raba	Hungary
37/88-83			Rodna	Serbia
243/88-220			Pobeda	Serbia
432/89-85			Balkan	Serbia
535/87-29-29				
466/89-170				
9/89-2				
583/89-11				
2141/85-101-56				

Анализирани са структурните елементи на добива, както и някои признаци и свойства, характеризиращи варирането на отделните сортове и линии пшеница. Продължителността на периода до изкласяване (**DH**) е представен, като брой на дните от 1 януари до датата на изкласяване. Височината на растенията – **PH** (cm) е измервана във фаза млечна зрялост. Проучени са следните признаци, които са свързани с продуктивността: Брой продуктивни братя от растение - **NPTP**; Дължина на главния клас - **LMS** (cm); Брой класчета на главен клас - **NSMS**; Брой зърна в главен клас – **NGMS**; Маса на семена от главен клас – **WGMS** (g); Масата на 1000 семена – **TKW** (g); Добив зърно (**GY**) от 5-те реда приравнен в kg/10 m<sup>2</sup> (прибавя и масата на зърното от 25-те растения). Нивото на изследваните показатели е сравнявано спрямо средните стойности за цялата група образци.

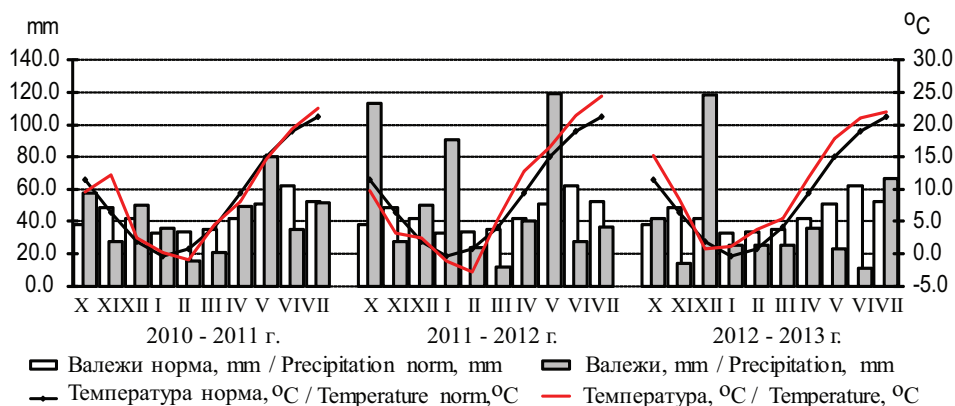
Данните са обобщени и анализирани чрез прилагане основно на двуфакторен дисперсионен, вариационен и корелационен анализи. Използван е статистическия пакет XLSTAT Ver. 2009.4.05.

#### *Метеорологична характеристика на периода*

Хидротермичните условия през 2011 реколтна година се очертаха, като не особено благоприятни за пшеницата. Липсата на снежна покривка и екстремно ниските температури през февруари предизвикаха измръзване на част от растенията. Пролетта се оказа хладна и продължителна. Формирането и наливането на зърното протече при достатъчно влагозапасяване и при температури близки до многогодишните. Прибирането на реколтата се състоя при сухо време, което способства за доброто съхраняване на зърното.

Обилните валежи през есента на 2011 г. забавиха подготовката на сеитбената площ и изтеглиха сеитбата на пшеницата през ноември. Ниските температури през същия месец удължиха периода на поникване на посевите и те посрещнаха зимата в незадоволителна форма. Дългата и прохладна пролет на 2012 г. допълнително забави развитието на пшеницата, а падналите валежи през май в съчетание с

температурни контрасти се отразиха неблагоприятно върху продуктивността ѝ. Агротемперологичната обстановка през 2013 г. е благоприятна за развитие на пшеницата и изследваните материали успяха да реализират продуктивния си потенциал.



Фигура 1. Метеорологична характеристика за периода на изследването  
Figure 1. Meteorological characterization of the investigated period

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Средните стойности на изследваните признаци са представени в таблица 1. С най-дълъг вегетационен период са руските сортове *Weneda* и *Zenta* (изкласяват съответно 8 и 6 дни след средното за групата), а най-рано изкласяват сортове *Prostor* и *Pliska* (съответно 4 и 3 дни преди това). Максимални стойности на височина растение са измерени при пшениците *535/87-29-29*, *Poleskaya 87* и *510/89-1*. Образците превъзхождат всички останали материали и по отношение на показателя – дължина на главен клас. Средно за всички генотипове броя на братята от едно растение е 3.4, като отклонението е слабо.

При *Weneda* са установени 23 класчета в главен клас и добра озърненост на главния клас за сметка на по-ниска спрямо средното за групата маса на 1000 семена. Стойността на броя семена от главен клас за цялата извадка е 47, като линия *432/89-85* е формирала над 60 семена в главен клас, следвана от българския сорт *Todora*. Максимални резултати при параметъра тегло на семена от главен клас са получени при линиите - *80/88-135* и *154/87-38-31*. Сорт *Prostor* се отличава с най-висока маса на 1000 семена, но за сметка на това притежава относително малък брой зърна в главен клас.

По отношение на продуктивния потенциал се отличава унгарската пшеница *GK Raba* с  $7,52 \text{ kg}/10\text{m}^2$ , следвана от линиите *80/88-135* и *583/89-11* реализирали добив съответно от по  $7,36$  и  $7,23 \text{ kg}/10\text{m}^2$  и българския сорт *Yantar* –  $7,07 \text{ kg}/10\text{m}^2$ . За сравнение средната продуктивност на цялата група е  $6,57 \text{ kg}/10\text{m}^2$ . Общо 15 образеца доказано превишават по добив средното за групата. Седем от тях са при най-високо ниво на достоверност  $\text{LSD } 0,1\%$ , а осем от изследваните материали са на нивото на средната продуктивност.

**Таблица 2.** Средните стойности биометричните показатели за периода на изследването.**Table 2.** Mean values of the biometric indices and grain yield

Сорт/Линия Varieties/Lines	DH	PH, cm	NPTP	LMS, cm	NSMS	NGMS	WGMS, g	TKW, g	GY, kg/10m <sup>2</sup>
699/89-110	136,3	82,5	3,5	10,10	19,8	51,7	1,42	45,4	6,86**
536/87-74-3	134,8	92,6	3,4	9,26	18,0	46,3	1,28	45,8	6,96**
533/88-70	136,5	86,3	3,5	9,61	18,9	46,5	1,39	48,6	6,80*
154/87-38-31	135,0	85,7	3,4	10,22	19,0	54,8	1,43	47,6	6,57ns
80/88-135	134,8	85,7	3,4	9,18	18,3	47,4	1,47	49,1	7,36***
510/89-1	135,4	95,6	3,5	10,30	18,2	41,2	1,31	48,7	7,04***
745/89-164	134,3	88,1	3,3	9,64	18,0	46,0	1,23	46,9	6,38
156/89-55	136,3	81,3	3,4	9,38	19,5	50,5	1,38	46,3	6,91**
37/88-83	134,5	81,8	3,3	9,43	18,7	52,0	1,34	47,6	6,54ns
243/88-220	133,8	91,2	3,4	8,54	18,3	47,1	1,26	44,5	6,71ns
432/89-85	136,2	80,3	3,5	9,11	19,8	62,4	1,35	39,6	6,75ns
535/87-29-29	135,9	95,7	3,4	10,83	19,5	44,2	1,27	42,7	6,76ns
466/89-170	137,1	86,4	3,4	9,59	19,8	47,7	1,14	40,9	6,39
9/89-2	133,4	78,2	3,3	9,77	17,5	40,8	1,26	51,0	6,21
583/89-11	136,4	85,3	3,4	9,15	18,0	41,6	1,23	47,5	7,23***
2141/85-101-56	135,8	94,2	3,4	9,46	18,3	41,7	1,21	46,4	6,18
Sadovo 1	133,7	88,0	3,4	9,02	17,3	37,4	1,28	51,0	6,82*
Yantar	134,8	84,5	3,4	9,62	18,5	47,1	1,39	50,0	7,07***
Pliska	132,8	72,4	3,4	8,44	18,4	48,3	1,04	39,3	6,00
Todora	134,4	84,8	3,4	8,90	18,8	55,0	1,41	45,2	7,00***
Pryaspa	135,6	83,7	3,4	9,40	18,6	45,4	1,28	49,1	6,90**
Vratza	133,8	73,9	3,5	8,67	18,6	43,1	1,23	45,5	6,87**
Elitza	135,9	75,6	3,4	8,96	18,7	46,1	1,17	42,3	5,86
Slavyanka196	134,8	79,4	3,5	8,38	17,9	46,9	1,19	42,9	6,29
Prostor	131,4	73,8	3,5	7,81	16,5	40,0	1,06	52,3	6,01
Bezostaya 1	134,9	95,0	3,4	9,20	18,8	40,1	1,11	46,5	6,17
Polesskaya 87	137,3	95,6	3,3	10,58	19,5	45,3	1,27	47,3	6,97***
Weneda	143,1	88,0	3,3	8,85	22,6	52,7	1,05	36,1	5,49
Zenta	141,2	86,2	3,5	9,01	19,7	52,5	1,09	39,2	5,82
Soratnitsa	136,1	86,1	3,6	8,92	19,9	44,9	1,11	41,0	6,63ns
Mv Marsall	133,5	66,4	3,3	10,17	19,5	48,1	1,22	46,8	6,52ns
GK Zugoly	136,5	74,8	3,5	7,64	19,7	48,9	1,13	38,2	6,04
GK Raba	136,3	88,1	3,4	9,56	19,4	48,2	1,36	44,3	7,52***
Rodna	134,8	79,9	3,5	9,01	18,8	44,6	1,08	40,5	5,80
Pobeda	135,8	81,4	3,5	9,16	18,9	46,5	1,28	44,1	6,80*
Balkan	135,4	81,2	3,6	7,98	17,5	37,8	1,17	48,4	6,41ns
<b>Mean</b>	<b>135,51</b>	<b>84,16</b>	<b>3,43</b>	<b>9,22</b>	<b>18,81</b>	<b>46,77</b>	<b>1,25</b>	<b>45,24</b>	<b>6,57</b>
<b>SE</b>	<b>0,17</b>	<b>0,60</b>	<b>0,01</b>	<b>0,06</b>	<b>0,09</b>	<b>0,46</b>	<b>0,01</b>	<b>0,33</b>	<b>0,04</b>
<b>SD</b>	<b>2,08</b>	<b>7,20</b>	<b>0,14</b>	<b>0,72</b>	<b>1,06</b>	<b>5,47</b>	<b>0,16</b>	<b>3,98</b>	<b>0,53</b>

LSD5%= 0.18; LSD 1%= 0.26 LSD0.1%= 0.37

В таблица 3, са представени граничните стойности на варирането на изследваните признаци, също така и изчислените вариационни коефициенти. Най-висока вариабилност е констатирана през 2011 реколтна година по показателите теглото на семена от главен клас, брой семена в главен клас и добив. За периода на изследване, тези признаци се очертават като най-променливи.

Проучвания в тази насока установяват високо вариране при други показатели, като например дължина на класа и маса на хиляда семена, но именно генетичните различия в изследваните работни колекции и условията на средата в която те се репродуцират са предпоставка за съществуването на подобни различия (Desheva, 2014).

**Таблица 3.** Вариране на показателите през 2011, 2012 и 2013.

**Table 3.** Variation of the indices during 2011, 2012 and 2013.

	DH	BP, cm	NPTP	LMS, cm	NSPS	NGMS	WGMS, g	TKW, g	GY, kg/10m <sup>2</sup>
Min	131,4	66,4	3,3	7,01	16,4	37,4	1,04	36,0	5,5
Max	143,3	95,7	3,6	10,8	22,6	62,4	1,47	52,3	7,5
VC% 2011	1,2	9,7	10,0	10,1	5,5	<b>14,7</b>	<b>17,3</b>	11,5	<b>14,0</b>
VC% 2012	2,2	9,6	5,2	9,1	8,2	13,2	19,4	8,6	10,0
VC% 2013	1,8	9,3	7,0	7,6	6,0	13,1	15,9	7,8	9,4
<b>VC% Mean</b>	<b>1,7</b>	<b>9,5</b>	<b>7,4</b>	<b>8,9</b>	<b>6,7</b>	<b>13,7</b>	<b>17,5</b>	<b>9,3</b>	<b>11,1</b>

Резултатите от приложения дисперсионен анализ са обобщени в таблица 4. Всички взаимодействия са доказани с изключение на влиянието на комбинацията от двата фактора върху броя братя от едно растение и масата на семена от главен клас. Най-силно е влиянието на годината върху продължителност на периода до изкласяване и на генотипа върху масата на хиляда семена. Добивът зърно на изследваните сортове се определя основно от фактора година, но показва и статистически доказани генотипни различия.

Около 40% от общото вариране се дължи на генотипните особености, на условията на годината – 51%, а на тяхното взаимодействие – около 9%. Структурни елементи на добива варирант през отделните години основно под влияние на метеорологичните условия, но се запазва постоянна закономерност, свързана с характеристиката на образците. Това показва, че колекцията е съставена от разнообразни по отношение на изследваните показатели материали.

**Таблица 4.** Двухакторен дисперсионен анализ.

**Table. 4** Two-factors dispersion analysis.

Показатели Indices	Генотип / Genotype			Година / Year			Генотип*година / Genotype*Year		
	MS	F-value	F%	MS	F-value	F%	MS	F-value	F%
DH	51,38	95,54	9,10	8735,07	16241,97	<b>88,39</b>	4,59	8,53	1,63
PH, cm	606,77	59,69	31,83	19943,07	1961,74	59,79	32,79	3,23	<b>3,44</b>
NPTP	0,07	0,94	5,62	5,80	80,15	27,44	0,07	0,96	11,48
LMS, cm	5,82	30,14	27,53	221,15	1144,87	59,77	0,45	2,31	4,23
NSMS	12,64	31,67	55,89	75,74	189,81	19,13	0,98	2,45	8,63
NGMS	339,21	42,77	63,07	1220,99	153,96	12,97	27,72	3,50	10,30
WGMS, g	0,17	4,37	19,76	4,40	115,74	29,88	0,04	0,95	<b>8,54</b>
TKW, g	189,53	128,45	<b>78,84</b>	104,87	71,08	2,49	15,60	10,57	12,97
GY, kg/10m <sup>2</sup>	2,73	10,11	7,23	545,65	2017,49	82,50	0,69	2,53	3,60

Изследваните образци са групирани по някои показатели, влияещи върху формиране на добива (Таблица 5). Обособени са условно по три групи за всеки признак. Повечето от изследваните материали попадат в средната група, като единствено при дължината на главен клас и тегло на семена от главен клас във високата група попадат съответно 22 и 11 броя пшеници т.е. имаме по-висок процент

от образци, които се открояват от средното. Подобен подход при оценка на работна колекция от обикновена пшеница е прилаган и от други автори (Дешева и др. 2013). Те установяват сходни тенденции при групиране на показателите.

**Таблица 5.** Групиране на материалите според нивото на всеки от показателите  
**Table 5.** Groups of accessions by the level of each investigated index

Показател / Indices	DH			Показател / Indices	NGMS		
Група / Group Брой образци / Nuber of aaccessions	130-134 16	135-139 18	140-144 2	Група / Group Брой образци / Nuber of aaccessions	31-40 3	40,1-50 25	50,1-60 8
Показател / Indices	PH, cm			Показател / Indices	WGMS, g		
Група / Group Брой образци / Nuber of aaccessions	60-75 6	75,1-90 23	90,1-105 7	Група / Group Брой образци / Nuber of aaccessions	1-1,2 12	1,21-1,3 13	1,31-1,5 11
Показател / Indices	LMS, cm			Показател / Indices	TKW, g		
Група / Group Брой образци / Nuber of aaccessions	7-8 3	8,1-9 11	9,1-10 22	Група / Group Брой образци / Nuber of aaccessions	31-40 5	40,1-50 28	50,1-60 3
Показател / Indices	NSMS			Показател / Indices	GY, kg/ 10m <sup>2</sup>		
Група / Group Брой образци / Nuber of aaccessions	16-18 8	18,1-20 27	20,1-22 1	Група / Group Брой образци / Nuber of aaccessions	5-6 7	6,1-7 26	7,1-8 3

**Таблица 6.** Корелационен матрикс  
**Table 6.** Correlation matrix

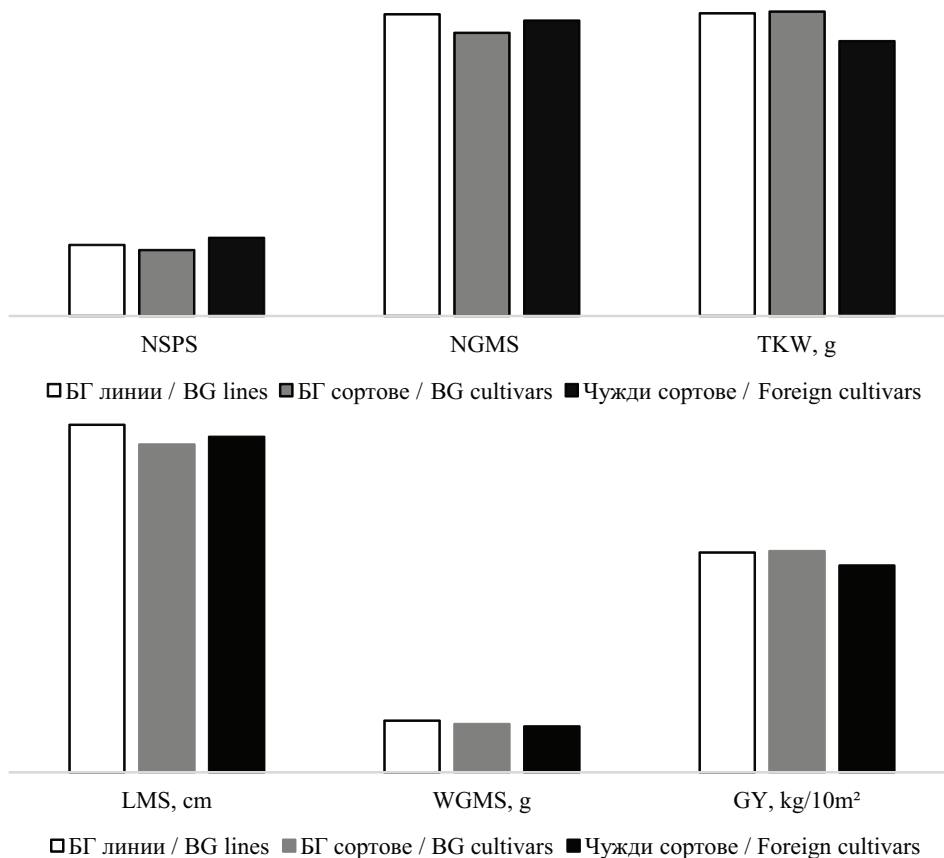
	DH	PH, cm	NPTP	LMS, cm	NSMS	NGMS	WGMS, g	TKW, g
DH	1							
PH, cm	0,33	1						
NPTP	0,01	-0,10	1					
LMS, cm	0,09	0,21	-0,38	1				
NSMS	<b>0,79***</b>	0,11	-0,13	0,24	1			
NGMS	0,35	-0,15	-0,19	0,35	0,59**	1		
WGMS, g	-0,15	0,22	-0,21	0,44*	-0,08	0,31	1	
TKW, g	-0,57**	0,10	-0,17	0,10	-0,70***	-0,50**	0,48**	1
GY, kg/10m <sup>2</sup>	-0,22	0,29	0,13	0,30	-0,17	0,11	<b>0,78***</b>	0,47**

\* -  $p \leq 0,05$ , \*\* -  $p \leq 0,01$ , \*\*\* -  $p \leq 0,001$

При сорт GK Raba, добивът се формира основно от добрата озърненост на класа, при линиите 80/88-135 и 583/89-11 е резултат на съчетанието между високата маса на хиляда семена и брой семена в главен клас, докато при българската пшеница Yantar, продуктивността се определя в най-голяма степен от охарнеността на семената.

За установяване на връзките между отделните признаци е приложен корелационен анализ (Таблица 6). Най-силна положителна корелация е определена между продължителност на периода до изкласяване и броя на класчетата в главен клас (0,79). Елементите, влияещи върху формиране на добива при изследваната група от образци са тегло на семена от главен клас и маса на хиляда семена. Статистически недостоверна, положителна корелация с добива имат и броя братя от едно растение. Висок положителен корелационен коефициент е установен между броя на класчетата в главен клас и броя на зърна в главен клас. Тези резултатите са аналогични с полученото от (Дешева и Какчакова, 2013). Доказана отрицателна корелация се наблюдава между масата на хиляда семена с броя на класчетата в главен клас и вегетационния период.

Корелационните зависимости се потвърждават при обобщаване на резултатите (Фигура 2). Българските сортове включени в колекцията, формират своя добив основно от маса на хиляда семена, докато чуждите образци притежават по-голяма озърненост на класа за сметка на малко по-ниската охрненост на семената. По различно е положението при селекционните линии с български произход. Те се отличават с дълъг клас, като оптимално съчетават добра озърненост и формират семена със сравнително високо абсолютно тегло. По добив българските образци превъзхождат чуждите.



**Фигура 2.** Нива на добив зърно и елементите на продуктивността според произхода на образците.  
**Figure 2.** Levels of grain yield and productivity elements according to origin of accessions.



Според (Ценов и др. 2009) постиженията на селекционните програми в ДЗИ по отношение на продуктивността са в резултат на повишаването на броя семена в клас за един дълъг период от време. Изводът се доказва от извършената характеристика на селекционните линии с български произход. При тях наблюдаваме по-голяма комплексност на признаци отговорни за формиране на продуктивния потенциал. От значение е и охранеността на зърното, както и тенденцията за създаването на материали с голям главен клас (Панайотов, 2013).

## ИЗВОДИ

Най-висок добив са реализирали линиите 80/88-135, 583/89-11 и сортовете Yantar и GK Raba.

Високи стойности на вариационния коефициент за по-голямата част от показателите са установени през 2011, като средно за целия период на изследването най-силно е варирането при теглото на семена от главен клас, **брой семена в главен клас** и добив.

Колекцията е съставена от **разнообразни по отношение на изследваните признаци образци, като тяхното вариране се определя предимно от условията средата, но е запазена една постоянна закономерност, която е генетично обоснована.**

Признаците с най-голяма тежест върху формирането на добива са маса на семената от главен клас и маса на 1000 семена.

Линиите с български произход успешно могат да бъдат включени в селекционните програми, за повишаване на продуктивността на пшеницата, на основа на голям, добре озърнен клас и семена с високо абсолютно тегло.

## ЛИТЕРАТУРА

- Дешева, Г., С. Стоянова, К. Колев, 2013. Анализ на образци от обикновена пшеница (*Triticum aestivum* L.), оценени по морфологични и стопански признаци за селекционни цели, Аграрни науки, IV (12): 17-23.
- Дешева, Г., С. Качакова, 2013. Корелационни зависимости между основните структурните елементи на добива при сортове обикновена пшеница, Растениевъдни науки 3 (50): 5-8.
- Михова, Г., Т. Петрова, С. Донева, Д. Вълчев, 2009. Проучване на нова генетична плазма от род *Hordeum* по международна програма на ICARDA, Сирия, Field Crops Studies 5(2): 275-284.
- Панайотов И., 2013. Етюд върху нов дизайн за продуктивност при пшеницата (*Triticum aestivum* L.) Пшеницата-генетични и селекционни изследвания. 724-772.
- Рачовска, Г., З. Ур, 2010. Наследяване, хетерозис и вариабилитет на количествени признаци, свързани с продуктивността в F1 хибриди обикновена зимна пшеница, Изследвания върху полските култури, 6(3): 361-367.
- Стоева, И., П. Чамурлийски, Н. Ценов, 2009. Проучване на български и чужди сортове и линии обикновена зимна пшеница във връзка с използването им в селекцията на продуктивност и качество. Field Crops Studies 5(2):253-260
- Ценов Н., К. Костов, И. Тодоров, И. Панайотов, И. Стоева, Д. Атанасова, И. Манковски, П. Чамурлийски, 2009. Проблеми, постижения и перспективи в селекцията на продуктивност при зимната пшеница. Field Crops Studies 5(2): 261-273.
- Graybosch, R. A., C. J. Peterson, 2010. Genetic improvement in winter wheat yields in the Great Plains of North America, 1959-2008. Crop Sci. 50(5): 1882-1890.
- Hailegiorgis, D., M. Mesfin, T. Genet, 2011. Genetic Divergence Analysis on some Bread Wheat Genotypes Grown in Ethiopia, J. Central Eur. Agric. 12(2): 344-352.

- Kolev, K., S. Stoyanova, 2001.** Status and development of wheat collections in Bulgaria. Report of a Working Group on Wheat. First meeting, 8-10 November, Prague-Rusyne, Czech Republic.
- Kolev, K., S. Stoyanova, 2005.** Status of the wheat collection in Bulgaria. Report of a Working Group on Wheat. Second Meeting, 22-24 September, La Rochelle, France.
- Desheva, G., 2014.** Morphological and agronomical characterization of common wheat landraces (*Triticum aestivum* L.) from the National Wheat Collection of Bulgaria, Emirates Journal Food Agricultural 26 (2): 164-169.