

## ЛИНИИ И СОРТОВЕ ТРИТИКАЛЕ, ОТГЛЕЖДАНИ ПРИ КОНТРАСТНИ МЕТЕОРОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ

Валентин Байчев

Добруджански земеделски институт – гр. Генерал Тошево

### Резюме

В изследването са представени данни за добива и някои други биологични и стопански показатели при седем сорта и седем линии тритикале, отглеждани в контрастни метеорологични условия: 2006 г. – благоприятно съчетание на условията на средата, даващи възможност за изява на продуктивните възможности на проучвания материал и 2007 г. – развитие при наличие на стрес. Сравненията за добива са извършвани със среден стандарт, получен от средните стойности на Вихрен и Ракиа. Установено е, че в условия на стрес през 2007 г. – много топла зима, ранно пролетно засушаване, късни пролетни студове и узряване в период без валежи – проучваните сортове и линии тритикале изкласяват по-рано, намаляват височината, тегло на зърната от клас, масата на 1000 зърна и добива си. Най-добрите сортове тритикале намаляват добива си с 10,5-23,0% при средна стойност 31,3%. Хектолитровата маса и през двете години се запазва на достатъчно високо ниво.

**Ключови думи:** тритикале, дата на изкласяване, височина на растенията, добив зърно, маса на 1000 зърна, хектолитрова маса

### Abstract

*Baychev V. 2013. Triticale lines and varieties grown under contrasting meteorological conditions.*

This investigation presents data on the yield and some other biological and economic indices of seven triticale lines and varieties grown under contrasting meteorological conditions: year 2006 had favorable combination of environmental conditions allowing expression of the production potential of the investigated material, and year 2007 determined development under stress. The yields were compared to a mean standard based on the mean values of cultivars Vihren and Rakita. It was found that under the conditions of stress in 2007: a very warm winter, early spring drought, late spring frosts and maturation without rainfalls, the investigated varieties headed earlier, had lower stem height, grain weight per spike, 1000 kernel weight and yield, respectively. The best triticale varieties decreased their yields with 10.5-23.0%, the mean value being 31.3 %. Test weight remained sufficiently high during both years.

**Key words:** triticale, date to heading, plant height, grain yield, 1000 kernel weight, test weight

### УВОД

Във връзка с постоянната промяна на околната среда, при която се отглеждат растенията и проблемите, които налага глобалното затопляне изискват постоянно да се следи реакцията на културите при условия на стрес с цел излъчването на генопипи, които се справят добре при нетипична среда на съществуване. Доброто познаване на сортовете в това отно-

пение спомага за правилното им райониране. Стресът, на който са подложени растенията, е биотичен – нападение от болести и неприятели и абиотичен – действие на високи и ниски температури, висока и ниска влажност на средата, повишена киселинност на почвата, висока концентрация на тежки метали и други.

При културата тритикале, макар и млада в еволюционно отношение, благодарение на селекционния натиск са създадени линии и сортове, които успешно се справят при условия на стрес. Новите сортове тритикале притежават висока устойчивост на икономически важните за страната болести (Илиев, Байчев и Кирякова 2006; Илиев и Байчев 2007, 2010, Кирякова и Байчев 2004, 2005; Stojanovic et al. 1996), устойчиви са студ и суша (Байчев и Петрова. 2009, 2011; Петрова и Байчев 2007; Танчев и Байчев, 2007) и могат да се отглеждат на кисели и бедни почви.

Целта на настоящото изследване е да се установи как реагират сортове и линии тритикале и иззявата на техните биологически и стопански показатели при съчетание на факторите висока влажност на почвата и висока температура през есенно-зимния период; рано пролетно засушаване и застудяване късно през пролетта, в сравнение с една нормална за отглеждането на културата година.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ**

Изследването е проведено в Добруджански земеделски институт, при полски условия. Използвани са данните от реколтните 2006 и 2007 години, тъй като метеорологичните условия през двете години са коренно различни. Опитът е заложен по метода латински правоъгълник, в пет повторения с отчетна площ на парцелите 10 m<sup>2</sup>. Сеитбата е извършена в оптималния за района агротехнически срок със сеитбена норма 500 кълняеми семена на 1 m<sup>2</sup>, след предшественик грах за зърно. Рано през пролетта е извършвано подхранване с NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> в доза 3,5 kg/da азот. Сравненията са правени със среден стандарт, получен от стойностите на Вихрен и Ракита. В изследването са включени седем линии и седем сорта тритикале плюс стандартите АД-7291, Вихрен и Ракита.

Отчетени са показателите дата на изкласяване, височина на растенията (от основата на растението до върха на класа, без осилите, cm), абсолютен добив (kg/da), относителен добив (RY, %), брой братя на 1m<sup>2</sup>, брой зърна от клас, тегло на зърната от клас (g), маса на 1000 зърна (g) и хектолитрова маса (kg/100 l). Данните са обработени с методите на дескриптивната статистика.

## **РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ**

Агрометеорологичните условията за развитието на тритикале през 2005/2006 година са като цяло добри. В края на януари минималните температури достигнаха отрицателни стойности от порядъка на – 21°C без снежна покривка. Това обстоятелство създаде реална възможност за добро диференциране на селекционните материали по отношение на тяхната студоустойчивост. Пролетта е благоприятна, а условията след изкласяване и през периода на наливане и зреене на зърното се оказаха много добри за формиране на висок добив.

Реколтната 2006/2007 година е нетипична за Североизточна България. Високите температури през зимните месеци и малкото количество валежи, подложиха на изпитание посевите от зърнено-житни култури. Много високи абсолютни температури са регистрирани през ноември, декември и януари. При създалата се обстановка линиите и сортовете тритикале вегетираха активно през целия зимен сезон. Братенето е прекомерно и при настъпването на пролетта посевите са много гъсти, което в крайна сметка доведе до тяхното изтощаване и отпадане на голяма част от братята. Недостатъчните валежи допълнително усложниха ситуацията. Характерни за март и април са големите температурни разлики. Решаващи за продуктивността се оказаха валежите, макар и недостатъчни, паднали преди изкласяване. Наливането на зърното протече при сухо време и високи максимални температури. Създадите се метеорологични условия през 2007 година не дадоха възможност за преценка на всички стопански показатели, но от друга страна имаше идеална възможност за оценка на сухоустойчивостта и устойчивостта на високи температури.

В изследването са включени резултати от проучването на линии и сортове тритикале, отгледани при контрастни условия на околната среда. 2006 година се характеризира с добро съчетание на факторите на средата, от които зависи продуктивността, а 2007 година – обратно.

През двете години на изследване е налице голямо вариране на проучваните показатели. По дата на изкласяване включените в изследването сортове и линии тритикале се различават значително през двете години (Таблица 1). През 2006 година най-рано, на 8 май, изкласява линия 58/98-154 (Ирник), а най-късно Ракита, Ласко, Респект, Акорд и линия 88/96-222 (19 май). С късна дата на изкласяване се характеризират и линиите 102/97-138, 118/98-92 и 15т/34-2. При тях масовото изкласяване е на 18 май. Вследствие на силно засушаване през 2007 година изкласяването настъпва много рано и същото е в диапазона 3 май (АД-7291) – 12 май (88/96-22). Като изключим линия 58/98-154 (Ирник), която изкласява само с два дни по-рано, спрямо 2006 година, при всички останали сортове и линии тритикале този показател е в границите 7 (118/98-92, 88/96-222) – 11 дни (Акорд, Колорит, Заряд и Ракита).

По-ранното изкласяване през 2007 година е свързано и с по-малка височина на растенията. Най-малка височина имат Заряд и АД-7291 (115, 116 cm), а най-голяма Престо, Бумеранг, 58/98-154 (Ирник), 115/96-236, Акорд и Колорит (135-137 cm). През 2006 година височината на растенията се повишава чувствително. Най-нисък е стандарта АД-7291 (121 cm), следван от стандартите Вихрен, Ракита и Заряд (128 cm), а най-високи – Престо и Бумеранг, съответно 148 и 145 cm. С изключение на сорт Колорит, който показва по-голяма височина, спрямо 2006 година, всички останали намаляват височината на растенията си през 2007 година. Най-слабо намаляват височината си 115/96-236, Акорд, Вихрен, АД-7291 и 58/98-154 (Ирник). При тези сортове и линии тритикале намалението на височината спрямо 2006 година е от 2,9 до 4,4 %. Най-силно намаляват височината си Респект, Заряд и Престо (12,6-9,6 %). При останалите сортове и линии намалението на височината на растенията е в границите 5,2-8,8 % (Таблица 1).

Таблица 1. Дата на изкласяване и височина на растенията при линии и сортове тритикале за периода 2006 – 2007 г.

Table 1. Date of ear formation and plant height in lines and triticale varieties for the period 2006 - 2007

Линии и Сортове/ Lines and varieties	Изкласяване / Date of ear formation м. май			Височина на растенията / Plant height (cm)		
	2006 г.	2007 г.	По-рано през 2007 г. - дни	2006 г.	2007 г.	По-ниско през 2007 г., %
102/97-138	18	9	9	140	133	5,3
115/96-236	16	6	10	140	136	2,9
118/98-92	18	11	7	137	129	6,2
15т/34-2	18	8	10	137	129	6,2
161/98-133	16	8	8	136	125	8,8
58/98-154	8	6	2	141	135	4,4
88/96-222	19	12	7	141	134	5,2
Акорд	19	8	11	140	136	2,9
Бумеранг	16	8	8	145	135	7,4
Респект	19	10	9	143	127	12,6
Колорит	16	5	11	132	137	-3,6
Престо	17	9	8	148	135	9,6
Ласко	19	9	10	140	131	6,9
Заряд	16	5	11	128	115	11,3
АД 7291	13	3	10	121	116	4,3
Вихрен	14	5	9	128	123	4,1
Ракита	19	8	11	128	120	6,7

Добивът зърно също се повлиява в значителна степен от условията на отглеждане през двете години. През 2006 година са получени високи добиви от включените в изследването линии и сортове и същите са в границите 859 (Заряд) – 1093 kg/da (58/98-154 – Ирник), при средно ниво от всички сортове 991 kg/da. С високи добиви през посочената година се характеризират 15т/34-2 (1017 kg/da), 88/96-222 (1038 kg/da), Акорд (1052 kg/da), 115/96-236 (1061 kg/da) и Бумеранг (1090 kg/da). През 2007 година всички линии и сортове чувствително намаляват продуктивността си, като добивите зърно са в границите 388 (Заряд) – 845 kg/da (161/98-133). Добив от над 800 kg/da е постигнат и при други две линии – 15т/34-2 и 58/98-154 (Ирник), като средното ниво от всички сортове и линии тритикале е 681 kg/da. Намалението на добива е специфично при отделните линии и сортове. На фона на една висока продуктивност, средно за две години, линиите 161/98-133 (895 kg/da), 15т/34-2 (917 kg/da) и 58/98-154 (968 kg/da) достигат 89,5-77,0% от добива си, получен през 2006 година, или с други думи при тях добивът е намалял с 10,5-23,0%, при средно намаление за всички сортове 31,3 %. Най-силно намаляват добивите си през 2007 година са сортовете Заряд, Акорд и Престо (Таблица 2).

Продуктивната братимост при изследваните тритикале е различна през годините на проучването (Таблица 3). През 2006 година тя е определено по-ниска, спрямо 2007 година и същата е в границите 505 (Колорит) – 745 бр/м<sup>2</sup> (102/97-138), при средна стойност 642 бр/м<sup>2</sup>. Ниска продуктивна братимост, освен при Колорит, е отчетена при 115/96-236 (512 бр/м<sup>2</sup>), Вихрен (515 бр/м<sup>2</sup>), 58/98-154 (520 бр/м<sup>2</sup>) и АД-7291 (537 бр/м<sup>2</sup>). Високи

Таблица 2. Добив зърно от линии и сортове тритикале за периода 2006 - 2007 г.  
Table 2 Yield of grain triticale varieties and lines for the period 2006 – 2007

Година	2006 г.		2007 г.		Средно	(2006 = 100%)	По-малко, 2007, спрямо 2006 г., %
	Сортове	kg/dka	RY, % *	kg/dka			
102/97-138	986	133,3 <sup>c</sup>	780	132,9 <sup>c</sup>	883	71,8	28,2
115/96-236	1061	125,4 <sup>c</sup>	720	151,4 <sup>c</sup>	891	67,9	32,1
118/98-92	923	118,1 <sup>c</sup>	757	116,5 <sup>c</sup>	840	82,0	18,0
15т/34-2	1017	137,4 <sup>c</sup>	816	125,5 <sup>c</sup>	917	80,2	19,8
161/98-133	944	127,6 <sup>c</sup>	845	130,0 <sup>c</sup>	895	89,5	10,5
58/98-154	1093	142,3 <sup>c</sup>	842	120,5 <sup>c</sup>	968	77,0	23,0
88/96-222	1038	131,1 <sup>c</sup>	670	114,0 <sup>c</sup>	854	64,5	35,5
Акорд	1052	125,3 <sup>c</sup>	577	121,4 <sup>b</sup>	815	54,8	45,2
Бумеранг	1090	128,8 <sup>c</sup>	706	148,4 <sup>c</sup>	898	64,8	35,2
Респект	942	111,3 <sup>c</sup>	701	147,3 <sup>c</sup>	822	74,4	25,6
Колорит	994	118,5 <sup>c</sup>	603	126,8 <sup>c</sup>	799	60,7	39,3
Престо	978	116,6 <sup>c</sup>	577	121,3 <sup>b</sup>	778	59,0	41,0
Ласко	897	106,9 <sup>0</sup>	548	115,3 <sup>a</sup>	723	61,1	38,9
Заряд	859	102,4 <sup>0</sup>	388	81,5 <sup>b</sup>	624	45,2	64,8
Средно	991	123,2	681	125,2	836	68,7	31,3

- Достоверност на разликите при a = 95 %; b = 99 %; c = 99.9 %  
- Reliability of differences at a = 95%; b = 99%; c = 99.9%

Таблица 3. Плътност на посева и елементи на продуктивността на класа при линии и сортове тритикале за периода 2006 – 2007 г.

Table 3. Plant density and productivity elements of the class in triticale varieties and lines for the period 2006 - 2007

Линии и сортове Lines and varieties	Брой братя на 1 m <sup>2</sup> Number of brothers 1 m <sup>2</sup>			Брой зърна в клас/ Number of grains in class			Тегло на зърната от клас (g) / Grain weight class			Маса на 1000 зърна (g) / Weight of 1000 grains		
	2006	2007	2006= 100%	2006	2007	2006= 100%	2006	2007	2006= 100%	2006	2007	2006= 100%
102/97-138	745	788	105,8	39	39	100,0	1,3	1,0	76,9	51,0	38,2	74,9
115/96-236	512	633	123,6	24	36	150,0	2,1	1,1	52,4	49,9	41,0	82,2
118/98-92	688	845	122,8	35	45	128,6	1,3	0,9	69,2	47,2	40,2	85,2
15т/34-2	671	732	109,1	37	40	108,1	1,5	1,1	73,3	56,2	44,2	78,4
161/98-133	628	796	126,8	33	40	121,2	1,5	1,1	73,3	50,2	42,1	83,9
58/98-154	520	784	150,8	23	37	160,9	2,1	1,1	52,4	47,6	39,6	83,2
88/96-222	723	760	105,1	32	43	134,4	1,4	0,9	64,3	45,3	37,7	83,2
Акорд	641	731	114,0	29	47	162,1	1,6	0,8	50,0	46,8	37,0	79,1
Бумеранг	709	653	92,1	32	36	112,5	1,5	1,1	73,3	49,5	38,5	77,8
Респект	737	811	110,0	35	42	120,0	1,3	0,9	69,2	44,2	36,5	82,6
Колорит	505	787	155,8	24	52	216,7	2,0	0,8	40,0	47,9	39,5	82,5
Престо	743	979	131,8	34	65	191,2	1,3	0,6	46,2	44,3	38,0	85,8
Ласко	724	767	105,9	35	47	134,3	1,2	0,7	58,3	42,8	33,8	79,0
Заряд	651	673	103,4	40	66	165,0	1,3	0,6	46,2	52,4	37,9	72,3
АД 7291	537	799	148,8	53	60	113,2	0,9	0,6	66,7	48,8	37,9	77,7
Вихрен	515	741	143,9	30	57	190,0	1,7	0,7	41,2	53,1	41,0	77,2
Ракита	661	839	126,9	37	66	178,4	1,2	0,5	41,7	43,6	32,7	75,0
Средно	642	772	120,2	34	48	141,2	1,5	0,8	53,3	48,3	38,6	79,9

стойности на проучвания показател показват Бумеранг, Респект, 88/96-222, Ласко и Престо (709-743 бр/м<sup>2</sup>). През 2007 година при създадите се условия на прекомерно братене, освен Бумеранг всички останали линии и сортове показват по-висока братимост от 3,4 (Заряд) – 55,8 % (Колорит), спрямо 2006 г. С най-висока братимост през 2007 година се характеризират АД-7291 (799 бр/м<sup>2</sup>), Респект (811 бр/м<sup>2</sup>), Ракита (839 бр/м<sup>2</sup>), 118/98-92 (845 бр/м<sup>2</sup>) и Престо (979 бр/м<sup>2</sup>), а с най-ниска – 115/96-236 (633 бр/м<sup>2</sup>), Бумеранг (653 бр/м<sup>2</sup>) и Заряд (673 бр/м<sup>2</sup>).

Броят на зърната в клас през 2006 година, средно за всички сортове е 34, при 48 за 2007 година. През 2006 година същият е в границите 23 (58/98-154) – 53 (АД-7291). През 2007 година броят на зърната е значително по-голям и е в границите 36 (115/96-236, Бумеранг) – 66 (Заряд, Ракита). Нарастването броят на зърната през 2007 година достига 216,7 % (Колорит).

Обратна е тенденцията при теглото на зърната от клас. През 2006 година при по-малък брой зърна (средно 34) е отчетено по-високо тегло (1,5 g) и обратно през 2007 година – при среден брой 48, теглото на зърната от клас е само 0,8 g. От посочените средни данни се вижда, че теглото на зърната от клас е много ниско, при един сравнително висок брой. През 2007 година достигнатото тегло на зърната от клас е в диапазона 40,0 (Колорит) – 76,9 % (102/97-138) от нивото на 2006 година.

Посочената тенденция е налице и при масата на 1000 зърна. През 2006 година тя е много по-висока (средно 48,3 g), в сравнение с 2007 година (38,6 g) и съставлява средно 79,9 % от постигнатото ниво през 2006 година. Установено е, че няма разлика между едрозърнести и дребнозърнести сортове и линии по отношение намалението масата на 1000 зърна при неблагоприятни условия.

Постигнатото ниво на хектолитрова маса през двете години на проучване е сравнително добро, а разликите при сортове и линиите през двете години са малки. Средното ниво за проучвания показател през 2006 година е 74,1, а през 2007 година – 73,8 kg/100 l. С висока хектолитрова маса и през двете години са 118/98-92, Акорд, Бумеранг, Ласко и Престо.

Представените данни показват, че 2007 година е неподходяща за получаването на високи добиви, но от друга страна сухите условия по време на узряването са спомогнали за формирането на тежко и охранено зърно, макар то да е дребно и с ниска маса на 1000 зърна.

## **ИЗВОДИ**

Вследствие на създадите се метеорологични условия през 2007 година изкласяването настъпва рано, а височината на растенията е по-малка в сравнение с нормалната за развитие на житните култури 2006 година.

Всички линии и сортове през 2007 година чувствително намаляват продуктивността си. Намалението на добива е специфично при отделните линии и сортове, като най-добрите намаляват добива си с 10,5-23,0%, в сравнение с 2006 година, при средно намаление за всички изпитвани сортове 31,3 %.

Продуктивната братимост и броят на зърната в клас са по-високи през 2007 година, докато теглото на зърната от клас и масата на 1000 зърна са с по-ниски стойности, при запазване на висока хектолитровата маса в условията на отглеждане през двете години.

Таблица 4. Хектолитрова маса на линии и сортове тритикале за периода 2006 – 2007 г.  
Table 4. Test weight of lines and varieties of triticale for the period 2006 – 2007

Линии и сортове/ Lines and varieties	Хектолитър (kg/100l)		
	2006 година / year	2007 година / year	2006=100 %
102/97-138	73,4	74,4	101,4
115/96-236	73,2	72,8	99,5
118/98-92	77,2	77,6	100,5
15т/34-2	74,4	72,8	97,8
161/98-133	74,8	76,0	101,6
58/98-154	73,4	73,8	100,5
88/96-222	71,4	73,0	102,2
Акорд	75,8	76,0	100,3
Бумеранг	76,8	76,6	99,7
Респект	76,4	74,4	97,4
Колорит	72,8	72,4	99,5
Престо	76,2	76,0	99,7
Ласко	75,2	75,6	100,5
Заряд	70,6	69,2	98,0
АД 7291	72,2	71,1	98,5
Вихрен	74,0	72,8	98,4
Ракита	72,0	70,4	97,8
Средно	74,1	73,8	99,6

## ЛИТЕРАТУРА

- Байчев, В., Т. Петрова, 2009.** Тритикале “Акорд” – нов студоустойчив сорт за зърно. Изследвания върху полските култури, Том V-1, 71-77.
- Байчев, В., Т. Петрова, 2011.** Тритикале “Респект” – нов високопродуктивен сорт с уникална студоустойчивост. Изследвания върху полските култури, Том VII-1, 63-70.
- Илиев, И., В. Байчев, В. Кирякова, 2006.** Нови линии тритикале, съчетаващи висока продуктивност с комплексна устойчивост към ръжди и брашнеста мана. Юбилейна научна сесия с международно участие 70 години Институт за защита на растенията. Растениевъдни науки, 43, 5, 424-428, София.
- Илиев, И., В. Байчев, 2007.** Нови линии тритикале, съчетаващи висока продуктивност с висока устойчивост към брашнеста мана и стъблена ръжда. Растителният генофонд – основа на съвременното земеделие. 13-14 Юни 2007 г. Том 2 и 3, 451-456.
- Илиев, И., В. Байчев, 2010.** Нови линии тритикале с висока устойчивост към брашнеста мана, стъблена ръжда и висока продуктивност. Изследвания върху полските култури VI-3, 369-373.

- Кирякова, В., В. Байчев, 2004.** Устойчивост на линии тритикале към причинителя на кафява ръжда *Puccinia recondita f.sp.tritici* Изследвания върху полските култури, Том I, 1, 154-160.
- Кирякова, В., В. Байчев, 2005.** Проучване реакцията на линии тритикале към причинителя на кафява ръжда *Puccinia recondita f.sp.tritici*. Научни съобщения на СУБ кл. Добрич, том 7, № 2, стр. 145. Он лайн версия: [http://geocities.com/usb\\_dobrich](http://geocities.com/usb_dobrich)
- Петрова, Т., В. Байчев, 2007.** Линии тритикале, притежаващи висока студоустойчивост и продуктивност. Международна конференция Растителният генофонд – основа на съвременното земеделие, 13-14 юни 2007, гр. Пловдив, том 2 и 3, стр.127-129.
- Танчев, Д., В. Байчев, 2007.** Самопоносимост на тритикале за зърно сорт Ракита при отглеждането му като краткотрайна монокултура в условията на странжанския район. Изследвания върху полските култури, Том IV-1, 81-85.
- Stojanovic, S., I. Iliev, J. Stojanovic, V. Bajcev, M. Milovanovic, K. Malinski, 1996.** Kompleksna otpornost prema prouzrokovacima rda i pepelnice novin triticales linija selekcionisanin u Jugoslaviji i Bugarskoj. Zastita bilja, 74, 247-254.