

NEW CULTIVAR

Стопанска характеристика на зимно тритикале сорт Благовест

Валентин Байчев¹ • Христо Стоянов¹

¹Добруджански земеделски институт - Генерал Тошево, 9521, Генерал Тошево, България

Автор за кореспонденция: Валентин Байчев; E-mail: v_baychev@abv.bg

Economic characterization of winter triticale cultivar Blagovest

Valentin Baychev¹ • Hristo Stoyanov¹

¹Dobrudzha Agricultural Institute - General Toshevo, 9521, General Toshevo, Bulgaria

Corresponding Author: Valentin Baychev; E-mail: v_baychev@abv.bg

Received: October 2018 / Accepted: November 2018 /

Published: June 2019 © Author(s)

Abstract

Baychev, V. & Stoyanov, H. (2019). Economic characterization of winter triticale cultivar Blagovest. Field Crops Studies, XII(2), 241-256.

The study was done during 2013-2017 in Dobrudzha Agricultural Institute - General Toshevo. The new triticale cultivar Blagovest compared with the standards AD-7291, Vihren and Rakita, and the average standard between Vihren and Rakita. The new standard Kolorit and world standard Lasko were also used. In terms of indeces date of heading, plant height, Blagovest aligned with the cultivar Rakita and by number of productive tillers – to the cultivar Lasko. By thousand kernel weight, the new triticale cultivar is on the level of average value for the studied standard cultivars. The test weight is significantly higher than that of standard varieties and is retained even in unfavorable conditions for triticale growing. The number of grains per spike was significantly influenced by the growing conditions and ranges from 20 to 29. In terms of yield Blagovest exceed all standards and also the average standard with 8.6% for 5 years, showing its exceptional productivity and good stability.

Key words: Date of heading, Grain yield, Number of grains per spike, Number of productive tillers, Plant height, Test weight, Thousand kernel weight, Triticale.

Въведение

Селекцията на зърнено-житните култури на съвременния етап от развитието на земеделското производство се отличава като изключително динамичен процес. Причина за това са много бързите промени, които настъпват като в климатично отношение, така и в социално-пазарен аспект. Това налага създаването на новите сортове да бъде извършвано изключително бързо, но същевременно качествено и характеристиките им да задоволяват в голяма степен тенденциите налагани от земеделските производители.

Зимното хексаплоидно тритикале като продукт на отдалечената хибридизация се отличава със конкретни специфики, които допълнително затрудняват селекционния процес. От една страна крехкото равновесие между пшеничния и ръжния геном се нарушава при кръстосване на различаващи се родителски компоненти (Lelley, 2006). От друга страна изравняването на хибридите потомства отнема значително по-дълъг период от време за разлика от други зърнено-житни култури (Sechnyak and Sulima, 1984). Съществен проблем пред селекцията на културата според Randhawa et al. (2015) са и абиотичния (непрекъснатите промени свързани с метеорологичното време) и биотичния стрес (патогените на фузариума по класа и жълтата ръжда), липсата на достатъчно генетично разнообразие и проблемите с ефективността от производството. Всичко това определя високи критерии, които новите сортове от културата следва да притежават.

В България селекцията на тритикале започва преди повече от 50 години, като за този период са постигнати значителни резултати. В Добруджански земеделски институт са създадени повече от 15 сорта като 11 от тях (Колорит, Атила, Акорд, Респект, Бумеранг, Ирник, Добруджанец, Ловчанец, Дони 52, Благовест и Борислав) са признати, регистрирани и районирани през последните 15 години. Множество изследвания върху техните специфики (Baychev, 2005; Baychev, 2009a; Baychev, 2009b; Baychev, 2011, Baychev, 2012; Baychev, 2013a, Baychev, 2013b; Baychev, 2014; Baychev et al., 2016a; Baychev et al., 2016b, Tsvetkov, 1998; Dimitrova-Doneva, 2008; Dimitrova-Doneva, 2010; Kirchev et al., 2012; Kolev and Ignatova, 2004; Petrova and Baychev, 2007) показват, че сортовете се отличават с много високи продуктивни възможности (Атила, Акорд, Бумеранг, Добруджанец, Дони 52, Борислав), добра и отлична зимоустойчивост (Акорд, Респект, Добруджанец), значителна сухоустойчивост (Бумеранг, Ирник, Дони 52), добра устойчивост на жълта ръжда (Бумеранг, Дони 52, Борислав). Подобни характеристики следват световните тенденции в селекцията на тритикале (Losert et al., 2017). Съобщения от различни селекционни програми (Полша (Banaszak et al., 2016; Wolski, 1992), Белгия

(Haesaert, 2016), Франция (Bouguennec et al., 2016), Канада (Randhawa et al., 2015), Мексико (Ammar et al., 2016), Австралия (Cooper et al., 2016), Унгария (Kruppa et al., 2016), Турция (Kizilgeci and Yildirim, 2017)) показват, че характеристиките на българските сортове тритикале по отношение на продуктивността не отстъпват на редица чуждестранни сортове. Подобни данни и за толерантността на абиотичен и биотичен стрес (Zhou et al., 2012; Huerta-Espino et al., 2016) също са показателни за високото ниво на българската селекция на тритикале.

Абиотичния стрес свързан с непрекъснатите промени в климата съпътства създаването, изпитването и районирането на даден сорт. Тъй като тези процеси отнемат дълъг период от време е необходимо създаването на сортове тритикале (Stoyanov and Bauchev, 2016) непрекъснато да бъдат изследвани по отношение на добива и неговите компоненти. Получените резултати дават възможност новите сортове да бъдат ефективно внедрени в практическото земеделие.

Целта на настоящата статия е да бъде направена стопанска характеристика на новоселекционирания сорт зимно хексаплоидно тритикале Благовест.

Материали и методи

Изследването е проведено в опитното поле на Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево, през периода 2013-2017 година. Опитът е заложен след предшественик грах за зърно по схемата латински правоъгълник в пет повторения, при реколтна площ на парцелите 10 m². Предсеитбената подготовка на почвата е традиционната за зимни зърнено-житни култури, като с нея са внасяни по 8 kg/da P₂O₅. Сеитбата е извършвана в нормалния за културата агротехнически срок със сеитбена норма 500 кълняеми семена на 1 m². През пролетта, след възобновяване на вегетацията е извършвано подхранване с NH₄NO₃ в доза 3,5 kg/da N.

Отчетени са показателите: дата на изкласяване, височина на растенията (от основата до върха на класа, в cm), плътност на посева (бр./брата на m²), абсолютен (kg/da) и относителен (RY, %) добив, като сравненията са извършвани спрямо стандартите АД-7291, Вихрен, Ракита, новия стандарт Колорит и световния стандарт Ласко, или среден стандарт (St), получен от средните стойности на сортовете Вихрен и Ракита. Анализирани са също така показателите маса на 1000 зърна (g), брой зърна в клас и хектолитрова маса (kg/100l). Математическата обработка на данните е извършена с методите на дескриптивната статистика.

Резултати и обсъждане

Дните до изкласяване при отделните изследвани сортове и сортове-стандарт, показват слабо вариране по този показател (Таблица 1). Най-рано

изкласява стандарта АД-7291 и Колорит – 125 дни, следван от сорт Вихрен – 126 дни. Ракита и световния стандарт Ласко за значително и достоверно по-късни като изкласяват съответно за 128 и 129 дни. Средно за изследвания период изкласяването при сорт Благовест е най-късно като се изравнява с това на световния стандарт Ласко – 129 дни, но не превишава достоверно късния стандарт Ракита. През отделните изследвани периоди се наблюдават известни различия по отношение на изкласяването на отделните сортове и стандарти. Най-рано средно изкласяват сортовете през 2014 и 2016та реколтна година, а най-късно през 2015 и 2017. Това се свързва с действието на условията на средата и по-конкретно температурата на въздуха в периода февруари-май.

Таблица 1. Дни до изкласяване за изследваните стандарти и сорт Благовест
Table 1. Days to heading of the used standard cultivars and cultivar Blagovest

Сорт/Variety	Дни до изкласяване Days to heading					Средно Average
	2013	2014	2015	2016	2017	
Среден стандарт Average standard	125	120	132	119	140	127
АД-7291 AD-7291	123	118	130	116	140	125
Вихрен Vihren	123	118	131	118	141	126
Ракита Rakita	127	122	132	120	140	128
Ласко Lasko	127	124	131	120	143	129
Колорит Kolorit	123	116	128	117	140	125
Благовест Blagovest	128	124	132	120	141	129
Средно ниво Average level	126	122	131	121	141	128
<i>LSD 0,05</i>	<i>1,1</i>	<i>1,5</i>	<i>0,5</i>	<i>1,8</i>	<i>0,7</i>	<i>1,5</i>
<i>LSD 0,01</i>	<i>1,4</i>	<i>1,9</i>	<i>0,7</i>	<i>2,4</i>	<i>1</i>	<i>2,0</i>
<i>LSD 0,001</i>	<i>1,8</i>	<i>2,5</i>	<i>0,8</i>	<i>3,1</i>	<i>1,3</i>	<i>2,5</i>

През 2014 и 2016 се наблюдават значително по-топла и по-суха пролет, което се свързва с по-ранно развитие на растенията. От друга страна реколтните 2015 и 2017 са свързани с по-хладен и по-влажен пролетен период, което предполага и по-късното изкласяване. Въпреки посочените различия сорт Благовест следва тенденция да изкласява независимо от изследвания период на нивото на сортовете Ракита и Ласко. Единствено през 2017 реколтна година

Благовест изкласява достоверно по-късно от двата стандарта.

През изследвания период средно с най-малко височина на растенията са сортовете АД-7291 и Вихрен – 116 и 119cm (Таблица 2). Ракита и Колорит са значително по-високи като се изравняват по изследвания показател. Световния стандарт Ласко достоверно превъзхожда по височина на растенията изследваните стандарти. Благовест е средно по-висок от Ракита и Колорит и с по-малка височина от Ласко, но не се отчитат достоверни разлики. Това показва, че сорта формира височина на растенията между тази на Ракита и Ласко.

Таблица 2. Височина на растенията за изследваните стандарти и сорт Благовест

Table 2. Plant height of the used standard cultivars and cultivar Blagovest

Сорт/Variety	Височина на растенията, cm Plant height, cm					Средно Average
	2013	2014	2015	2016	2017	
Среден стандарт Average standard	123	140	115	135	113	125
АД-7291 AD-7291	125	117	106	123	109	116
Вихрен Vihren	120	135	110	127	105	119
Ракита Rakita	125	145	120	142	121	131
Ласко Lasko	140	145	135	146	129	139
Колорит Kolorit	135	140	125	136	108	129
Благовест Blagovest	128	145	125	146	121	133
Средно ниво Average level	133	141	118	138	118	130
<i>LSD 0,05</i>	<i>4,3</i>	<i>4,9</i>	<i>4,5</i>	<i>3,2</i>	<i>3,5</i>	<i>6,9</i>
<i>LSD 0,01</i>	<i>5,7</i>	<i>6,4</i>	<i>5,9</i>	<i>4,3</i>	<i>4,6</i>	<i>9,1</i>
<i>LSD 0,001</i>	<i>7,2</i>	<i>8,2</i>	<i>7,5</i>	<i>5,5</i>	<i>5,8</i>	<i>11,6</i>

Височината на растенията се повлиява подобно на предходния показател от условията на средата в значителна степен без съществено да се нарушава тенденцията между отделните сортове. Това се свързва с по-малко значение на взаимодействието на средата с генотипа върху изследваните сортове. Най-ниски са растенията през реколтните 2013, 2015 и 2017 година, а най-голяма височина е отчетена през 2014 и 2016. Подобно на предходния показател това

се дължи на значително по-топлия пролетен период през тези 2 реколтни години, в съчетание с достатъчно висок зимен запас от почвена влага. Следва да се подчертае, че голямата височина на растенията през тези два периода е свързана и със значителни по количества валежи в периода май-юни. Съчетаването от друга страна на голяма височина на растенията с по-влажен сезон, често е предпоставка за полягане. Предходни изследвания върху поведението на сорт Благовест, обаче не потвърждават тази зависимост, тъй като при значителна височина растенията и големи количества влага, сорта поляга в незначителна степен (Stoyanov, 2018). Негативна характеристика обаче се явява по-голямото вариране при сорта по отношение на височината в отделните периоди (120-141cm). Въпреки това тенденцията височината на сорт Благовест да е между тази на Ракита и Ласко се запазва в известна степен през отделните изследвани периоди.

Броят класоносни стъбла на м² варират значително по-силно през отделните изследвани периоди. Средно за изследването най-малък брой класоносни стъбла са отчетени при двата стандартни сорта АД-7291 и Вихрен – 632 и 640 бр/м². Световния стандарт Ласко е реализирал значително по-висока продуктивна братимост – 743 бр/м². Съответно при стандартите Ракита и Колорит броят класоносни стъбла е почти сходен – 691 и 697 бр/м². Най-голям брой класоносни стъбла е отчетен при новосъздадения сорт Благовест – 768 бр/м². Макар стойността да е по-висока от тази на Ласко, достоверна разлика не е отчетена. През различните периоди не се наблюдава конкретна тенденция Благовест да реализира продуктивна братимост, клоняща към определен стандарт. Стойностите се колебаят между тези на Ракита и Ласко в зависимост от периода. Същевременно останалите сортове реагират към промените в условията на отглеждане твърде разнообразно. Това е свързано с твърде различаващи се условия на отделните периоди, които са свързани с формирането на показателя. Въпреки това следва да се подчертае, че продуктивната братимост на сорт Благовест през всички изследвани периоди клони към високите стойности спрямо проучваните сортове-стандарти. В това отношение се доближава до световния стандарт Ласко, но без да се формира конкретна тенденция, тъй като варирането в броя класоносни стъбла при световния стандарт е много по-високо, отколкото при сорт Благовест. През реколтната 2017 година, тъй като растенията на практика поникват едва в края на февруари и практически липсва възможност за формиране на висока продуктивна братимост, сорт Благовест превъзхожда значително световния стандарт Ласко.

През реколтната 2013 годита Благовест превишава средния стандарт с 12,2% или 112 kg/da, при добив от 1036 kg/da. През същия период при сорта се наблюдават достоверни и значителни разлики със всички изследвани

стандарти.

Таблица 3. Брой класоносни стъбла за изследваните стандарти и сорт Благовест
Table 3. Number of productive tillers of the used standard cultivars and cultivar Blagovest

Сорт/Variety	Брой класоносни стъбла Number of productive tillers					Средно Average
	2013	2014	2015	2016	2017	
Среден стандарт Average standard	710	659	623	732	607	666
АД-7291 AD-7291	672	597	591	771	531	632
Вихрен Vihren	653	603	613	715	615	640
Ракита Rakita	767	715	632	748	595	691
Ласко Lasko	767	743	803	885	515	743
Колорит Kolorit	696	928	653	666	540	697
Благовест Blagovest	783	775	741	849	693	768
Средно ниво Average level	759	765	686	829	609	730
<i>LSD 0,05</i>	<i>45,5</i>	<i>56,1</i>	<i>31,5</i>	<i>59,1</i>	<i>37,5</i>	<i>43,2</i>
<i>LSD 0,01</i>	<i>59,8</i>	<i>73,7</i>	<i>41,4</i>	<i>77,7</i>	<i>49,3</i>	<i>56,8</i>
<i>LSD 0,001</i>	<i>76,4</i>	<i>94,2</i>	<i>52,8</i>	<i>99,2</i>	<i>63</i>	<i>72,6</i>

Единствено по отношение на стандарта Колорит, разликата е при по-ниско ниво на доказаност. Поведението на Благовест през реколтната 2014 година е сходно, като превишението над средния стандарт е 14,4% или 71 kg/da, но при значително по-нисък абсолютен добив от 560 kg/da. През този период подобри стандарти са АД-7291 и Вихрен, следвани от Колорит, докато Ракита значително отстъпва (относителен добив – 93,5% от средния стандарт). Ласко също реализира много нисък добив – едва 425 kg/da. Благовест реализира доказано по-висок добив и през реколтната 2015 година. Превишението над средния стандарт е 12,0% или отново 71 kg/da, при добив от 747 kg/da. Същевременно достоверно е и превишението над всеки един от използваните стандарти, с изключение на Ласко. През този период по-добър стандарт е Ракита, следван от Колорит. Стандартите АД-7291 и Вихрен са с относителен добив 10% под средния стандарт. Световния стандарт Ласко значително

превишава средния стандарт по добив с над 13%, при високо ниво на доказаност на разликите. Значително по-ниски са добивите през реколтната 2016 година. Поради интензивните валежи през периода май-юни, добивите при всички сортове следват тенденция към по-ниски стойности. Благовест превишава средния стандарт, но разликата е твърде малка и недоказана. От изследваните стандарти единствено АД-7291 превишава при високо ниво на доказаност средния стандарт. Особено нисък е добивът отново при световния стандарт Ласко. През реколтната 2017 година, поради значително по-късното поникване (в края на февруари), продуктивността на изследваните сортове, макар и по-висока спрямо тази в неблагоприятните за тритикале 2014 и 2016 година, е отново по-ниска. Благовест превишава отново средния стандарт, но едва с 4,3% и разликата отново не е доказана. През този период по-продуктивен стандарт е Ракита (7,6% над стандарта). Стандартите АД-7291 и Вихрен са много ниска продуктивност, като са отчетени значими и достоверни разлики под средния стандарт. Подобно е и поведението на стандарта Колорит и на световния стандарт Ласко. Средно за петте изследвани реколтни години с най-висока продуктивност се отличава сорт Благовест.

Таблица 3. Добив за изследваните стандарти и сорт Благовест
Table 3. Yield of the used standard cultivars and cultivar Blagovest

Сорт/Variety	2013		2014		2015		2016		2017		Средно	
	Добив/ Yield, kg/da	RY, %	Добив/ Yield, kg/da	RY, %	Добив/ Yield, kg/da	RY, %	Добив/ Yield, kg/da	RY, %	Добив/ Yield, kg/da	RY, %	Добив/ Yield, kg/da	RY, %
Среден стандарт Average standard	924	100	489	100	676	100	534	100	683	100	661,2	100
АД-7291/ AD-7291	891	96,5	531	108,5	604	89,5	596	111,6	602	88,1	644,8	98,84
Вихрен/ Vihren	912	98,7	521	106,5	608	90	540	101,1	631	92,4	642,4	97,74
Ракита/ Rakita	936	101,3	458	93,5	743	110	529	98,9	735	107,6	680,2	102,26
Ласко/ Lasko	830	89,8	425	86,8	765	113,2	455	85,1	614	89,8	617,8	92,94
Колорит/ Kolorit	991	107,2	512	104,7	693	102,6	543	101,6	609	89,1	669,6	101,04
Благовест/ Blagovest	1036	112,2	560	114,4	747	112	543	101,6	713	104,3	719,8	108,9
Средно ниво Average level	958	103,7	487	99,5	738	109,2	509	95,4	675	104	673,4	102,36
<i>LSD 0,05</i>	<i>33,7</i>	<i>3,64</i>	<i>23,7</i>	<i>4,84</i>	<i>36,7</i>	<i>5,43</i>	<i>43,5</i>	<i>8,14</i>	<i>38,5</i>	<i>5,64</i>	<i>26,1</i>	<i>3,88</i>
<i>LSD 0,01</i>	<i>44,2</i>	<i>4,79</i>	<i>31,1</i>	<i>6,36</i>	<i>48,2</i>	<i>7,14</i>	<i>57,1</i>	<i>10,7</i>	<i>50,6</i>	<i>7,41</i>	<i>34,2</i>	<i>5,10</i>
<i>LSD 0,001</i>	<i>56,5</i>	<i>6,12</i>	<i>39,8</i>	<i>8,13</i>	<i>61,6</i>	<i>9,12</i>	<i>73</i>	<i>13,67</i>	<i>64,7</i>	<i>9,47</i>	<i>43,7</i>	<i>6,52</i>

Превишението над средния стандарт е 8,9% или 58,6 kg/da, при среден добив от 719,8 kg/da. Всички изследвани стандарти са на нивото на средния стандарт. Единствено при световния стандарт Ласко се наблюдава добив, който е достоверно по-нисък от средния стандарт. Периодите, през които е проведено изследването се отличават изключително много. Забелязва се тенденция Благовест да дава високи добиви, дори през неблагоприятен период, какъвто е реколтната 2014 година. При твърде контрастни условия на средата обаче, формирането на продуктивността следва негативно закономерност. Твърде интензивните валежи през 2016 и късното поникване през 2017, не дават възможност за реализиране на продуктивния потенциал на сорта.

Броят класоносни стъбла на m^2 варират значително по-силно през отделните изследвани периоди (Таблица 4). Средно за изследването най-малък брой класоносни стъбла са отчетени при двата стандартни сорта АД-7291 и Вихрен – 632 и 640 бр/ m^2 . Светвония стандарт Ласко е реализирал значително по-висока продуктивна братимост – 743 бр/ m^2 . Съответно при стандартите Ракита и Колорит броят класоносни стъбла е почти сходен – 691 и 697 бр/ m^2 . Най-голям брой класоносни стъбла е отчетен при новосъздадения сорт Благовест – 768 бр/ m^2 . Макар стойността да е по-висока от тази на Ласко, достоверна разлика не е отчетена. През различните периоди не се наблюдава конкретна тенденция Благовест да реализира продуктивна братимост, клоняща към определен стандарт. Стойностите се колебаят между тези на Ракита и Ласко в зависимост от периода. Същевременно останалите сортове реагират към промените в условията на отглеждане твърде разнообразно. Това е свързано с твърде различаващи се условия на отделните периоди, които са свързани с формирането на показателя. Въпреки това следва да се подчертае, че продуктивната братимост на сорт Благовест през всички изследвани периоди клони към високите стойности спрямо проучваните сортове-стандарти. В това отношение се доближава до световния стандарт Ласко, но без да се формира конкретна тенденция, тъй като варирането в броя класоносни стъбла при световния стандарт е много по-високо, отколкото при сорт Благовест. През реколтната 2017 година, тъй като растенията на практика поникват едва в края на февруари и практически липсва възможност за формиране на висока продуктивна братимост, сорт Благовест превъзхожда значително световния стандарт Ласко.

Масата на 1000 зърна при изследваните сортове и стандарти се характеризира с по-ниско вариране през изследвания период (Таблица 5). От средните стойности за конкретната реколтна година се наблюдава тенденция през неблагоприятните периоди за отглеждане на тритикале стойността на показателя да е значително по-ниска. Също така, макар този показател да се характеризира с по-силно влияние на генотипа, се наблюдават различни

тенденции между отделните сортове при различните условия на средата. Средно за изследвания период с най-високи стойности на масата на 1000 зърна се отличава стандарта Вихрен (46 g), следван от световния стандарт Ласко (42 g). Всички останали стандарти са реализирали идентична зърната (41 g). На това ниво е и сорт Благовест т.е. Благовест следва тенденция към средната стойност за изследваните сортове. Подобно поведение се наблюдава и през отделните изследвани периоди. Единствено през реколтната 2015 година, масата на 1000 зърна при Благовест е значително по-ниска от тази при останалите изследвани сортове.

Таблица 4. Брой класоносни стъбла за изследваните стандарти и сорт Благовест

Table 4. Number of productive tillers of the used standard cultivars and cultivar Blagovest

Сорт/Variety	Брой класоносни стъбла Number of productive tillers					Средно Average
	2013	2014	2015	2016	2017	
Среден стандарт Average standard	710	659	623	732	607	666
АД-7291 AD-7291	672	597	591	771	531	632
Вихрен Vihren	653	603	613	715	615	640
Ракита Rakita	767	715	632	748	595	691
Ласко Lasko	767	743	803	885	515	743
Колорит Kolorit	696	928	653	666	540	697
Благовест Blagovest	783	775	741	849	693	768
Средно ниво Average level	759	765	686	829	609	730
<i>LSD 0,05</i>	45,5	56,1	31,5	59,1	37,5	43,2
<i>LSD 0,01</i>	59,8	73,7	41,4	77,7	49,3	56,8
<i>LSD 0,001</i>	76,4	94,2	52,8	99,2	63	72,6

Тенденция Благовест да клони към средната стойност за изследваните сортове се наблюдава и при показателя брой зърна в клас (Таблица 6). Най-високо озърняване при сорта е отчетено през реколтната 2013 и 2015 година, когато по време на фаза цъфтеж са наблюдавани благоприятни условия (липса на валежи и умерена температура на въздуха) за протичане на процесите

на опрашване и оплождане. През неблагоприятните периоди 2014 и 2016 интензивните валежи в началото на май, затрудняват протичането на процеса на опрашване. Това води и до по-ниски стойности в озърняването на всички изследвани сортове. Впечатление прави реколтната 2017 година. По време на фаза цъфтеж се наблюдава редуване на дни с валежи (но не интензивни) с дни без валежи. Необичайните условия на средата са предпоставка за по-ниски стойности в озърняването, но въпреки това по-високи спрямо неблагоприятните периоди.

Таблица 5. Маса на 1000 зърна за изследваните стандарти и сорт Благовест
Table 5. Thousand kernel weight of the used standard cultivars and cultivar Blagovest

Сорт/Variety	Маса на 1000 зърна, g Thousand kernel weight, g					Средно Average
	2013	2014	2015	2016	2017	
Среден стандарт Average standard	50	40	44	39	46	44
АД-7291 AD-7291	48	36	42	36	43	41
Вихрен Vihren	53	45	45	41	47	46
Ракита Rakita	47	36	43	36	45	41
Ласко Lasko	43	36	48	32	52	42
Колорит Kolorit	47	38	43	30	46	41
Благовест Blagovest	46	36	41	32	48	41
Средно ниво Average level	47	36	46	33	49	42
<i>LSD 0,05</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,7</i>	<i>2</i>	<i>1,7</i>	<i>1,7</i>
<i>LSD 0,01</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2,3</i>	<i>2,6</i>	<i>2,2</i>	<i>2,2</i>
<i>LSD 0,001</i>	<i>2,6</i>	<i>2,5</i>	<i>2,9</i>	<i>3,3</i>	<i>2,8</i>	<i>2,8</i>

Това показва, че тритикале като яло силно се повлиява от валежите по време на цъфтеж и изследвания сорт Благовест не е изключение от тази тенденция. Средно за петте изследвани реколтни години, сорта също е на нивото на средната стойност (23 зърна в клас). Най-добро озърняване е отчетено при сорт АД-7291 (25 зърна в клас), а най-ниско при световния стандарт Ласко (20 зърна в клас). Останалите стандарти не се различават съществено по този показател от Благовест.

Хектолитровото тегло при тритикале е изключително консервативен показател от селекционна гледна точка. Поради тази причина е от особено значение неговото повишаване при новосъздаваните сортове. Резултатите от петгодишното изпитване показват, че спрямо всички изследвани стандарти, при сорт Благовест е отчетена най-високата стойност – 73 kg/100l (Таблица 7). Използваните стандарти следват тенденция към средната стойност или по-ниска. С най-ниски стойности на хектолитровото тегло се характеризира неблагоприятната 2014 реколтна година.

Таблица 6. Брой зърна в клас за изследваните стандарти и сорт Благовест
 Table 6. Number of grains in a spike of the used standard cultivars and cultivar Blagovest

Сорт/Variety	Брой зърна в клас Number of grains per spike					Средно Average
	2013	2014	2015	2016	2017	
Среден стандарт Average standard	26	19	25	19	25	23
АД-7291 AD-7291	28	25	24	21	27	25
Вихрен Vihren	27	19	22	18	22	22
Ракита Rakita	26	18	27	19	28	24
Ласко Lasko	25	16	20	16	23	20
Колорит Kolorit	30	15	25	27	24	24
Благовест Blagovest	29	20	24	20	21	23
Средно ниво Average level	29	19	24	19	23	23
<i>LSD 0,05</i>	<i>3,1</i>	<i>2,8</i>	<i>2</i>	<i>1,9</i>	<i>1,7</i>	<i>1,5</i>
<i>LSD 0,01</i>	<i>4,1</i>	<i>3,7</i>	<i>2,7</i>	<i>2,4</i>	<i>2,2</i>	<i>1,9</i>
<i>LSD 0,001</i>	<i>5,2</i>	<i>4,7</i>	<i>3,4</i>	<i>3,1</i>	<i>2,8</i>	<i>2,5</i>

Въпреки това през този период Благовест показва доказано по-високи стойности по този показател. През най-благоприятния период 2013 година, при новосъздадения сорт е отчетена много висока стойност на показателя – 76 kg/100l. Стойностите за хектолитровото тегло през останалите три периода – 71-75 kg/100l, показват, че при сорт Благовест този показател е до голяма степен подобрен спрямо използваните стандарти.

Таблица 7. Хектолитрово тегло за изследваните стандарти и сорт Благовест
Table 7. Test weight of the used standard cultivars and cultivar Blagovest

Сорт/Variety	Хектолитрово тегло, kg/100l Test weight, kg/100l					Средно Average
	2013	2014	2015	2016	2017	
Среден стандарт Average standard	74	66	73	70	73	71
АД-7291 AD-7291	74	63	73	70	73	71
Вихрен Vihren	75	65	74	70	73	71
Ракита Rakita	73	67	73	71	74	72
Ласко Lasko	75	67	76	66	76	72
Колорит Kolorit	74	64	72	72	73	71
Благовест Blagovest	76	69	74	71	75	73
Средно ниво Average level	75	66	74	70	75	72
<i>LSD 0,05</i>	<i>0,5</i>	<i>1</i>	<i>0,6</i>	<i>0,9</i>	<i>0,9</i>	<i>0,7</i>
<i>LSD 0,01</i>	<i>0,7</i>	<i>1,3</i>	<i>0,8</i>	<i>1,2</i>	<i>1,1</i>	<i>0,9</i>
<i>LSD 0,001</i>	<i>0,9</i>	<i>1,7</i>	<i>1</i>	<i>1,5</i>	<i>1,4</i>	<i>1,1</i>



Фигура 1. Тритикале сорт Благовест
Figure 1. Triticale cultivar Blagovest

Посочените данни дават основание новосъздаденият сорт Благовест да бъде определен като високопродуктивен в контрастни условия на средата. От друга страна компонентите на добива показват сравнително балансиран генотип. Това дава възможност Благовест да бъде въведен в земеделската практика в различни райони на страната и при разнообразни почвено-климатични условия на средата.

Изводи

В резултат на така представените резултати могат да бъдат направени следните изводи:

1. Сорт Благовест по признаците дата на изкласяване и височина на растенията не се различава съществено от късния стандарт Ракита и световния стандарт Ласко.

2. По признака брой класоносни стъбла на m^2 Благовест превишава Ракита и е на нивото на световния стандарт Ласко.

3. По отношение на добива Благовест превишава достоверно всички стандарти и средния стандарт с 8,6% за 5 годишен период, което в кг спрямо стандартите се равнява на 75 (АД-7291), 77 (Вихрен), 40 (Ракита), 50 (Колорит), 102 (Ласко) което показва изключителната продуктивност и добра стабилност на сорта.

4. Масата на 1000 зърна следва тенденция към средната стойност на изследваните стандарти, а хектолитровото тегло е достоверно по-високо средно за отглеждания период при Благовест.

5. Благовест се очертава като сорт тритикале с много висок потенциал за добив и добра стабилност в неблагоприятни периоди, което го прави ценен както за селекцията, така и за производството на културата в страната.

Литература

References

- Ammar, K., Delgado Ramos, F., Rascón Gámez, R. & Magallanes Mendez, F. (2016). Evolution of the CIMMYT Triticale Breeding Program and recent achievements in Mexico. 9th International Triticale Symposium, Szeged, Hungary, May 23-27, 2016 Book of Abstracts
- Banaszak, Z., Kaźmierczak, P., Kurleto, D., Niewińska, M., Pojmaj, M., Konieczny, M. & Haremza, J. (2016). The germplasm development in DANKO triticale program. 9th International Triticale Symposium, Szeged, Hungary, May 23-27, 2016 Book of Abstracts
- Baychev, V. (2005). Kolorit - a new triticale grain variety. *Field Crops Studies*, 3-3: 335-340 (Bg)

- Baychev, V. (2009a). Triticale Akord - a new cold-resistant grain variety. *Field Crops Studies*, 5-1: 71-77 (Bg)
- Baychev, V. (2009b). Economic Characteristics of the Newly Registered Triticale Atila. *Field Crops Studies*, 5-1: 79-85. (Bg)
- Baychev, V. (2011). Triticale Respect - a new high-yielding variety with unique cold resistance. *Field Crops Studies*, 5-1: 79-85 (Bg)
- Baychev, V. (2012). Economic characteristic of triticale variety Bumerang. *Field Crop Studies*, 8-2: 261-267. (Bg)
- Baychev, V. (2013a). Triticale lines and varieties grown under contrasting meteorological conditions. *Scientific papers of the Institute of Agriculture - Karnobat*, 2(1): 79-86 (Bg)
- Baychev, V. (2013b). Irnik - a new grain triticale cultivar. *Scientific papers of the Institute of Agriculture - Karnobat*, 2(1): 105-112 (Bg)
- Baychev, V. (2014). Economic characteristic of triticale Dobrudzhanets - a new variety with high productive potential. *Scientific papers of the Institute of Agriculture - Karnobat*, 3(1): 37-44 (Bg)
- Baychev, V., Stoyanov, H. & Mihova, G. (2016a). Doni 52 - new triticale cultivar with high yield potential and high ecological plasticity. *Scientific Papers of Institute of Agriculture - Karnobat*, (in press) (Bg)
- Baychev, V., Stoyanov, H. & Mihova, G. (2016b). Borislav - new triticale cultivar with unique yield potential. *Scientific Papers of Institute of Agriculture - Karnobat*, (in press) (Bg)
- Bouguennec, A., Lesage, V., Jahier, J. & Lonnet, P. (2016). Use of intergeneric crosses in cereals and in particular for increasing the genetic diversity of triticale. 9th International Triticale Symposium, Szeged, Hungary, May 23-27, 2016 Book of Abstracts
- Cooper, K.V., Elleway, M.G., Pattison, A.L. & Trethowan, R.M. (2016). Australian triticale update: New cultivars, quality aspects and funding outlook. 9th International Triticale Symposium, Szeged, Hungary, May 23-27, 2016 Book of Abstracts
- Dimitrova-Doneva, M. (2008). Optimization of some agrotechnical factors in winter cereals for the region of Strandzha. Dissertation for awarding a Ph.D. (Bg)
- Dimitrova-Doneva, M. (2010). Chemical composition and energy value of triticale depending on precursor and nitrogen fertilization. *Field Crops Studies*, 6-3: 451-456. (Bg)
- Haesaert, G. (2016). A further expansion of the growing area of triticale needs an increase in input-response efficiency. 9th International Triticale Symposium, Szeged, Hungary, May 23-27, 2016 Book of Abstracts
- Huerta-Espino, J., Ammar, K., Singh, R.P. & Garcia-Leon, E. (2016). Yellow rust disease on triticale in Mexico, a different formae specialis or just lack of

- virulence to common wheat Yr genes. 9th International Triticale Symposium, Szeged, Hungary, May 23-27, 2016 Book of Abstracts
- Kirchev, H., Matev, A. & Delibaltova, V. (2012). Economic qualities of triticale varieties (*xTriticosecale* Wittm.) cultivated in the conditions of Plovdiv at two levels of nitrogen fertilization. *Field Crops Studies*, 8-2: 249-254. (Bg)
- Kizilgeci, F. & Yildirim, M. (2017). Bazı Tritikale (*X Triticosecale* Wittmack) Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 43-49.
- Kolev, T. & Ignatova, R., (2004). Testing of triticale varieties in the agro-ecological conditions of the Plovdiv region. *Bulgarian Journal of Plant Sciences*, 5, 509-512. (Bg)
- Kruppa, J. Jnr., Kruppa, K. & Kruppa, J. (2016). Hungaro durumrye – the first food triticale variety. 9th International Triticale Symposium, Szeged, Hungary, May 23-27, 2016 Book of Abstracts
- Lelley, T. (2006). A low-input cereal with untapped potential. In: Singh RJ, Jauhar P (eds) *Genetic resources, chromosome engineering, and crop improvement cereals* (Chap. 13), vol 2. CRC Press, Boca Raton, pp 395–430
- Losert, D., Maurer, H.P., Marulanda, J.J. & Würschum, T. (2017). Phenotypic and genotypic analyses of diversity and breeding progress in European triticale (*x Triticosecale* Wittmack). *Plant Breed*, 136: 18-27.
- Petrova, T. & Baychev, V. (2007). Triticale lines with high frost resistance and productivity. *Collection of Reports “The Vegetable Gene Fund - the Basis of Modern Agriculture”* vol. 1 and 2: 127-130. (Bg)
- Randhawa, H.S., Bona, L. & Graf, R.J., (2015). Triticale breeding – Progress and Prospect. In: Eudes, F. (ed.), *Triticale*, pp. 14-32.
- Sechnyak, L.K. & Sulima, Y.G. (1984). *Triticale*. Moscow, Kolos. (Ru)
- Stoyanov, H. & Baychev, V. (2016). Achievements and trends in the breeding of triticale in Bulgaria. 9th International Triticale Symposium, Szeged, Hungary, May 23-27, 2016 Book of Abstracts: 20.
- Stoyanov, H. (2018). Reaction of Triticale (*xTriticosecale* Wittm.) to abiotic stress. PhD Thesis, General Toshevo.
- Tsvetkov, S.M. (1998). Triticale cv. Rakita ($2n=6x=42$): a new original productive variety for grain in Bulgaria. *Proceedings of the 4th International Triticale Symposium*, July 26-31, 1998, Red Deer, Alberta, Canada, 2, 156-159.
- Wolski, T. (1992). New organization and new winter triticale varieties in Poland. *Triticale Topics*: 8-21.
- Zhou, J., Zhang, H., Yang, Z., Li, G., Hu, L., Lei, M., Liu, C., Zhang, Y. & Ren Z. (2012). Characterization of a new T2DS.2DL-?R translocation triticale ZH-1 with multiple resistances to diseases. *Genet Resour Crop Evol*, 59:1161–1168