

## ПРОДУКТИВНИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА СОРТОВЕ И ПЕРСПЕКТИВНИ ЛИНИИ ФУРАЖЕН ЕЧЕМИК

Милка Димитрова-Донева, Дарина Вълчева, Драгомир Вълчев,  
Дарина Димова, Боряна Дюлгерова  
Институт по земеделие – Карнобат

### Резюме

Изследването е проведено през периода 2009-2012 година в опитното поле на Институт по земеделие – Карнобат. Целта е да се установят продуктивните възможности на признати сортове и перспективни линии фуражен ечемик. Резултатите показват, че от изпитвания набор перспективни линии зимен фуражен ечемик с най-високи добиви са Кт 3029, Кт 2186 и Кт 3030. С най-висок добив от сортовете е Божин, следван от ИЗ– Бори. В изследваната група сортове и линии положителна връзка с добива имат плодните класчета, тегло на зърното от един клас и общия брой класчета.

**Ключови думи:** ечемик, продуктивност

### Abstract

*Dimtrova-Doneva M, D. Valcheva, D. Vulchev, D. Dimova, B. Dyulgerova, 2013. Productive capacity of varieties and perspectives lines of feed barley.*

The study was conducted in 2009-2012 in the experimental field of the Institute of Agriculture, Karnobat. The aim is to identify the productive capacity of the varieties and perspective lines feed barley. The results show that the test set promising winter feed barley lines with the highest yields are Кт 3029, Кт 2186 и Кт 3030. The highest yield variety is Boin, followed by an Iz-Bori. In study group varieties and lines positively associated with the yield were fertile spikelets, grain weight per ear and the total number of spikelets.

**Key words:** barley, productivity

### УВОД

Като резултат на дълга селекционна дейност в ИЗ – Карнобат са създадени нови линии, носители на висока продуктивност и комплекс от положителни признаци и свойства (Запрянов, 1996; Вълчева, 2000; Вълчева и др., 2009). Постигането на желаната продуктивност понякога е трудно осъществимо поради сложните взаимоотношения и корелационни връзки между признаците и продуктивността (Mihova et al 2006; Ценов и др., 2009).

Целта на настоящото изследване е да се установят продуктивните възможности на признати сортове и перспективни линии фуражен ечемик.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Проучването е извършено в периода 2009-2012 година в опитното поле на Институт по земеделие – Карнобат. Изпитани са 4 сорта и 10 линии многореден фуражен ечемик българска селекция. Сортовете са засяти в реколтни парцели от по 10 m<sup>2</sup> в 4 повторения по метода на латинския правоъгълник. Отчетени са добива в kg/da и някои от структурните елементи на добива – дължина на класа (cm), брой на класчетата и зърната в клас,

теглото на зърното в клас (g) и масата на 1000 зърна (g). Отчетени са среднодневните температури (°C), месечната сума на валежите (mm) през вегетационния период и специфичната реакция на изпитваните генотипове към условията на годината.

За статистическата обработка на резултатите е използвана програмата Statgraphfs.

## **РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ**

Опитният период се характеризира със значителна динамика на стойностите на основните метеорологични фактори, които оказват влияние върху растежа, развитието и продуктивността на проучваните линии и сортове ечемик.

По отношение на температурите, периодът на изследване може да се определи като по-топъл, в сравнение с многогодишния, като средно отчетените температурни суми превишават многогодишните стойности с около 200°C. Най-топла е 2010 година, въпреки отрицателните абсолютно минималните температури през месец януари. Третата година (2012 г.) е с повисоки среднодневни температури през месеците април, май и юни, в сравнение с многогодишния период. Отрицателните температури през месеците януари и февруари на 2012 година, съпроводени с тънка снежна покривка са причина за около 20% измръзване на ечемика.

Количеството на падналите валежи през периода на проучване е повече в сравнение с многогодишните стойности, но не е равномерно разпределено по години и месеци. С валежи около многогодишната норма е 2012 година. Като суха може да се определи 2011 година, а като влажна 2010 година. Висок воден дефицит е отчетен през месеците ноември, март и юни на 2011 година и през март и юни на 2012 година. През 2010 година се наблюдава значително преовлажняване на посева през периода на зреене и жътва, което намали устойчивостта на полягане и се отрази неблагоприятно върху продуктивността на изпитваните селекционни образци.

В Таблица 1 са отразени средните добиви по години. Най-високи добиви от проучваните образци са получени през 2011 година. Сорт Божин през тази година е формирал добив от 735 kg/da и превишава средния стандарт с 23,53% с много добра доказаност. Високи добиви са получени и от линиите Кт 3030, Кт 3029 и от сорт ИЗ Бори съответно 712kg/da, 677 kg/da и 695kg/da при много добра доказаност на разликите. Въз основа на граничните разлики сортовете се разпределят в групи, като най-високопродуктивните попадат в групите **a**, **ab** и **bc**.

Най-ниски добиви от сортовете са получени през 2010 година, когато метеорологичните условия не са особено благоприятни за реализиране продуктивните възможности на изпитваните линии и сортове. Сорт Божин запазва високата си продуктивност и превишава стандарта с 44,90% при много добра доказаност на разликите. Най-добра диференциация на изпитваните линии по продуктивност има през 2012 година, в която F-ratio има най-високи стойности. През тази година от линията Кт 3029 са получени 573 kg/da, с 12,13% повече от стандарта. С добри резултати са Веслец и линията Кт 2190, които са на второ и трето място по ранг в групата. Средно за периода първа по продуктивност се нарежда линията Кт 3029 със среден

Таблица 1. Резултати за добива на зърно от изпитваните сортове и линии в периода 2010-2012 година  
 Table 1. Results for grain yield of tested varieties and lines year in the period 2010-2012

№	Сортове/Varieties	Добив / Yield 2010 година / year		Ранг / Rank	Група /Group	Добив / Yield 2011 година / year		Ранг / Rank	Група /Group	Добив / Yield 2012 година / year		Ранг / Rank	Група /Group	Среден добив / Main yield 2010-2012 година / year		Ранг / Rank
		kg/da	%			kg/da	%			kg/da	%			kg/da	%	
1.	Веслец/Veslets	324+++	94.46	h	14	601 <sup>m</sup>	101.01	11	h	549 <sup>+++</sup>	107.44	2	b	491	101.73	8
2.	Изгрев/Izgrev	363+++	105.83	fg	12	590 <sup>m</sup>	99.16	9	gh	473 <sup>---</sup>	92.56	8	c	475	98.41	12
3.	Среден стандарт/ Average standard	343	100.00	gh	13	595	100.00	10	h	511	100.00	5	cd	483	100.00	10
4.	Ахелой 2/Aheloi 2	404+++	117.78	c-e	6	532 <sup>---</sup>	89.41	13	j	447 <sup>---</sup>	87.48	10	f	461	95.45	14
5.	ИЗ Борян/ IZ Bory	410+++	119.53	cd	4	695 <sup>+++</sup>	116.81	3	bc	504 <sup>m</sup>	98.63	6	d	536	111.04	4
6.	Божин/ Bojin	497+++	144.90	a	1	735 <sup>+++</sup>	123.53	1	a	390 <sup>---</sup>	76.32	13	g	541	111.94	3
7.	КТ 2175	393+++	114.58	c-f	8	660 <sup>+++</sup>	110.92	6	ef	381 <sup>---</sup>	74.56	14	g	478	98.96	11
8.	КТ 2184	378+++	110.20	d-f	9	605 <sup>m</sup>	101.68	8	gh	458 <sup>---</sup>	89.63	9	ef	480	99.45	9
9.	КТ 2185	423+++	123.32	bc	3	625 <sup>+++</sup>	105.04	7	fg	447 <sup>---</sup>	87.48	11	f	498	103.17	7
10.	КТ 2186	448+++	130.61	b	2	655 <sup>+++</sup>	110.08	5	de	529 <sup>m</sup>	103.52	4	bc	544	112.63	2
11.	КТ 2189	373+++	108.75	e-g	10	597 <sup>m</sup>	100.34	14	h	439 <sup>---</sup>	85.91	12	f	470	97.24	13
12.	КТ 2190	405+++	118.08	c-e	5	562 <sup>---</sup>	94.45	12	i	534 <sup>---</sup>	104.50	3	bc	500	103.59	6
13.	КТ 3029	395+++	115.16	c-f	7	677 <sup>+++</sup>	113.78	4	cd	573 <sup>+++</sup>	112.13	1	a	548	113.53	1
14.	КТ 3030	370+++	107.87	fg	11	712 <sup>+++</sup>	119.66	2	ab	504 <sup>m</sup>	98.63	7	d	529	109.45	5
	Mean	395				632				481				503		
	VC%	14.67				15.45				12.02						
	F-ratio	16.74				4.04				52.15						
	P-value	0.000				0.003				0.000						
	GD 5%	13.86				15.79				12.03						
	1%	19.30				22.44				16.37						
	0.1%	27.72				31.94				24.30						

добив от 548 kg/da, като превишава стандарта с 13.53%. Следващи по продуктивност са Кт 2186 и сорт Божин, чийто добив е съответно с 12.63% и 11.94% по-висок в сравнение със средния стандарт.

Възможност за по-обстойно обяснение на варирането по добив и свързаните с него елементи на продуктивността при изследваните сортове ни дават резултатите от проведения принципен компонентен анализ (Таблица 2). Извлечени са три собствени стойности, по-големи от 1, което определя избора на 3 компонента. Тези компоненти обясняват 80,40% от общото вариране. Първата компонента обяснява 38,86%, втората – 26,04%, третата –15,53% от общото вариране.

Таблица 2. Стойности на главните компоненти  
Table 2. Values of the main components

Главни компоненти Main components	Процент на вариране Percent of variation	Кумулативна стойност Cumulative value
PC 1	38.86	38.87
PC 2	26.04	64.87
PC 3	15.53	80.40

За по-голямото факторно тегло на първата компонента определящи са главно броя на плодните класчета и дължината на класа. Формирането на втората компонента е свързано с признаците височина на растението и масата на 1000 зърна. Общия брой класчета, теглото на зърното от 1 клас участват във формирането на първата и втората компонента и не могат да се отнесат строго към нито едната от тях. Признакът, който има значение за формирането на третата компонента е броя класове/m<sup>2</sup> (Таблица 3). Резултатите от РС анализа показват още сложните връзки между признаците и на сортовете и линиите по тези признаци.

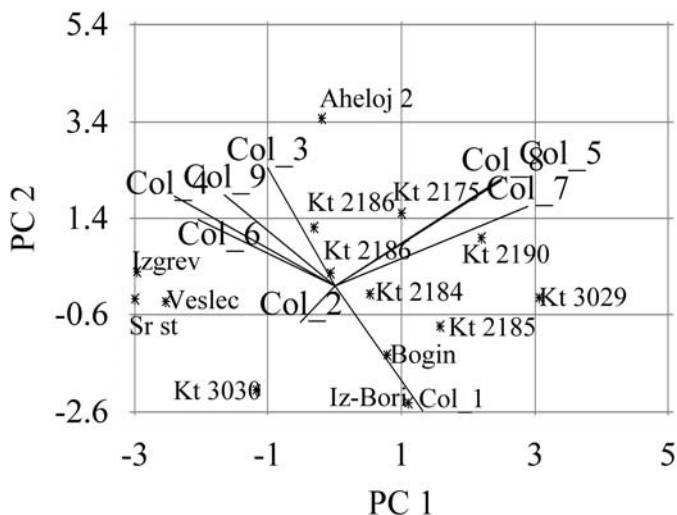
Таблица 3. Стойности на признаците по главните компоненти  
Table 3. Values of the signs on the main components

№	Признаци / Signs	PC 1	PC 2	PC 3
1.	Добив / Yield	0,2195	-0,4383	0,2789
2.	Брой класове/m <sup>2</sup> / Number spike/m <sup>2</sup>	-0,0879	-0,1534	0,7365
3.	Височина на растението / Plant height	-0,1640	0,4106	0,2262
4.	Дължина на класа / Spike length	0,3913	0,3175	0,2463
5.	Общ брой класчета / Total spikelets in the spike	0,4391	0,3752	0,1818
6.	Брой стерилни класчета / Numbers of sterile spikelets	-0,3385	0,2778	0,2782
7.	Брой зърна в класа / Number of grains in the spike	0,4784	0,2195	0,0828
8.	Тегло на зърното от клас / Grain weight per spike	0,4163	0,3817	0,0540
9.	Маса на 1000 зърна / 1000 grain weight	-0,2784	0,3340	-0,3784

Таблица 4. Стойности на сортовете по главните компоненти  
Table 4. Values of varieties on the main components

№	Сортове / Varieties	PC 1	PC 2	PC 3
1.	Веслец / Veslets	-2.0531	-0.3066	0.1450
2.	Изгрев / Izgrev	-2.9734	0.2853	0.3448
3.	Среден стандарт / Average standard	-2.9921	-0.2538	0.1955
4.	Ахелой 2 / Aheloi 2	-0.1915	3.4714	-1.5572
5.	ИЗ Бори / IZ Bory	1.1045	-2.4024	-0.2936
6.	Божин / Bojin	0.7840	-1.4125	-0.9494
7.	Кт 2175	1.0056	-1.2959	-0.06514
8.	Кт 2184	0.5214	-0.1481	-0.4261
9.	Кт 2185	1.5774	-0.8424	-1.9445
10.	Кт 2186	-0.0732	0.2635	2.3863
11.	Кт 2189	-0.3128	1.2356	0.4668
12.	Кт 2190	2.2046	-0.9932	-0.4080
13.	Кт 3029	3.0593	-0.2255	0.97155
14.	Кт 3030	-1.1821	-2.1410	-0.7171

От Фигура 1 се вижда че, между плодните класчета, общия брой класчета в клас и теглото на зърното от един клас има положителна връзка с добива, а дължината на класа, височината на растението, броя на стерилни класчета и масата на 1000 зърна са в положителна корелация помежду си, но не са свързани с добива. На фигурата е показано и разпределението на генотиповете по стойностите на изследваните признаци по PC1 и PC2. Линиите Кт 2186, 2189, сортовете Изгрев и Ахелой имат положителни стойности по PC2 и отрицателни по PC1. Разположението им по PC1 се определя от това, че имат по-ниско тегло на зърното от 1 клас, по-малко плодни класчета и по-малкия брой класчета в клас, по PC 2 – от наличието на по-високи растения, по-висока маса на 1000 зърна и повече стерилни класчета. Положителните стойности по PC1 на линиите Кт 2184, Кт 2185 и Кт 3029 и сортовете Божин и ИЗ-Бори са свързани с по-големия брой плодни класчета, а отрицателните стойности по PC2 с признака височина на растението и маса на 1000 зърна. Линиите Кт 2175 и 2190 имат положителни стойности по PC1 и по PC2, тъй като се отличават с повече плодни класчета, повече класчета в клас и по-високи растения. С отрицателни стойности и по двете компоненти са Веслец и Кт 3030. Тъй като при принципния компонентен анализ първата ос обяснява по-големия дял от сумарното вариране, то и признаците с най-висока корелация, спрямо тази ос обясняват по-голямото вариране между изпитваните линии и сортове. Положителните стойности на линиите Кт 2175 и 2190 и по двете оси показват, че те имат най-добро съчетание на признаците – брой плодни класчета, тегло на зърното от 1 клас и общ брой класчета.



Фигура 1. Проекция на сортовете и признаците върху векторната равнина  
 Figure 1. Projection of varieties and signs on vector plane

Легенда / Legend:

- Col 1 - Добив зърно / Grain yield;
- Col 2 - Брой класове/m<sup>2</sup> /Number spike/m2;
- Col 3 - Височина на растението /Plant height;
- Col 4 - Дължина на класа /Spike lenght;
- Col 5 - Общ брой класчета в клас /Total spikelets in the spike;
- Col 6 - Брой стерилни класчета /Numbers of sterile spikelets;
- Col 7 - Брой зърна в клас /Number of grains in the spike;
- Col 8 -Тегло на зърното от клас /Grain weight per spike;
- Col 9 - Маса на 1000 зърна /1000 grain weight.

**ИЗВОДИ**

От изпитвания набор перспективни линии зимен фуражен ечемик с най-високи добиви са Кт 3029, Кт 2186 и Кт 3030. С най-висок добив от сортовете е Божин, следван от ИЗ – Бори.

Положителна връзка с добива в изследваната група сортове и линии имат плодните класчета, тегло на зърното от 1 клас и общия брой класчета.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- Вълчева, Д., 2000.** Адаптивен потенциал и селекционно-генетични възможности за подобряване качеството на зимния пивоварен ечемик. Дисертация, Карнобат, 163с.
- Вълчева, Д., Др. Вълчев, И. Озтурк, Д. Димова, Т. Попова, 2009.** Влияние на условията на средата върху добива от зърно при сортове зимен двуреден ечемик, „Изследвания върху полските култури” т. V, кн.2, с. 295-307.
- Запрянов, С. и др. 1996.** Биологични и стопански особености на зимния многореден ечемик сорт Веслец. Научни трудове, Том VII, Селскостопанска академия, София, 69-71.
- 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. „Изследвания върху полските култури” т. V, кн.2, с.261-275.
- Mihova G., R Mihailov, T. Tonev, V. Demirev, 2006.** Correlations between traits related to lodging resistance in barley. Field Crops Studies, Vol. III-1, 37-43.

