

ПРОУЧВАНЕ НА НОВА ГЕНЕТИЧНА ПЛАЗМА ПРОЛЕТЕН МНОГОРЕДЕН ЕЧЕМИК

Дарина Димова¹, Дарина Вълчева¹, Драгомир Вълчев¹

¹Институт по земеделие, Карнобат

Резюме

Димова Д., Д. Вълчева, Др. Вълчев, 2009. Проучване на нова генетична плазма пролетен многореден ечемик.

Проучването е извършено в Института по земеделие гр.Карнобат през периода 2006 -2008 г. В изследването са включени 6 сорта пролетен ечемик от САЩ, 6 линии от Канада и 4 от Етиопия. Направена е оценка на разнообразието от форми в сортимент пролетен многореден ечемик от интродукция по някои елементи на продуктивността. Резултатите са математически обработени като са приложени вариационен, кластерен и Fit анализ. Установено е многообразие от форми по всички изследвани признаци. Образците пролетен ечемик са силно чувствителни към условията на средата и формират голям брой неплодни класчета. Признакът силно варира в сравнение с останалите елементи на продуктивността. По-константни признаци са дължината на класа и общият брой класчета. С най-добро съчетание на признаците са линиите “17 726” и “12 239”. Кластерицията на образците е основание за подбор на подходящи родители за хибридизация и показва, че добро съчетание на признаците може да се очаква при кръстосване на “Tango” и “457” с останалите образци, на “Stander”, “125” и “457” в комбинация с “Foster”, “741” и “050”.

Ключови думи: Пролетен ечемик – сортимент - продуктивност – генетично разнообразие - сходство

Abstract

Dimova, D., D. Valcheva, D. Vulchev, 2009. Investigation on new genetic plasma of spring six-rowed barley

The investigation was carried out during 2006 – 2008 at the Institute of Agriculture - Karnobat. The investigation included 6 spring barley varieties from USA, 6 lines from Canada and 4 from Ethiopia. The diversity of spring barley forms with regard to some productivity elements was evaluated. The results were mathematical processed using variation, cluster and Fit-analyses. It A diversity of forms by all studied characters was found. The spring barley accessions were highly susceptible to the environment and formed many sterile spikes. This character was highly variable in comparison to the other productivity elements. More stable characters were spike length and total number of spikes spikes. Lines 17 726 and 12 239 had the best combination of characters. The cluster of the accessions is a basis for selection of suitable parents for hybridization, and show that a good combination of characters is to be expected from the crossing of Tango and 457 with the other accessions, of Stander, 125 and 457 in combination with Foster, 741 and 050.

Key words: Spring barley – Accessions – Productivity – Genetic diversity - Similarity

УВОД

Събирането, проучването и използването на подходящ за нашите условия, генетично разнообразен и с различен еколого-географски произход изходен материал е определяща предпоставка за успеха на селекцията (Ног, 1923; Hagwood, 1999; Zakova and Benkova, 2004). Наличието на генетично разнообразие и неговата оценка дава възможност за извършването на правилен подбор на източници за хибридизация и осъществяването на успешна селекция при ечемика (Вълчева и др., 1996; Попова и др., 2001; Ганушева и др., 2005) През последните години в селекционната програма на Института по земеделие-Карнобат са включени за проучване огромен брой образци ечемик от световната селекция. На тази основа са създадени нови селекционни линии, носители на комплекс от положителни признаци и свойства.

Целта на настоящото изследване е да се направи оценка на разнообразието от форми в сортимент пролетен многореден ечемик от интродукция по някои елементи на продуктивността.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е извършено в Института по земеделие гр.Карнобат през периода 2006 -2008 г. В изследването са включени 6 сорта пролетен ечемик от САЩ, 6 линии от Канада и 4 от Етиопия. Всички те са многоредни сортове и линии пролетен ечемик, от които 9 принадлежат към var. pallidum и 7 към var. ricotense. Селекционните образци са засяти в опитни парцели от 1 m² в четири повторения. Върху 25 растения в четири повторения ежегодно са извършвани биометрични измервания на някои от елементите на продуктивността. Резултатите са математически обработени като са приложени вариационен и Fit анализ, който е линеен модел, включващ анализи на варианса и множествена регресия, компоненти на варианса, стъпаловидна и логистична регресия. За оценка на генетичното разнообразие е използван и кластерен анализ, който се базира на разликите, измерени чрез евклидовото разстояние. Статистическата обработка е извършена с пакет STATISTIKA, version 5.0, JMP версия 5.0 1a (2002) и BIOSTAT (Пенчев, 1998).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от биометричните измервания върху проучвания сортимент са представени в Таблица 1. По признака дължина на класа селекционните образци са с къс до средно дълъг клас от 6.64 до 10.6 cm. С най-дълъг клас е линията **"125"** - 10.6 cm, а с най-къс - американският сорт **"Tango"** - 6.64 cm. Признакът варира слабо, като средно за групата VC% е 9.9%. По образци варирането е от слабо до средно и с най-високи вариационни коефициенти са линиите **"050"** и **"26 364"**. На базата на статистически доказаните разлики по показателя дължина на класа изпитваните материали се групират в тринадесет групи, което показва многообразие от форми по признака. В група **a** е само линия **"125"**, която същевременно се отличава и с най-дълъг клас - 10.6 cm. В група **b** попадат **"17 276"** и **"18 855"** с дължина на класа - 9.64 cm, в група **de** образците – **"Stander"** и линията **"10 201"** с дължина на класа 8.60 и 8.72 cm. В най-ниските групи **hi** се намират американският сорт **"Foster"** и етиопската линия **"741"**. В група **ie** само един от селекционните образци - сорт **"Tango"**, който е с най-къс клас - 6.64 cm и с най-нисък вариационен коефициент - 6.7%.

По признака общ брой класчета LSD стойностите разделят образците отново на тринадесет групи. В група **a** попада само линията **"26 351"**, която формира 86 броя класчета. Най-голям е броя на материалите в група **bcd**. В групите **hi** и **i** се включват

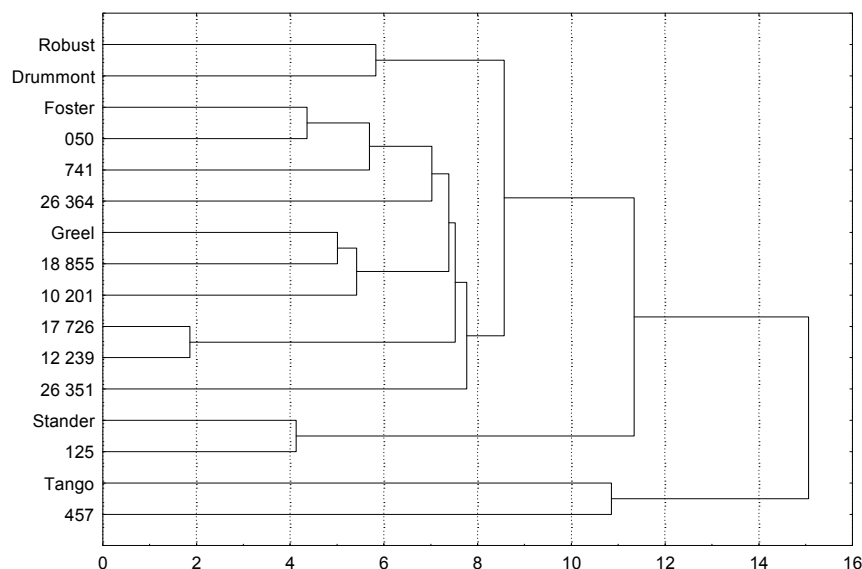
Таблица 1. Средни стойности на някои елементи на продуктивността при изследваните генотипове за периода 2006-2008 г.
Table 1. Mean values of some production elements in the investigated genotypes during 2006-2008

№ Генотипове Genotypes	Дължина на класа Spike length, / cm /		Общ брой класчета Total number of spikelets		Брой зърна Number of grains		Брой неплодни класчета Number of sterile spikelets		Тегло на зърното от един клас Grain weight per spike / g /		Маса на 1000 зърна 1000 grain weight / g /					
	средно mean	група group	средно mean	група group	средно mean	група group	средно mean	група group	средно mean	група group	средно mean	група group				
1 Robust	8.32	efg	73	ef	57	hi	13.8	cd	16	cd	2.30	hi	17.3	40.35	g	8.3
2 Drummond	8.02	fg	76	cde	59	efgh	13.3	cd	15	cd	2.15	i	17.3	36.01	h	9.4
3 Foster	7.16	hi	69	fgh	60	fgh	12.1	ab	9	ab	2.63	fgh	13.8	44.05	e	5.6
4 Stander	8.60	de	81	b	56	hi	17.3	d	24	d	2.31	hi	22.2	40.95	fg	9.8
5 Greel	7.44	h	75	de	62	defg	8.0	c	12	c	2.67	efg	8.4	44.62	e	6.4
6 Tango	6.64	i	72	efg	41	k	24.5	e	31	e	2.15	i	23.6	50.97	ab	6.8
7 26 351	9.56	bc	86	a	78	a	9.5	a	8	ab	4.03	a	15.6	51.49	a	9.1
8 17 276	9.64	b	80	bc	72	bc	13.6	ab	8	ab	3.87	ab	18.6	48.27	bc	13.2
9 18 855	9.64	b	77	bcd	65	de	9.9	c	12	c	3.27	cd	16.4	47.57	cd	9.9
10 12 239	9.12	cd	81	b	73	ab	10.4	ab	8	ab	3.54	bc	14.8	48.41	bc	9.7
11 26 364	8.08	g	64	i	53	ij	14.0	b	11	b	2.43	hi	21.5	45.24	de	11.6
12 050	8.48	ef	68	hi	58	ghi	12.7	b	10	b	2.79	efg	16.1	47.78	cd	9.3
13 741	7.12	hi	69	gh	62	def	9.2	a	5	a	3.09	de	14.9	48.22	bc	8.7
14 457	9.04	d	77	cd	49	j	24.6	de	27	de	2.83	ef	22.9	53.54	a	11.6
15 125	10.6	a	79	bcd	53	ij	21.2	d	25	d	2.55	gh	24.4	39.26	g	18.2
16 10 201	8.72	de	77	bcd	67	cd	13.6	b	10	b	2.95	def	21.6	43.35	ef	13.0
LSD	0.49		4.16		5.26				4.61		0.33			2.92		
VC%	9.99		9.91		15.6				56.9		20.9			11.4		
mean	8.5		75.3		60.6				14.5		2.8			45.6		

по една линия – “050” и “26 364” с 68 и 64 броя класчета. Варирането за отделните материали и за групата като цяло е от слабо до средно. Общото вариране за групата е 9.9%, което определя признака общ брой класчета като относително постоянен.

Статистически доказаните гранични разлики по показателя брой на плодни класчета разпределят сортимента в четиринадесет групи. Най-голям брой зърна е формирала линията “26 351” - 78 броя, която принадлежи към група а, а най-малък - “Tango”, който е и единственият представител на група к с 41 броя плодни класчета. Варирането по сортове и линии е от слабо до значително. Докато при линията “741” вариационен коефициент е 9.2%, то при “457” варирането достига 24.6%. Общо за групата по този показател стойностите показват средно ниво на вариране.

Най-силно вариращ признак от изследваните е броят на стерилните класчета. Тяхното формиране е сортов белег, но и в голяма степен се влияе от условията на средата. Често в резултат на повратни студове и слани през първите дни на месец май се образуват неплодни класчета. В предишни проучвания се съобщава за сортове и линии многореден ечемик българска селекция, при които броят на стерилните класчета е много по-малък в сравнение с материали от интродукция (Димова и кол., 2007). Резултатите от настоящото изследване кореспондират с това и отново се констатира силно вариране на признака както в групата, така и по сортове. Американският сорт **Drummond** е с най-нисък коефициент на вариране - 29.9%VC, докато при канадската линия **26 351** той достига 61.6 %. Общо за групата варирането по този признак е значително и е 56.9 % VC. За разлика от другите показатели при неплодните класчета съществува по-малко разнообразие от форми - 8 групи. Голям е броят на образците включени в **ab** и **b** група. С най-малко неплодни класчета е етиопската линия “741” – 5 броя, а “Tango” е с най-голям брой -31.



Фигура.1 Дендрограма на сортимент от пролетни сортове и линии ечемик
Figure 1. Dendrogram of spring barley varieties and lines

Установено е, че за формиране на продуктивността при многоредния ечемик от съществено значение след броя на зърната се пада на теглото им в един клас (Димова и кол., 2007). Проявата на признака разделя материалите в дванадесет групи. В а група се включва само канадската линия “26 351” с тегло на зърното 4.03 g, която е с най-високи стойности на показателя, следвана от линия “17 276” с тегло - 3.87 g

(група **ab**). Броят на образците от група **hi** е най-голям. Тук попадат два от американските сортове "**Robust**" и "**Stander**" и една канадска линия "**26 364**", съответно с тегло от 2,30, 2,31 и 2,43 g. С най-ниско тегло от всички проучвани образци са сортовете "**Drummond**" и "**Tango**". Условиата на средата оказват по-слабо влияние върху изследвания признак и варирането е от слабо до средно. Най-слабо чувствителен по този показател е американският сорт "**Greel**", който е с коефициент на вариране 8.4%. За групата като цяло варирането е средно - 20.9%VC.

По маса на 1000 зърна изпитваните образци обособяват десет групи. В група **a** са етиопската линия "**457**" - 53.54 g и канадската "**26 351**" - 51.49 g, които са с най-висока маса на 1000 зърна. Със сравнително високи стойности са материалите от Канада "**17 276**", "**12 239**" и етиопската линия "**741**", които формират група **bc**. С най-ниска маса на 1000 зърна е сорт "**Drummond**". Вариационните коефициенти са със незначителни до средни стойности. Най-слабо е варирането при сорт "**Foster**" – 5.6%, а най-силно при етиопската линия "**125**" - 18.2%. По показателят маса на 1000 зърна общото вариране в групата е средно - 11.4%.

Констатациите и установеното многообразие от форми по някои елементи на продуктивността при проучвания сортимент дава основание образците да бъдат разделени въз основа на тяхните сходства. Дендрограмата от проведения кластерен анализ е представена на фиг.1. Кластеризацията е извършена на база разликите, измерени чрез евклидовото разстояние. Сортовете и линиите многоореден пролетен ечемик формират един кластер, съдържащ групи със сходни характеристики. Ясно се открояват два подкластера – първият с два представителя "**Tango**" и "**457**", а вторият включващ останалите 14 сорта и линии. С най-малко дистанционни единици са "**17 726**" и "**12 239**", които обособяват своя група. Съществено отличие за тях е дългият клас, големият брой зърна, наличието на малко стерилни класчета и високите стойности на теглото на зърната в класа. Подобна група е формирана и от сорт "**Stander**" и линията "**125**". Недостатък на тази група е големият брой неплодни класчета, което би трябвало да се има в предвид при избора на родители за хибридизация. Подходящи като изходен материал са "**Tango**" и "**457**", които притежават висока маса на 1000 зърна, и биха могли да се кръстосат с някои от представителите на група **a** и **ab** по признака брой неплодни класчета. Дългите класове и големият брой зърна при етиопските линии "**125**", "**457**" са основание те да се използват в комбинации с "**Foster**", "**741**" и "**050**", чийто брой неплодни зърна е малък.

ИЗВОДИ

1. Установено е многообразие от форми по всички изследвани признаци. Образците пролетен ечемик са силно чувствителни към условията на средата и формират голям брой неплодни класчета. Признакът силно варира в сравнение с останалите елементи на продуктивността. По-константни признаци са дължината на класа и общият брой класчета.

2. С най-добро съчетание на признаците са линиите "**17 726**" и "**12 239**". Кластеризацията на образците е основание за подбор на подходящи родители за хибридизация и показва, че добро съчетание на признаците може да се очаква при кръстосване на "**Tango**" и "**457**" с останалите образци, на "**Stander**", "**125**" и "**457**" в комбинация с "**Foster**", "**741**" и "**050**".

ЛИТЕРАТУРА

- Вълчева, Д., Д. Вълчев, Ст. Навуцанов .1996.** Адаптивни възможности на американски сортове ечемик към условията на Югоизточна България, Научни трудове т.VII, Карнобат, 42-47.
- Ганушева, Н., Д. Димова, Хр. Горастев, Н. Тошев. 2005 .** Биологични и стопански качества на перспективни линии зимен двуреден ечемик, Научни трудове - Селекция и агротехника на полските култури, I част, Карнобат, 124-129
- Димова, Д., Д. Вълчев, Д. Вълчева, Е. Пенчев . 2007.** Проучване на адаптивните възможности на сортимент ечемик от интродукция, конференция, Садово
- Пенчев Е. 1998.** Оценка на продуктивността и показателите на качеството при пшеницата с математически модели. Дисертация, 165
- Попова, З., Р.Коева.2001.** Някои резултати от проучване на националната колекция от ечемик, Растениевъдни науки, 38, 331-333.
- Harwood, A. 1999.** The performance of transgenic barley lines in f UK field trial. Barley Genetics Newsletter 29, s.5.
- Hor, K. 1923.** Interrelations of genetic factors in barley, Ckuzl Chow University, Kaifeng, Honan, China.
- JMP, 2002.** Версия 5.0 1a, A BUSINESS UNIT OF SAS 1989 - 2002 SAS Institute Inc.
- STATISTICA, 1995.** release 5 StatSoft, Tulsa USA, 192.
- Zakova, M., M. Benkova, 2004.** Genetic Diversity of Genetic Resources of Winter Barley Maintained in the Genebank in Slovakia, Czech J. Genet. Plant Breed., 40, 2004 (4): 118–126.