

КОМБИНАТИВНА СПОСОБНОСТ НА ЛИНИИ ФУРАЖЕН ЕЧЕМИК ПО ПОКАЗАТЕЛЯ ДЪЛЖИНА НА КЛАСА

Дарина Димова, Дарина Вълчева
Институт по земеделие – Карнобат

Резюме

Изследването е проведено през периода 2004-2007 година при родители и F_1 хибриди фуражен ечемик, получени от пълна диалелна комбинация. Проучена е общата и специфична комбинативна способност на родителските компоненти по показателя дължина на класа. Установено е, че линиите КТ 2168 и КТ 2159 са с добра комбинативна способност и на тях може да се разчита при използването им в кръстоски с цел получаване на хибриди с по-дълъг клас.

Ключови думи: ечемик, комбинативна способност, дължина на класа

Abstract

Dimova D., D. Valcheva, 2013. Combining ability for the trait spike length in feed barley lines.

The study was conducted during 2004-2007 years in parents and F_1 hybrids feed barley obtained from full diallele combination. Studied general and specific combining ability of parental components indicator length class. It is found that the lines КТ 2168 and КТ 2159 are with good combining ability and them can be relied upon when used in crosses to obtain hybrids with a long class.

Key words: barley, combining ability, length of class

УВОД

Комбинативната способност е генетически обусловена и се наследява при самоопрашване и комбиниране, като линиите с добра комбинативна способност дават по-продуктивни хибриди (Вълчева и кол., 2001; Мерсинков и кол., 2001; Вълчева и кол., 2005; Вълчев и кол., 2006). Оценката на комбинативната способност на отделни сортове или линии може да бъде направена единствено чрез комбиниране и последвало изучаване на хибридни поколения (Турбин и др., 1974). След комбиниране на един сорт с няколко други се наблюдава различно ниво на проявление на дадения признак. Комбинативната способност може да бъде изразена по два начина: като средно ниво на проявление на признака, получено от всички комбинации или чрез отклонението от това ниво при всяка конкретна комбинация (Наyman, 1954; Матер, Джинкс, 1985). Първата величина характеризира *Общата комбинативна способност (ОКС)* на даден сорт като пригодност да дава добри или лоши хибриди при комбиниране с други сортове. Втората величина се нарича *Специфична комбинативна способност (СКС)*, която дава характеристика за отделни конкретни комбинации, относно степента на тяхната пригодност за получаване на хибридни популации спрямо очакваното средно ниво от всички изучавани сортове. ОКС се определя от адитивни генетични фактори, а в основата на СКС стоят доминиране, свръхдоминиране и неалелни взаимодействия между гените (Jinks, Nayman, 1953).

Дължината на класа е един от елементите на продуктивността, които имат съществено значение за повишаване на добива. Този показател се влияе в по-малка степен от условията на средата, но има и генотипове, които реагират по-силно и при тях изменчивостта под влияние на условията понякога превишава различията между сортовете (Necas, 1963; Димова и кол., 2007).

Целта на настоящото изследване е да се установи комбинативната способност на линии фуражен ечемик по признака дължина на класа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В периода 2004-2007 година в Института по земеделие – Карнобат е проведено генетико-селекционно проучване на родителски форми и техните хибриди за получаване на информация относно типа на наследяване на признака дължина на класа. Изследването е осъществено в пълна диалелна комбинация от типа “ n^2 ” от Науман (1954) и по указанията на Огнянова (1972). Като родителски компоненти са използвани зимните фуражни линии: КТ 2145, КТ 2174, КТ 2163 и К-2239-00, които са от var. *parallelum*, КТ 2168 и КТ 2159 от var. *pallidum*. В питомник на хибридизация ежегодно в продължение на три години са извършвани 30 диалелни кръстоски. Родителите и F_1 хибридите всяка година са засявани ръчно в три повторения в парцелки от шест реда с по девет семена в ред, при разстояние 20/5 cm. В началото и в края на всеки ред са засявани по четири семена пшеница и по два реда пшеница за охрана между парцелките. Ежегодно на родителите и хибридите растения в трите повторения е извършвана биометрия за определяне на стойностите на признака.

Комбинативната способност е определена чрез метод IV на Griffing (1956).

Годините, през които е проведено изследването са неблагоприятни за отглеждането на ечемичените посеви. През 2005 година растенията са силно нападнати от жълт вджуджаващ вирус. Зимата на 2006 година е много тежка за презимуване на хибридите, тъй като почвата е преовлажнена и на места е образувана ледена кора. Вегетационният период през 2007 година протича при много високи температури и силно засушаване. През 2005/2006 и 2006/2007 години валежите са малко и отклонението спрямо средните многогодишни стойности е съответно -30.9 и -140.8 mm (Таблица 1). Средно за периода по месеци, с изключение на месец февруари, средномесечните температури са по-високи с 0.3° до 1.4°C в сравнение с многогодишните стойности за района (Таблица 2).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В диалелната комбинация са включени родители, които по признака дължина на класа са контрастни. Родителите КТ 2159 (P_1) и КТ 2168 (P_4) притежават дълъг клас съответно 8.29 и 8.37 cm средно за трите години. В групата на родителите със средна дължина на класа са 3 линии (КТ 2158 – P_2 , КТ 2145 – P_3 и К-2239-00 – P_6). Дължината на класа при тях средно е в границите от 6.06 до 6.54 cm. С къс клас е само един родител (КТ 2174 – P_5), чиято дължина варира от 4.96 до 5.58 cm. Дисперсионният анализ

Таблица 1. Количество на валежите и разпределението им по месеци през периода 2004 – 2007 г., mm
Table 1. Precipitation for the period 2004 – 2007, mm

Месеци Months	Средни многогодишни стойности за периода 1931 – 2007 Average annual values for the period 1931 - 2007	Средни стойности за периода 2004-2007 Average values for the period 2004-2007	Години/Years		
			2004- 2005	2005- 2006	2006- 2007
X	43.5	23.3	24.1	28.5	17.4
XI	54.3	32.9	17.7	63.2	17.7
XII	48.8	53.6	81.8	56.1	22.9
I	36.4	50.9	84.6	15.1	53.0
II	34.4	43.1	72.6	38.3	18.5
III	34.2	44.8	46.2	68.6	19.7
IV	44.8	26.0	27.2	38.4	12.3
V	57.7	44.2	64.0	10.3	58.4
VI	64.5	60.8	55.3	69.2	57.9
Вегетационен период /Vegetation period	418.6	379.6	473.5	387.7	277.8
Отклонение / Diversion		-39.0	+54.9	-30.9	-140.8

Таблица 2. Средномесечна температура на въздуха през периода 2004-2007 година, °C
Table 2. Air temperatures for the period 2004-2007, °C

Месеци/ Months	Средни многогодишни стойности за периода 1931 – 2007 година Average annual values for the period 1931 - 2007	Средни стойности за периода 2004-2007 Average values for the period 2004-2007	Откло нение Diversion	Години/Years		
				2004- 2005	2005- 2006	2006- 2007
IX	12.4	12.9	+0.5	13.8	11.8	13.2
X	7.1	7.4	+0.3	8.2	6.8	7.2
XII	2.6	3.3	+0.7	3.6	3.3	3.1
I	0.6	2.0	+1.4	3.0	-2.7	5.6
II	2.2	1.9	-0.3	1.3	-0.2	4.5
III	5.4	6.2	0.8	5.0	6.6	7.0
IV	10.5	11.0	+0.5	11.1	11.4	10.6
V	15.6	16.7	+1.1	16.2	16.3	17.6
VI	19.7	20.3	0.6	18.4	20.1	22.5

по години потвърждава наличието на достоверни различия между родителските сортове и е основание за обособяването им в три групи.

Извършен е еднофакторен дисперсионен анализ по показателя дължина на класа на стойностите от родителите и хибридите от F_1 поколение по модела:

$$Y_{ij} = \mu + x_i + e_{ij}$$

където \bar{x} – генерална средна съвкупност
 x_i – средната на i – тият генотип
 e_{ij} – средната стойност на случайния фактор

Разликите са с високо статистическо ниво на доверие при всички родители и хибриди и през трите години. Направеният анализ доказва, че е подбран изходен материал, удачен за провеждане на диалелния анализ. От общата статистическа оценка на диалелната комбинация е видно, че опитът е изведен с добра точност, тъй като показателят на точността на данните (S_p %) е със стойност $< 2\%$ и през трите години (Шанин, 1977), (Таблица 3).

Таблица 3. Обща статистическа оценка на стойностите на родителите и F_1 хибридите по показателя дължина на класа

Table 3. General statistical evaluation of the values of the parents and F_1 hybrids indicator length class

Години/Years	GD	S_p %
2005	5.0% 0.80	1.43
	1.0% 1.06	
	0.1% 1.37	
2006	5.0% 0.66	2.00
	1.0% 0.87	
	0.1% 1.13	
2007	5.0% 0.96	1.71
	1.0% 1.27	
	0.1% 1.64	

В Таблица 4 са представени резултати от дисперсионния анализ на комбинативната способност на показателя дължина на класа. Адитивните ОКС и неадитивните СКС ефекти са достоверно високи през целия период на проучване с висока степен на достоверност. Общо за трите години

Таблица 4. Дисперсионен анализ на комбинативната способност на показателя дължина на класа

Table 4. Analysis of variance of Combining Ability of the indicator length class

Година/Year	Източник на вариране / Source of variation	F_1			F_t	
		Ms	Fe	DF		
2005	ОКС	3.173	428.13***	5	5%	2.56
	СКС	0.512	69.14***	6		2.45
	E	0.007		28		
2006	ОКС	4.069	89.16***	5	1%	3.75
	СКС	0.561	12.29***	6		3.53
	E	0.046		28		
2007	ОКС	2.348	96.60***	5	0.1%	5.66
	СКС	0.247	10.18***	6		5.24
	E	0.024		28		

достоверно доказаната ОКС на родителските линии, макар и да се променя като абсолютни стойности, не променя подреждането им.

С високи стойности на вариансите на СКС са линиите КТ 2168 и КТ 2159, със средни КТ 2174 и К-2239-00, а ниски – КТ 2158 и КТ 2145. Според класиците на диалелния анализ Mater & Jinks (1971) и Матер и Джинкс (1985) не бива в комбинативната селекция да се разчита на сортове с ниска ОКС и високи варианти на СКС. Към използването на такива родители трябва да се подхожда внимателно, тъй като добри резултати могат да се постигнат в зависимост от другия компонент в хибридизацията. Интерес представлява поведението на родителите КТ 2174 и К-2239-00, при които имаме ниски стойности на ОКС и средни на СКС (Таблица 5).

Таблица 5. Ефекти на ОКС и варианти на СКС за показателя дължина на класа
Table 5. Effects of GCA and variance of SCA for the indicator length class

Сортове/ Varieties	F ₁			Средно за периода/ Average for the period
	2000 година year	2001 година year	2002 година year	
Ефекти на ОКС / Effects of GCA				
КТ 2159	+1.2833	+1.4675	+0.8933	+1.2147
КТ 2158	-0.6566	-0.4700	-0.7942	-0.6403
КТ 2145	-0.6742	-0.8200	-0.5742	-0.6895
КТ 2168	+0.8708	+1.0475	+0.9683	+0.9622
КТ 2174	-0.8216	-0.9225	-0.4891	-0.7444
К-2239-00	-0.0017	-0.3025	-0.0041	-0.1028
Варианти на СКС / Variance of SCA				
КТ 2159	0.5767	0.4576	0.1637	0.3993
КТ 2158	0.0077	0.0873	0.0020	0.0323
КТ 2145	0.2520	0.0008	0.0104	0.0877
КТ 2168	0.4920	0.5564	0.1784	0.4089
КТ 2174	0.2124	0.2194	0.1196	0.1838
К-2239-00	0.0440	0.1714	0.1317	0.1157
x	0.2641	0.2482	0.1010	0.2041

ИЗВОДИ

Линиите КТ 2168 и КТ 2159 са с добра комбинативна способност и на тях може да се разчита при използването им в кръстоски с цел получаване на хибриди с по-дълъг клас.

ЛИТЕРАТУРА

Вълчев, Др., Д. Вълчева, Г. Георгиев, 2006. Комбинативна способност на сортове пивоварен ечемик по признака съдържание на вода в листата на растенията, В сб. Изследвания върху полските култури, т. III, кн. 1, 31-37.

Вълчева, Д., П. Атанасов, Н. Мерсинков, 2001. Комбинативна способност на сортове зимен ечемик по признака височина на растението,

- Сборник доклади – 50 години Добруджански институт, “Селекция и агротехника на полските култури”, I т, 180-184.
- Вълчева, Д., Др. Вълчев, Г. Георгиев, 2005.** Комбинативна способност на сортове пивоварен ечемик по признака остатъчен воден дефицит, В сб. Балканска научна конференция, Карнобат, т.1, 169-173.
- Димова Д., Др. Вълчев, Д. Вълчева, Е. Пенчев, 2007.** Проучване на адаптивните възможности на сортимент зимен ечемик от интродукция, В сб. от Международна научна конференция “Растителният генофонд – основа на съвременното земеделие”, 13-14.06.2007 г., Садово, I том, 199-202.
- Матер, К., Дж. Джинкс, 1985.** Биометрическая генетика, Москва, Мир, 463.
- Мерсинков, Н., П. Атанасов, Д. Вълчева, 2001.** Комбинативна способност на сортове зимен ечемик по признака дължина на класа, Сборник доклади – 50 години Добруджански институт, “Селекция и агротехника на полските култури”, I т, 184-191.
- Огнянова, А., 1972.** Използване на диалелния анализ в селекцията, в „Генетика и селекция”, кн.3, с. 243-253.
- Турбин, Н. В., Хотылева, Н. В., Тарутина А. А., 1974.** Диалелльный анализ в селекции растений. – Минск, Наука и техника.
- Шанин, Й., 1977.** Методика на полския опит, БАН, София.
- Griffing, V., 1956.** Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. – Australian journal of Biologic Science, 9, 463-493.
- Hayman, V. I., 1954.** The theory and analysis of diallel cross. Genetics, 39, 789-809.
- Jinks, J.L., Hayman V. I., 1953.** The analysis of diallel cross. – Maize Genetics Cooperation News Letter, 27, 48-54.
- Mater, K., J. Jinks., 1971.** Biometrical Genetics, London.
- Necas, J., 1963.** Dedicnost delky klasu u jecmene. III. Podilu hlavnich dilcich u seku morfogeneze na vyslednem stupni projevu znaku. – Boiologia (CSSR), 18, No 3, 195-209.