

**ХИБРИДОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ НА ВИСОЧИНАТА  
И НЯКОИ КОЛИЧЕСТВЕНИ ПРИЗНАЦИ  
ПРИ КРЪСТОСКИ НА ЗИМЕН ДВУРЕДЕН ЕЧЕМИК**

**Невена Ганушева, Павлина Мурзова**  
Аграрен Университет - Пловдив

**Резюме**

*Ганушева, Н., П. Мурзова, 2004. Хибридологичен анализ на височината и някои количествени признаци при кръстоски на зимен двуреден ечемик.*

Опитът е проведен на експерименталното поле на Аграрен Университет - Пловдив в периода 2000-2003 год. Изследвани са популациите на  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $F_1$  и  $F_2$  на кръстоските Обзор x Geneva и Обзор x Clarine. В резултат от направения хибридологичен анализ установихме, че височината на растенията, дължината на главния клас и броят на зърната от клас се наследяват непълно доминантно и при двете изследвани хибридни комбинации, а наследяването на теглото на зърното от клас е свръхдоминантно. Доминира сорт Обзор, използван като майчина форма.

Броят на гените, влияещи на изследваните признаци, по които се различават изходните форми Обзор, Clarine и Geneva са в границите от -7 до +2. Проявлението на признаците се контролира от адитивно действие на гените. Епистатните взаимодействия сравнително силно влияят върху фенотипното проявление на височината и изследваните елементи на продуктивността.

При кръстоската Обзор x Clarine отборът ще бъде по-ефективен в по-ранните хибридни популации ( $F_2$ - $F_3$ ), а при Обзор x Geneva могат да се очакват по-добри резултати при провеждане на масов отбор по фенотип в по-късните хибридни потомства ( $F_5$ - $F_6$ ).

**Ключови думи:** Ечемик */H. vulgare/*, Генетичен анализ, Наследяване, Отбор.

**Abstract**

*Ganusheva, N., P. Murzova, 2004. Genetic analyses of height and some quantitative traits in crosses of two-row winter barley.*

The trial was carried out during the period 2000-2003 in the experimental field of the Agriculture University-Plovdiv. Populations  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $F_1$  and  $F_2$  of the crosses Обзор x Geneva and Обзор x Clarine were investigated. As a result of the conducted genetic analyses we established that the height of the plants, the length of main spike and the number of grains in the main spike were inherited incompletely dominantly in both investigated hybrid populations. The inheritance of

grain weight of per spike was overdominant. Variety Obzor, used as a mother plant, dominated in all variants.

The number of genes controlling the investigated traits, by which the initial materials Obzor, Clarine and Geneva differed, were between -7 and +2. The expression of the traits was controlled by additive gene action. The epistatic interactions had strong influence on the phenotypic expression on the height and the other investigated elements of productivity.

In the cross Obzor x Clarine the selection will be more effective in the earlier hybrid populations ( $F_1$ - $F_2$ ), and in Obzor x Geneva we could expect better results in mass selection by phenotype in the later generations ( $F_5$ - $F_6$ ).

**Key words:** Barley (*H. vulgare* L.), Genetic analyses, Inheritance, Selection.

## **УВОД**

Приложението на генетичния анализ на изследваните показатели в селекционната работа с ечемика допринася за повишаване на ефективността и съкращаване на селекционния процес.

В изследванията на някои автори /Тодоров, Горастев, 1985/ се установява, че височината на растенията при зимния двуреден ечемик се контролира от адитивното действие на полимерни гени, а в наши проучвания /Ганушева, Димова и др. 1987, 1996, 2001/ се посочва, че за този признак се проявяват доминантни генни ефекти и епистатни взаимодействия. Според други автори /Martinez, Foster, 1998/, теглото на зърната от клас се унаследява доминантно, а в работите на Ганушева и др. (1996, 2001), Singh, Singh, (1999) е показан висок относителен дял на доминантни гени и епистатно взаимодействие на гените при дължина на главния клас и брой на зърната от клас.

Целта на настоящата работа е чрез прилагането на хибридологичен анализ да определим броя на гените, влияещи на признаците, по които се различават родителските форми, характерът и степента на генните взаимодействия с оглед рационалното провеждане на отбор в изследваните хибридни популации.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ**

Кръстоските между сортовете Обзор, Geneva и Clarine извършихме през периода 2001-2003 г. За всички изследвани признаци бяха изчислени средна аритметична ( $\bar{x}$ ), грешка на средната аритметична в проценти ( $Sx\%$ ), степен на доминиране ( $d/a$ ) по формулата на Mather, хетерозисен ефект по отношение на родителската форма с по-висока стойност на проявление на признака (HP), показател за трансгресия (Tp), брой на гените, по които се различават родителските форми (N), доминантност (D), епистаза (E), коефициент за наследяемост ( $H^2$ ), коефициенти за ефективност на отбора ( $G_s$ ). Хибридологичният анализ е извършен по метода на Соболев.

## **РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ**

От данните, представени в таблица 1, се вижда, че височината на растенията, дължината на главния клас и броят зърна в главния клас и при

двете хибридни комбинации се наследяват непълно доминантно, като при кръстоската Обзор х Geneva по първите два показателя доминира сорт Обзор (-1,30, - 13,0) с по-късо стъбло и клас. Наследяването на теглото на зърната от клас е свръхдоминантно (3,3; 4,2).

**Таблица 1.** Биометрични данни за височината и някои количествени признаци при кръстоските зимен двуреден ечемик Обзор х Geneva и Обзор х Clarine

Показатели Родители и кръстоски	P <sub>1</sub>		P <sub>2</sub>		F <sub>1</sub>		F <sub>2</sub>		d/a	HP
	x	Sx%	x	Sx%	x	Sx%	x	Sx%		
Височина на растенията										
Обзор х Geneva	76.5	2.7	86.4	1.5	87.9	1.2	123.8	1.2	-1.3	-101.74
Обзор х Clarine	76.5	2.7	86.6	1.5	78.1	4.5	129.6	6.4	0.68	90.18
Дължина на главния клас										
Обзор х Geneva	8.8	2.2	8.9	2.4	9.5	1.8	9.2	3.1	-13.0	106.74
Обзор х Clarine	8.8	2.2	9.3	2.1	8.6	2.7	8.5	3.7	0.9	92.47
Брой зърна в главния клас										
Обзор х Geneva	30.3	2.7	23.7	5.1	29.7	3.0	30.8	3.5	0.82	98.01
Обзор х Clarine	30.3	2.7	25.7	3.1	30.0	1.4	27.1	4.1	0.87	99.00
Тегло на зърната от клас										
Обзор х Geneva	1.35	3.3	1.32	3.7	1.38	5.5	1.09	6.4	3.3	102.22
Обзор х Clarine	1.35	3.3	0.86	3.4	1.25	4.7	1.15	5.6	4.2	92.59

Данните от хибридологичния анализ /Таблица 2/ показват, че броят на гените, влияещи върху проявлението на изследваните признаци, по които се различават родителските форми, е различен. При кръстоската Обзор х Geneva разликата е от - 1 до -7. Може да се допусне, че рецесивните гени за ниско стъбло, по-къс клас, по-малък брой зърна и по-ниско тегло на зърната от клас са неалелни. При височината на растенията, дължината на главния клас и броя на зърната в главния клас свръхдоминиране и доминиране проявява сорт Обзор в посока на по-ниско стъбло, по-къс клас и по-малък брой зърна. По тегло на зърното от клас свръхдоминантно е действието на сорт Geneva, като родителска форма с по-ниско тегло на зърното.

**Таблица 2.** Стойности на генни параметри за височината и някои количествени признаци при кръстоските Обзор х Geneva и Обзор х Clarine

Показатели Родители и кръстоски	T <sub>n</sub>	N	D	E	H <sup>2</sup>	G <sub>s</sub>
Височина на растенията						
Обзор х Geneva	6.8	-1	87.5	168.1	-1.09	-5.87
Обзор х Clarine	-3.9	2	173.1	-176.2	0.56	5.74
Дължина на главния клас						
Обзор х Geneva	2.2	-1	0.35	0.05	0.24	1.62
Обзор х Clarine	3.99	1	-0.47	0.35	0.42	3.27
Брой зърна в главния клас						
Обзор х Geneva	3.6	-7	3.51	2.75	-0.15	-1.07
Обзор х Clarine	4.04	2	0.25	1.19	0.46	5.22
Тегло на зърната от клас						
Обзор х Geneva	5.8	-1	0.35	0.18	-0.62	-5.55
Обзор х Clarine	0.62	1	0.04	0.12	0.02	0.19

Обзор и Clarine се различават по 1-2 доминантни гена за всички изследвани показатели. По височина на растенията проявява свръхдоминиране сорт Clarine (с по-високо стъбло), за дължина на главния клас непълно доминира родителят с по-ниска стойност на проявление (8,8 Обзор).

Установени са положителни епистатни взаимодействия почти при всички изследвани показатели, което е указание за относително силно влияние върху фенотипното проявление на признаците. Особено високи са стойностите при височина на растението (168,1 Обзор x Geneva) и брой на зърната в главния клас и за двете хибридни комбинации (2,75; 1,19). Само при кръстоската Обзор x Clarine по дължина на главния клас епистатните взаимодействия са отрицателни и може да се предположи, че това ще намали степента на фенотипното проявление на признака в сравнение с пълното адитивно наследяване.

Стойностите на показателите за трансгресия (Tr) позволяват да се определят извадките на хомозиготните генотипове с максимално и минимално възможни значения за изследваните признаци, които могат да се получат при съчетанието на родителските компоненти, участващи в двете хибридни комбинации. При височина на растението за Обзор x Clarine е възможен отбор на хомозиготни форми с по-ниско стъбло (-3,9).

Генетичният дял в общото фенотипно проявление на изследваните показатели, изразен чрез коефициента за наследяемост, е по-висок при кръстоската Обзор x Clarine (0,56; 0,42; 0,46) и незадоволителен - при Обзор x Geneva. Може да се очакват по-добри резултати при провеждане на масов отбор по фенотип при комбинацията Обзор x Geneva в по-късните хибридни поколения.

От стойностите, показващи ефекта от отбор, които при кръстоската Обзор x Clarine отразяват положителната разлика (5,74; 3,27; 5,22) в признаците на отбраните растения в сравнение с тези на изходните популации и стойностите на коефициентите за наследяемост при повечето изследвани признаци може да се допусне, че за тази комбинация отборът ще бъде ефективен в по-ранните хибридни потомства.

## **ИЗВОДИ**

Осъщественият хибридологичен анализ дава сравнително пълна представа за генетичните свойства на изследваните хибридни популации и позволява да се направят следните изводи:

1. Височината на растенията, дължината на главния клас и броят на зърната от клас се наследяват непълно доминантно и при двете изследвани хибридни комбинации, а наследяването на теглото на зърното от клас е свръхдоминантно. Доминира сорт Обзор, използван като майчина форма.

2. Броят на гените, влияещи на изследваните признаци, по които се различават изходните форми Обзор, Clarine I Geneva са в границите от -7 до +2. Проявлението на признаците се контролира от адитивно действие на гените. Епистатните взаимодействия сравнително силно влияят върху фенотипното проявление на височината и изследваните елементи на продуктивността.

3. При кръстоската Обзор x Clarine отборът ще бъде по-ефективен в по-

ранните хибридни популации ( $F_2$ - $F_3$ ), а при Обзор x Geneva могат да се очакват по-добри резултати при провеждане на масов отбор по фенотип в по-късните хибридни потомства ( $F_5$ - $F_6$ ).

ЃЃЃЃЃЃЃЃЃЃ

- Ганушева Н., Д. Димова, 1996.** Анализ на количествени признаци при реципрочни кръстоски на двуреден ечемик. сп. "Растениеведни науки", год. XX111, № 7 (стр.10-14).
- Ганушева, Н., Д. Димова, Н. Тошев, 2001.** Генетичен анализ на височината и някои признаци обуславящи продуктивността при двуредния зимен ечемик. Аграрен университет - Пловдив, Научни трудове, том XLVI, кн. 3, 2001. Юбилейна научна сесия "80 години висше агрономическо образование в България (стр. 113-118).
- Тодоров Ив., Хр. Горастев, 1985.** Наследяване на височината на растенията при зимния двуреден ечемик. сп. "Генетика и селекция", год. 18, № 6 ( стр. 540-545)
- Соболев Н.А., 1976.** Гибридологически анализ по полигенным признакам, Цитология и генетика, г. X, № 5 (424-436)
- Martinez, YNE Foster, A.E., 1988.** Genetic analysis of heading date and ober agromic characters in barley (*Hordeum vulgare*) *Euphylica*, 99 (3): 145-153
- Mather K. 1949.** Biometrical genetics, Methuen and Co., London
- Singh-SM; Singh. AK, 1999.** Genetic analyses in hull-less barley. II. Grain yield and its related characters; *International-Journal- of Tropical Agriculture*, 17:1-4, 113-117.