

ПРОЯВИ НА ХЕТЕРОЗИС ПО ОТНОШЕНИЕ НА БИОЛОГИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ХИБРИДИ ТЮТЮН ВИРЖИНИЯ

МАРИНА ДРУМЕВА-ЙОНЧЕВА*, ЙОВКО ДЮЛГЕРСКИ
Институт по тютюна и тютюневите изделия, Пловдив
*E-mail: mdrmm@abv.bg

Heterosis Regarding of Biological Indicators in Hybrids Virginia Tobacco

M. Drumeva-Yoncheva*, Yo. Dyulgierski
Tobacco and Tobacco Products Institute, Plovdiv, Bulgaria

Abstract

Heterosis activities and degrees of dominance in F_1 were examined with regard to plant height, number and size of leaves in Virginia tobacco samples. For the purpose were studied populations of P_1 , P_2 , F_1 of seven hybrid crosses. The results show that inheritance of plant height is partial dominantly and overdominantly as in the direction of the parent with higher and in direction of the lower values of researches indicator, and the number of leaves is overdominantly and additive and also is in two directions researches indicator. Inheritance of the length of the leaves is overdominantly or incomplete dominantly, and the width of the leaves is overdominantly, dominantly and incomplete dominantly. Both indicators are as in the direction of the parent with a large and a small size of the leaves. Heterosis is with economic importance in terms of sizes of leaves, particular at the width of the leaves. This makes it perspective in use in the selection of Virginia tobacco. And in terms of length and in terms of the width of the leaves observed a direct positive relationship between the degree of dominance and manifestations of heterosis.

Key words: Virginia tobacco, heterosis, plant height, number of leaves, sizes of leaves

Хетерозисът е биологично явление, което се наблюдава в хибридите от първо поколение и се изразява в увеличаване на мощността, жизнеспособността и продуктивността им в сравнение с тези на изходните родителски форми (Chen et al., 2013). Характеризира се с общо повишаване и ускоряване на растежните процеси, ускоряване или скъсяване на темпа на развитие, увеличаване на добивите, промени в химическия състав и др. (Aleksoska, 2008). Когато при хибридите величината на признака се увеличава в сравнение с родителските форми, хетерозисът се нарича положителен, а когато се намалява – отрицателен (Янкулов, 1996).

Проучването му при тютюна е предмет на голям брой изследвания у нас и в чужбина. Vutorac (1999) определя положителен хетерозис в F_1 по признаците височина, брой листа и добив при тютюн от сорта група Бърлей.

Gixhari, Hoxha, (2002) при проучване на ориенталски тютюн установяват значим хетерозис за ширина на листата от среден пояс. Charlesworth (2009) и Dimanov, Dyulgierski (2012) при ютюн Бърлей установяват изразен хетерозисен ефект по признака брой листа.

В България хетерозисът при едроллистните тютюни намира широко приложение. Хетерозисните сортове заемат по-голяма част от площите, засадени с тютюн Виржиния. Отглеждането на тютюн Виржиния у нас все повече се разширява, тъй като е основна съставна част на цигарите тип Американ бленд, в хармана на който участват от 40 до 60% (Киркова, 2005; Yonchev, 2008).

Хетерозисната селекция при едроллистните тютюни крие още резерви за ефективно увеличение на производството (Циков, Цикова, 1981; Машева, 2007). Нейното приложение спомага за интензификация на селекционния

процес и затова работата с нея трябва да се разшири.

Целта на изследването беше да се установи начинът на унаследяване и проявите на хетерозис по отношение на височината на растенията, броя и размерите на листата при хибридни комбинации тютюн Виржиния с оглед използването на получените резултати в селекционната работа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експерименталната работа е проведена в периода 2013 – 2014 г. на учебно-опитното поле на ИТТИ – с. Марково. Изследвани са популациите на P_1 , P_2 , F_1 на седем хибридни комбинации в първо поколение тютюн Виржиния, а именно: Хибрид 27 F_1 (C254 × V385); Хибрид 33 F_1 (B 594 × V385); Хибрид 51 F_1 (B 594 × Л 825); Хибрид 70 F_1 (Hevesi 4 × ОХ 207); Хибрид 126 F_1 (V385 × Л 543); Хибрид 129 F_1 (RG11 × Л 825) и Хибрид 135 F_1 (Л 543 × Л 0842). Предмет на проучване и анализ бяха: височина на растенията, брой на листата и размери на листата (дължина и ширина). Измервани са по 50 растения от вариант.

Определени са: средна аритметична (\bar{x}), грешка на средната аритметична ($S\bar{x}\%$), степен на доминиране (d/a) – по Mather, Jinks (1985), хетерозисен ефект по отношение на по-добрата родителска форма (НР) – по Омаров (1975).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При проучваните образци тютюн Виржиния унаследяване на височината на растенията е непълно доминантно и свръхдоминантно, като преобладава първото. Унаследяването е както в посока на родителя с по-високи, така и в посока на по-ниски стойности на наблюдавания показател в зависимост от кръстоската (табл. 1).

При изследваните от нас хибридни комбинации в първо поколение тютюн Виржиния по отношение на височината на растенията се наблюдава отрицателен хетерозис при шест от седемте изследвани кръстоски, а при Хибрид 135 не се наблюдава такъв (табл. 1).

Унаследяването на признака брой листа е разнообразно в зависимост от кръстоската. При Хибрид 27 и Хибрид 126 се наблюдава непълно доминантно унаследяване, при Хибрид 33 и Хибриди 51 – доминантно унаследяване, при Хибрид 126 и 135 – свръхдоминантно унаследяване, и при Хибрид 70 – адитивно. Посоката на унаследяване е по отношение на родителя с по-голям брой листа, с изключение на Хибрид 51, където се установява унаследяване в посока на по-малоллистния родител (табл. 2).

Хетерозис с положителен знак и със значими стопански стойности относно броя на листата се наблюдава само при хибрината

Таблица 1. Биометрични данни и прояви на хетерозис при височината на растенията

Table 1. Biometric data and events of heterosis in plant height

Родители/кръстоски	P_1 $\bar{x} \pm S \bar{x}$	P_2 $\bar{x} \pm S \bar{x}$	F_1 $\bar{x} \pm S \bar{x}$	d/a	Хетерозис НР, %
Хибрид 27 F_1 (C 254 × V 385)	133,4 ± 8,1	159,6 ± 6,1	145,5 ± 9,10	0,08	91,17
Хибрид 33 F_1 (B 594 × V 385)	148,1 ± 5,0	159,6 ± 6,1	159,0 ± 3,81	-0,89	99,62
Хибрид 51 F_1 (B 594 × Л 825)	148,1 ± 5,0	165,6 ± 5,9	159,4 ± 13,67	-0,29	96,26
Хибрид 70 F_1 (Hev 4 × ОХ 207)	154,4 ± 4,8	157,4 ± 8,0	142,4 ± 20,12	9,0	90,47
Хибрид 126 F_1 (V 385 × Л 543)	159,6 ± 6,1	139,7 ± 8,6	156,2 ± 14,29	0,65	97,87
Хибрид 129 F_1 (RG 11 × Л 825)	149,1 ± 6,1	165,6 ± 5,9	154,2 ± 8,34	-0,39	93,11
Хибрид 135 F_1 (Л 543 × Л 842)	139,7 ± 8,6	152,4 ± 5,5	153,1 ± 8,30	-1,10	100,46

Таблица 2. Биометрични данни и прояви на хетерозис при броя на листата
Table 2. Biometric data and events of heterosis in number of leaves

Родители/кръстоски	P_1 $\bar{x} \pm S\bar{x}$	P_2 $\bar{x} \pm S\bar{x}$	F_1 $\bar{x} \pm S\bar{x}$	d/a	Хетерозис НР, %
Хибрид 27 $F_1(C 254 \times V 385)$	20 ± 1,5	23 ± 1,6	22 ± 1,57	0,33	95,7
Хибрид 33 $F_1(B 594 \times V 385)$	22 ± 1,6	23 ± 1,6	23 ± 0,93	1	100
Хибрид 51 $F_1(B 594 \times Л 825)$	22 ± 1,6	26 ± 1,5	22 ± 1,26	-1	84,6
Хибрид 70 $F_1(Нев 4 \times ОХ 207)$	23 ± 0,8	22 ± 0,9	23 ± 1,44	0	104,6
Хибрид 126 $F_1(V 385 \times Л 543)$	23 ± 1,6	20 ± 1,4	24 ± 1,60	1,67	120,0
Хибрид 129 $F_1(RG 11 \times Л 825)$	21 ± 0,7	26 ± 1,5	24 ± 0,85	0,2	92,3
Хибрид 135 $F_1(Л 543 \times Л 842)$	20 ± 1,4	22 ± 1,3	23 ± 0,88	2,0	104,6

Таблица 3. Биометрични данни и прояви на хетерозис при дължината на листата
Table 3. Biometric data and events of heterosis in length of leaves

Родители/кръстоски	P_1 $\bar{x} \pm S\bar{x}$	P_2 $\bar{x} \pm S\bar{x}$	F_1 $\bar{x} \pm S\bar{x}$	d/a	Хетерозис НР, %
Хибрид 27 $F_1(C 254 \times V 385)$	58,5 ± 1,6	57,6 ± 1,8	62,6 ± 2,21	10,11	107,0
Хибрид 33 $F_1(B 594 \times V 385)$	57,5 ± 1,4	57,6 ± 1,8	62,8 ± 2,23	105	109,0
Хибрид 51 $F_1(B 594 \times Л 825)$	57,5 ± 1,4	59,9 ± 1,2	62,3 ± 2,38	-3	104,0
Хибрид 70 $F_1(Нев 4 \times ОХ 207)$	54,4 ± 1,8	58,6 ± 2,1	60,5 ± 1,49	-1,90	103,2
Хибрид 126 $F_1(V 385 \times Л 543)$	57,6 ± 1,8	62,2 ± 3,8	62,4 ± 1,98	-1,09	100,3
Хибрид 129 $F_1(RG 11 \times Л 825)$	56,9 ± 1,8	59,9 ± 1,2	62,3 ± 1,39	-2,6	104,0
Хибрид 135 $F_1(Л 543 \times Л 842)$	62,2 ± 3,8	57,9 ± 2,0	61,2 ± 2,10	0,53	98,4

комбинация в първо поколение Хибрид 126 (табл. 2). Слабо изразен хетерозис по признака проявяват Хибрид 70 и Хибрид 135.

Резултатите показват, че хетерозисът при изследваните образци тютюн Виржиния по отношение на броя на листата е със слабо стопанско значение.

Унаследяването на дължината на листата

при изследваните кръстоски е свръхдоминантно, с изключение на Хибрид 135, където е непълно доминантно. Унаследяването е както в посока на родителя с по-голяма, така и с малка дължина на листата в зависимост от кръстоската (табл. 3).

Положителен хетерозис със значими стойности относно проучвания показател е установен

Таблица 4. Биометрични данни и прояви на хетерозис при ширината на листата
Table 4. Biometric data and events of heterosis in width of leaves

Родители/кръстоски	P_1 $\bar{x} \pm S\bar{x}$	P_2 $\bar{x} \pm S\bar{x}$	F_1 $\bar{x} \pm S\bar{x}$	d/a	Хетерозис НР, %
Хибрид 27 $F_1(C 254 \times V 385)$	35,3 ± 0,8	32,5 ± 1,4	35,3 ± 1,86	1	100,0
Хибрид 33 $F_1(B 594 \times V 385)$	31,8 ± 0,5	32,5 ± 1,4	35,0 ± 2,24	-8,14	107,7
Хибрид 51 $F_1(B 594 \times Л 825)$	31,8 ± 0,5	34,5 ± 1,2	34,7 ± 2,16	-1,15	100,6
Хибрид 70 $F_1(Нев 4 \times ОХ 207)$	29,9 ± 1,9	30,4 ± 1,8	32,0 ± 1,35	-7,4	105,3
Хибрид 126 $F_1(V 385 \times Л 543)$	32,5 ± 1,4	31,2 ± 3,5	35,0 ± 2,41	4,85	107,7
Хибрид 129 $F_1(RG 11 \times Л 825)$	28,9 ± 1,3	34,5 ± 1,2	31,8 ± 1,01	-0,04	92,2
Хибрид 135 $F_1(Л 543 \times Л 842)$	31,2 ± 3,5	32,7 ± 1,0	34,0 ± 1,84	-2,73	104,0

при Хибрид 27 и Хибрид 33 (табл. 3). Наблюдава се пряка връзка между степента на доминиране и проявите на хетерозис. Колкото по-силно е изразено свръхдоминирането, толкова по-големи стойности имат хетерозисните прояви.

Унаследяването на ширината на листата при изследваните кръстоски е разнообразно, като преобладава свръхдоминантното (табл. 4). При Хибрид 27 се наблюдава пълно доминантно, а при Хибрид 129 е непълно доминантно. Унаследяването е както в посока на родителя с по-голяма, така и с малка ширина на листата, с превес на второто.

Положителен хетерозис със значими стойности относно проучвания показател е установен при Хибрид 33, Хибрид 70, Хибрид 126 и Хибрид 1 (табл. 4). И в този случай се наблюдава пряка положителна връзка между степента на доминиране и проявите на хетерозис.

При изследваните хибридни комбинации тютюн Виржиния хетерозисът има по-голямо стопанско значение при дължината и особено при ширината на листата. Това го прави перспективен в използването му като селекционен метод при тютюните от сортава група Виржиния.

ИЗВОДИ

При проучваните образци тютюн Виржиния унаследяването на височината на растенията е непълно доминантно и свръхдоминантно,

както в посока на родителя с по-високи, така и в посока на по-ниски стойности на изследвания показател.

Унаследяването на признака брой листа е разнообразно в зависимост от кръстоската и е преобладаващо в посоката на родителя с по-голям брой листа.

Унаследяването на дължината на листата при изследваните кръстоски е свръхдоминантно или непълно доминантно, както в посока на родителя с по-голяма, така и с по-малка дължина на листата.

Унаследяването на ширината на листата е свръхдоминантно, доминантно и непълно доминантно, както в посока на родителя с по-голяма, така и с малка ширина на листата.

При изследваните хибридни комбинации на тютюн Виржиния, хетерозисът има по-голямо стопанско значение при дължината и особено при ширината на листата. И при двата показателя се наблюдава пряка положителна връзка между степента на доминиране и проявите на хетерозис.

ЛИТЕРАТУРА

Киркова, С. 2005. Изследване на местни и вносни тютюни тип Виржиния и тяхната взаимозаменяемост в блендовете цигари. Научна сесия „Техника и технологии, естествени и хуманитарни науки“, НТ- IV, СУБ, 165-168

- Машева, В.** 2007. Проучване наследяването на основни признаци при ориенталския тютюн (*N. tabacum*) и възможност за използване на пролина като стрес маркер в селекцията. Дисертация. Пловдив.
- Циков, Д., Е. Цикова.** 1981. Генетика и цитология на цитоплазмената мъжка стерилност при *Nicotiana*. София, с. 126-127
- Чинчев, Б., Б. Стоянов.** 1985. Агробиологична характеристика на Виржиния 0514. *Български тютюн*, № 1, 40-43
- Янкулов, М.** 1996. Принципи и методи за генетично подобряване и семепроизводство на растенията. София.
- Омаров, Д. С.** 1975. К методике учета оценки гетерозиса у растений. Сельскохозяйственная биология, том X, № 1, 123-127
- Aleksoska, A. K.** 2008. Heterosis in F_1 progeny in various types of tobacco. *Tütün*, Vol. 58, № 5-6, 113-119
- Birchler, J., D. Auger, N. Riddle.** 2003. In search of the molecular basis of heterosis. *The Plant Cells*, Vol. 15, № 10, 2236-2239
- Birchler, J., H. Yao, S. Chudalayandi, D. Vaiman, R. Veitia.** 2010. Heterosis. *Plant Cell*, Vol. 22, 2105-2112
- Butorac, J., Vasilij, D., Kozumplik, V., Beljo, J.** 1999. Quantitative parameters of some burley tobacco traits. *Rostlinna Vyroba*, 4, p. 149-156
- Charlesworth, D., J. H. Willis.** 2009. The genetics of inbreeding depression. *Nature Reviews Genetics*, 10, 783-796
- Chen, J., James, A., Bircher, J. A.** 2013. Polyploids and hybrid genomics. Genetic rules of heterosis in plant. *John Wiley & Sons Inc.*
- Dimanov, D., Y. Dyulgerski.** 2012. Heterosis behavior with regards to the height and number of leaves by tobaccos of Burley variety group. *Acta Agriculturae Serbica*, Vol. XVII, 33, p. 53-58
- Gixhari, B., S. Hoxha.** 2002. Study of the combining abilities in Samsun tobacco in relation to diallel crossing system. *Tütün*, vol. 52, 7-8, p. 187-191
- Mather, K., J. L. Jinks.** 1985. Biometrical Genetics. *Chapman and Hall Ltd.*, London London - New York.
- Yonchev, Y.** 2008. Reaction of introduced tobacco varieties type Virginia to PVY and TMV – economically important virus diseases. *Tobacco*, Vol. 58, № 1-2, 41-45