

Наследяване на размерите на листата при хибридни комбинации тютюн Бърлей

Йовко Дюлгерски

Институт по тютюна и тютюневите изделия, Пловдив

E-mail: yovko_dulg @abv.bg

Резюме

Установени са начинът на унаследяване, коефициентът на наследяемост, проявите на хетерозис трансгресия и депресия по отношение на дължината и ширината на листата при тютюн Бърлей. За целта са изследвани популациите на P_1 , P_2 , F_1 и F_2 на седем хибридни комбинации тютюн Бърлей и с участието местни и интродуцирани сортове и линии. Резултатите от изследването показват, че при изследваните хибридни комбинации тютюн Бърлей, унаследяването на дължината и ширината на листата е свръхдоминантното или непълнодоминантно и винаги в посока на родителя с по-високи стойности на изследвания признак. При проучваните варианти едролистни тютюни, проявите на хетерозис и трансгресия са без стопанско значение. Минималният брой на гените влияещи върху проявлението на размерите на листата е малък и не варира при отделните кръстоски. Проявлението на отрицателни епистазни взаимодействия, силно затруднява отбора по признака размерите на листата, особено тяхната ширина. Получени са ниски стойности на коефициента на наследяемост при ширината на листата и средни такива при дължината на листата, което показва че отборът по размери на листата ще бъде ефективен в по-късни хибридни генерации.

Ключови думи: тютюн Бърлей; наследяване; наследяемост; хетерозис; дължина на листата; ширина на листата

Inheritance of the sizes of leaves in hybrid combinations Burley tobacco

Yovko Dyulgarski

Tobacco and Tobacco Products Institute (TTPI), Markovo, Bulgaria

E-mail: yovko_dulg @abv.bg

Citation

Dyulgarski, Yo. (2021). Inheritance of the sizes of leaves in hybrid combinations Burley tobacco. *Rasteniievadni nauki*, 58(3) 60-65 (Bg).

Abstract

The character of inheritance, inheritability coefficient, and expressions of heterosis transgression and depression referring to the length and width of the leaves in Burley tobacco are established. For this purpose, were investigated populations of P_1 , P_2 , F_1 and F_2 of seven hybrids Burley tobacco, involving local and introduced varieties. Results showed that in a hybrid combination inheritance of the length and width of leaves is overdominantly or semidominantly and always in the direction of the parent with the higher values of research sign. In the explored options large leaf tobacco Burley, the manifestations of heterosis and transgression are no economic importance. The minimal number of genes affecting the expression of sizes of leaves is small and does not vary in different crosses. Manifestation of negative epistat interactions makes very difficult selection on the sizes of the leaves especially their width. Obtained are low values of the coefficient of heritability in width of leaves and medium ones in length of leaves, indicating that selection of size the leaves will be effective in later hybrid generations.

Key words: Burley tobacco; hybridological analysis; inheritance; hereditability; heterosis; length of leaves; width of leaves

ВЪВЕДЕНИЕ

Размерите на листата са от основно значение за добива и качеството при всички тютюни (Bozhinova & Mutafchieva, 2014; Bozhinova, 2016; Dimanov & Masheva, 2011; Nikolova & Drachev, 2006; Drachev et al., 2007; Nikolova, 2007; Risteski et al., 2017). В литературата има данни, че дължината на листата се наследява свръхдоминантно и доминантно спрямо родителя с по-дълги листа (Teinnchev, 1984). Metha et al. (1985) съобщават за доминантно и свръхдоминантно наследяване в F_1 на дължината на листата. Редица автори (Moses et al., 1976; Patel, 1976; Amarnath, 1987) съобщават за неадитивни генни ефекти при този признак. Sastry & Prasada Rao (1980) установяват, че при кръстоски от тип Бърлей в наследяването на този признак водещи са доминантните генни ефекти. Според Espino & Gill (1980) и Torrecila & Barroso (1980) наследяването на дължината на листата се обуславя от адитивни и доминантни генни ефекти. В изследвания на Metha et al. (1985) при тютюн Виржиния е установено, че водещите в експресията на признака ширината на листата са адитивните генни ефекти. Други автори (Mirthy et al., 1972; Moses et al., 1976; Patel, 1976) се съобщава за водещи неадитивни генни ефекти при този признак. Sastry & Prasada Rao (1980) установяват, че при тютюн Бърлей в наследяването на този признак водещи в експресията на признака са самостоятелните генни ефекти – доминантните. По признака ширина на листата за всички изследвани варианти епистазните са преобладаващи в експресията на признака. При наследяването на този признак с най-голям относителен дял са адитивните генни ефекти според Espino & Gill (1980) и Torrecila & Barroso, (1980).

Peksuslu et al. (2002) установяват висока наследяемост в широк смисъл – над 80%, а Nizam Uddin & Newaz, (1983) – 83% за дължина на листата. Shyu et al. (1975) установяват висока наследяемост в широк смисъл за ширина на листата – 84 %, а Nizam Uddin & Newaz, (1983) съобщават за коефициенти за наследяемост 96 % за ширина на листата.

Целта на изследването е чрез хибридологичен анализ да се установи и сравни характерът и степента на генните взаимодействия, минималният брой на гените, по които се различават ро-

дителските форми, наследяемостта и ефекта на отбора, както и проявите на хетерозис и трансгресия и депресия относно дължината и ширината на листата при хибридни комбинации тютюн Бърлей с оглед използването на получените резултати в селекционната работа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За осъществяване на набелязаната цел през периода 2013 – 2015 г. в учебно-опитното поле на ИТТИ – с. Марково са изследвани популациите на P_1 , P_2 , F_1 и F_2 на седем кръстоски тютюн Бърлей а именно: Хибрид 1554 (Л 1365 x Ку 8959); Хибрид 1555 (Б 1322 x Б 1344); Хибрид 1556 (Ку 8959 x Б 1322); Хибрид 1557 (Л 1390 x Тп 90); Хибрид 1558 (Бт 102 x Б 1317); Хибрид 1559 (Л 1390 x Б 1344); Хибрид 1560 (Б 1000 x Б 1322). Предмет на проучване и анализ са дължината и ширината на листата от среден листен пояс, който е най-представителен при едроллистните тютюни. Измервани са по 200 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 (HP) и депресия (a/c) по Omatov (1975). Установени са: показател за трансгресия (Тп), минимален брой на гените, по които се различават родителските форми (N), доминантност (D), епистаза, (E), коефициент за наследяемост на признака (H^2), коефициент за ефективност на отбора на генотипи по фенотипно проявление на признака (Pp) по Sobolev (1976).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При проучваните хибридни комбинации тютюн Бърлей, унаследяването на дължината на листата е непълнодоминантно или свръхдоминантно в зависимост от кръстоската, като преобладава последното. То е винаги в посока на родителя с по-голяма дължина на листата (Таблица 1). Нашите резултати са сходни с тези на авторите споменати в увода.

По отношение на дължината на листата не се наблюдава хетерозис със значими стойности.

Таблица 1. Биометрични данни за дължина на листата при тютюн Бърлей (средно 2013-2015 г.)**Table 1.** Biometric data of length of leaves in Burley tobacco (average 2013-2015 y.)

Родители/ Кръстоски Parents/ Crosses	$P_1 \bar{x} \pm S \bar{x}$	$P_2 \bar{x} \pm S \bar{x}$	$F_1 \bar{x} \pm S \bar{x}$	$F_2 \bar{x} \pm S \bar{x}$	d/a	Хете розис/ НР %	Депресия/ Depression %
Хибрид 1554 (Л 1365 x Ку 8959)/ Hybrid 1554 (L 1365 x Ky 8959)	60.7 ±0.22	59.8 ±0.22	62.7 ±0.23	62.0 ±0.23	5.44	103.3	1.11
Хибрид 1555 (Б 1322 x Б 1344)/ Hybrid 1465 (B 1322 x B 1344)	61.6 ±0.23	63.7±0.24	63.8 ±0.24	62.6±0.23	0.1	100.2	1.88
Хибрид 1556 (Ку 8959 x Б 1322)/ Hybrid 1467 (Ky 8959 x B 1322)	59.8 ±0.22	61.6 ±0.23	63.2±0.23	62.2 ±0.23	1.6	102.6	1.58
Хибрид 1557 (Л 1390 x Тн 90)/ Hybrid 1468 (L 1390 x Tn 90)	62.9 ±0.23	62.5 ±0.23	64.4 ±0.24	62.8±0.23	8.5	102,4	2.48
Хибрид 1558 (Бт 102 x Б 1317)/ Hybrid 1469 (Bt 102 x B 1317)	62.8 ±0.23	61.5 ±0.23	63.5±0.24	62.7±0.23	2.08	101.1	1.26
Хибрид 1559 (Л 1390 x Б 1344)/ Hybrid 1470 (L 1390 x B 1344)	62.9 ±0.23	63.7±0.24	64.6±0.24	63.1±0.23	0,9	102.7	2.32
Хибрид 1560 (Б 1000 x Б 1322)/ Hybrid 1560 (B 1000 x B 1322)	60.4 ±0.22	61.6 ±0.23	62.1±0.23	61.3±0.23	0.5	100.8	1.29

Таблица 2. Генетична характеристика на дължината на листата при тютюн Бърлей**Table 2.** Genetic characteristic of length of leaves in Burley tobacco

Кръстоски/ Crosses	Tn	N	D	E	H ²	Pp
Хибрид 1554 (Л 1365 x Ку 8959)/ Hybrid 1554 (L 1365 x Ky 8959)	0.38	3.18	4.23	-12.83	0.38	0.25
Хибрид 1555 (Б 1322 x Б 1344)/ Hybrid 1465 (B 1322 x B 1344)	-0.14	4.09	3.80	-13,71	0.46	0.31
Хибрид 1556 (Ку 8959 x Б 1322)/ Hybrid 1467 (Ky 8959 x B 1322)	0.27	3.71	3.62	-13.24	0.42	0.28
Хибрид 1557 (Л 1390 x Тн 90)/ Hybrid 1468 (L 1390 x Tn 90)	0.21	4.12	3.88	-12.87	0.35	0.23
Хибрид 1558 (Бт 102 x Б 1317)/ Hybrid 1469 (Bt 102 x B 1317)	-0.11	3.94	2.95	-12.72	0.44	0.29
Хибрид 1559 (Л 1390 x Б 1344)/ Hybrid 1470 (L 1390 x B 1344)	0.17	3.67	4.31	-13.38	0.40	0.26
Хибрид 1560 (Б 1000 x Б 1322)/ Hybrid 1560 (B 1000 x B 1322)	-0.07	3.42	3.76	-13.58	0.42	0.27

Таблица 3. Биометрични данни за ширината на листата при тютюн Бърлей (средно 2013-2015 г.)**Table 3.** Biometric data of width of leaves in Burley tobacco (average 2013-2015 y.)

Родители/ Кръстоски Parents/ Crosses	$P_1 \bar{x} \pm S \bar{x}$	$P_2 \bar{x} \pm S \bar{x}$	$F_1 \bar{x} \pm S \bar{x}$	$F_2 \bar{x} \pm S \bar{x}$	d/a	Хете розис/ НР %	Депресия/ Depression %
Хибрид 1554 (Л 1365 x Ку 8959)/ Hybrid 1554 (L 1365 x Ky 8959)	30.6 ±0.13	30.3 ±0.13	31.7 ±0.14	30.9 ±0.14	8.33	103.6	2.52
Хибрид 1555 (Б 1322 x Б 1344)/ Hybrid 1465 (B 1322 x B 1344)	31.1 ±0.14	33.7±0.15	34.5 ±0.15	33.2±0.15	0,8	102.4	3.77
Хибрид 1556 (Ку 8959 x Б 1322)/ Hybrid 1467 (Ky 8959 x B 1322)	30.3 ±0.13	31.1 ±0.14	31.9±0.14	30.7 ±0.14	0,8	102.6	3.76
Хибрид 1557 (Л 1390 x Тн 90)/ Hybrid 1468 (L 1390 x Tn 90)	29.6 ±0.14	32.4 ±0.14	32.7±0.14	31.8±0.14	0,3	100.9	2,75
Хибрид 1558 (Бт 102 x Б 1317)/ Hybrid 1469 (Bt 102 x B 1317)	32.5 ±0.14	31.2 ±0.13	34.3±0.15	32.4±0.14	3	105,5	5.54
Хибрид 1559 (Л 1390 x Б 1344)/ Hybrid 1470 (L 1390 x B 1344)	29.6 ±0.13	33.7±0.15	34.1±0.15	32.6±0.15	0,6	101.2	4.4
Хибрид 1560 (Б 1000 x Б 1322)/ Hybrid 1560 (B 1000 x B 1322)	32.8 ±0.14	31.1 ±0.14	33.6±0.15	32.9±0.14	1.94	102.4	2.38

Таблица 4. Генетична характеристика на ширината на листата при тютюн Бърлей**Table 4.** Genetic characteristic of width of leaves in Burley tobacco

Кръстоски/ Crosses	Tn	N	D	E	H ²	Pp
Хибрид 1554 (Л 1365 x Ку 8959)/ Hybrid 1554 (L 1365 x Ky 8959)	0.36	2.43	0,76	-23.52	0.19	0.15
Хибрид 1555 (Б 1322 x Б 1344)/ Hybrid 1465 (B 1322 x B 1344)	0.29	3.21	1.14	-22,36	0.22	0.16
Хибрид 1556 (Ку 8959 x Б 1322)/ Hybrid 1467 (Ky 8959 x B 1322)	0.32	2.64	0.85	-23.30	0.17	0.14
Хибрид 1557 (Л 1390 x Тн 90)/ Hybrid 1468 (L 1390 x Tn 90)	-0.13	2.08	0.69	-21.64	0.26	0.21
Хибрид 1558 (Бт 102 x Б 1317)/ Hybrid 1469 (Bt 102 x B 1317)	0.64	1.91	0.63	-23.48	0.23	0.17
Хибрид 1559 (Л 1390 x Б 1344)/ Hybrid 1470 (L 1390 x B 1344)	0.15	2.22	0.66	-23.09	0.20	0.15
Хибрид 1560 (Б 1000 x Б 1322)/ Hybrid 1560 (B 1000 x B 1322)	0.28	3.12	1.07	-21.87	0.18	0.14

Депресията също е проявена в слаба до незначителна степен при всички хибридни комбинации (Таблица 1). Стойностите на коефициента на трансгресия също са незначителни (Таблица 2).

От направения хибридологичен анализ се установи, че минималният брой на гените, влияещи върху проявлението на признака дължина на листата е нисък и не варира – 3 или 4 (Таблица 2). Върху фенотипната експресия на проучвания показател слабо влияние оказват доминантните гени, чиито ефекти се намаляват от отрицателни епистазни взаимодействия, което затруднява отборът по този признак.

Стойностите на коефициента за наследяемост и в свързаните с него коефициенти за ефективност на отбора, получени по отношение на дължината на листата са със средни величини и слабо варират при отделните хибридни комбинации (Таблица 2). При нито една хибридна комбинация те не надхвърлят 50 %, което е указание за нисък дял на въздействие на генотипа върху проявлението признака дължината на листата. Затова отборът по дължината на листата ще бъде ефективен в по-късните хибридни генерации ($F_4 - F_5$).

При проучваните хибридни комбинации тютюн Бърлей, унаследяването на ширината на листата е непълнодоминантно и свръхдоминантно в зависимост от кръстоската, като преобладава първото. То е винаги в посока на родителя с по-голяма ширина на листата (Таблица 3).

По отношение на ширината на листата се наблюдава хетерозис със значими стойности само при Хибрид 1558 (Бг 102 x Б 1317), като и в този случай той е на границата на значимост. Депресията, макар и по-силно проявена от тази при дължината на листата е изразена в слаба степен при всички хибридни комбинации (Таблица 3). Стойностите на коефициента на трансгресия при повечето варинати също са незначителни. Само при Хибрид 1558 в наличните хомозиготни потомства, могат да бъдат отбрани растения с 1 cm по-голяма ширина на листата, в сравнение с изходните родителски форми (Таблица 4). При тази кръстоска проявите на хетерозис и на тези на трансгресия са свързани.

От направения хибридологичен анализ се установи, че минималният брой на гените, влияещи върху проявлението на признака ширина на листата е нисък и почти не варира – от 2 до

3 (Таблица 4). Върху фенотипната експресия на проучвания показател слабо влияние оказват доминантните гени, чиито ефекти много силно се намаляват от отрицателни епистазни взаимодействия, което силно затруднява отборът по този признак.

Стойностите на коефициента за наследяемост и свързаните с него коефициенти за ефективност на отбора, получени по отношение на ширината на листата са ниски (Таблица 4). На лице е още по-нисък дял на въздействие на генотипа върху проявлението на изследвания показател, отколкото при дължината на листата. Допускаме, че отборът по броя на листата ще бъде ефективен в още по-късни хибридни генерации ($F_5 - F_6$). Нашите резултати в този аспект се разминават с тези на авторите, цитирани в уводната част.

ИЗВОДИ

При изследваните от нас хибридни комбинации тютюн Бърлей, унаследяването на дължината и на ширината на листата от среден беритбен пояс е свръхдоминантно или непълнодоминантно и е винаги в посока на родителя с по-големи стойности на изследвания показател.

При проучваните хибридни комбинации тютюн Бърлей, проявите на хетерозис и трансгресия по отношение на ширината и най-вече дължината на листата са незначителни.

Установени са много малък минимален брой на гените, влияещи върху детерминирането на признака размери на листата от среден беритбен пояс. Отборът по този показател силно се затруднява от силно проявени отрицателни епистазни взаимодействия.

Отборът по дължината и особено ширината на листата ще бъде ефективен в късните хибридни генерации, поради установени ниски стойности на коефициента за наследяемост.

Не се наблюдават съществени различия в характера на наследяване между дължината и ширината на листата при тютюн Бърлей.

ЛИТЕРАТУРА

Amarnath, S. (1987). Genetic variability in chewing tobacco. *Madras Agriculture Journal*, 74(10-11), 499-500.

- Bozhinova, R., & Mutafchieva, M.** (2014). Influence of basic agrotechnical practices on the productivity and quality of the new tobacco Burley 420 variety. *Pochvoznanie, agrohimiya i ekologiya*, 2, 64-68 (Bg).
- Bozhinova, R.** (2016). Effect of Long-Term Phosphorus Fertilization on the Mineral Composition of Oriental Tobacco. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 22(3), 386-390.
- Dimanov, D., & Masheva, V.** (2011). New varieties of oriental tobacco from the basma variety group. *Balgarski tyutyun*, 6, pp. 23-27 (Bg).
- Drachev, D., Nikolova, V., & Nikolov, N.** (2007). Technological qualities of Greek origin oriental tobacco. *Ecology and Future (Bulgaria)*.
- Espino, E., & Gill, M.** (1980). Analysis of the quantitative variation in bright tobacco (*N. tabacum*) varieties. *Cuba tobacco*, 2-2, pp. 31-43.
- Mather, K., & Jinks, J. L.** (1985), *Biometrical Genetics*, Chapman and Hall Ltd., London London New York.
- Metha, L. A., Patel, G. J. & Jaisani, B. G.** (1985) Genetic analysis of some agro-morphological traits of *N. Tabacum*, *Tobacco Research*, 11 (2), 148-154.
- Moses J. S., Patel, L. J. & Jaisani, B. G.** (1976). Gene effect and association of quantitative traits in an intervarietal cross of tobacco. *F.Nat. Symp. Tob.*, Rajahmundry, 1:45-52.
- Murthy B.R., Murthy G. S., & Pavate, M. V.** (1972). Studies on quantitative inheritance in *Nicotiana tabacum*, Components of genetic variation for flowering time, leaf number, grade performance and leaf burn. *Zuchter*, 32, 361-369.
- Nikolova, V., & Drachev, D.** (2006). Technological study on Burley tobacco of Yambol region. *Tobacco*, 56(3 – 4), 68 – 72.
- Nikolova, V.** (2007). Technological characteristics of the varieties V 0514, V 0454 and PVH 19 produced in different regions in the Republic of Bulgaria. *Tobacco*, 57(11-12), 252-263.
- Nizam Uddin, M. & Newaz, M.A.** (1983). Genetic component of variation and heritabilities in tobacco, *Bengladesh J. Agri. Res.* 8(2), 135 -142.
- Omarov, D. S.** (1975). On the method of accounting for the assessment of heterosis in plants. *Agricultural biology*, volume X, No. 1, pp. 123-127 (Ru).
- Patel, Y. N.** (1976). Estimates of genotypic and phenotypic variance and covariance in a high and low yielding population of flue-cured tobacco and their implication in selection. *Gujarat Agricultural University*, Surdar Krushinagar, Dantiwada.
- Peksuslu, A., Sabanci, C. O., Küçüközden, R., & Sekin, S.** (2002). Genotype x environment interactions and heritabilities of some important agronomic traits in tobacco. *The second Balkan scientific conference quality and efficiency of the tobacco production, treatment and processing*, Plovdiv, pp. 80-85.
- Risteski, I., Kocoska, K., & Pelivanoska, V.** (2017), Study of some morphological characters of Burley tobacco varieties and lines. *Tobacco*, 67(1-6), 23-30.
- Sastry, A. B., & Prasada Rao, P. V.** (1980) Genetic analysis of certain quantitative characters in intervarietal crosses in *N. Tabacum*. *Tobacco Research*, 6, pp. 32-38.
- Shyu, C. C., Lai, D. C., & Chang, E. Y.** (1975). Estimates of heritability for some important characters in various tobacco crosses, *CORESTA*. 3-4, 83.
- Sobolev, N. A.** (1976) Hybridological analysis for polygenic characteristics. *Cytology and Genetics*, No. 5, pp. 424-436 (Ru).
- Tchinchev, B.** (1984). An important direction of selection work. *Balgarski tyutyun*, 8, pp. 8-11 (Bg).
- Torreçila, G., & Barroso, A.** (1980). Metodologia para los caracteres cualitativos de la planta de Tobacco. *Ciencia Tecnica Agricultura Tobacco*, 3(1), 21-61, La Habana.