

ORIGINAL PAPER

## Унаследяване на хабитуса на дърветата при кайсиеви хибриди

Мариета Нешева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт по овощарство - Пловдив, Остромила 12

**Автор за кореспонденция:**

Мариета Нешева; E-mail: marieta.nesheva@abv.bg

## Inheritance of the growth habit of apricot hybrids

Marieta Nesheva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fruit Growing Institute - Plovdiv, 12 Ostromila Str., Plovdiv, Bulgaria

**Corresponding Author:** Marieta Nesheva; E-mail: marieta.nesheva@abv.bg

Received: September 2019 / Accepted: September 2019 /

Published: September 2019 © Author(s)

### Abstract

*Nesheva, M. (2019). Inheritance of the growth habit of apricot hybrids. Field Crops Studies, XII(3), 105-112.*

Tree architecture is controlled by training systems that require labour-intensive cutting operations and effort. The reduced tree size and small canopy make all agro technical procedures easier and are objectives in all fruit species breeding programs. The aim of our study was to trace the inheritance of the main growth characteristics: tree habit, degree of branching, internode length, one-year-old shoot color, length and thickness in the Lito x Silistrenska ranna hybrid family.

A very small part of the hybrids (6%) resemble the upright tree habit of the parental cultivar 'Lito'. More than half of the studied progeny (56%) had spreading tree habit like the parental cultivar 'Silistrenska ranna'. In the progeny the biggest was the group of hybrids with degree of branching between 50° and 70°. The internode length is segregating in the progeny. In the experimental years the number of hybrids with shorter internodes than Lito was the highest. The hybrids growth was intense and the length of their one-year-old shoots was medium to long

with medium thickness. The one-year-old shoot color was strongly variable by the temperatures. Since the predominance of the spreading tree habit, wide angle of branching and vigorous growth of the hybrids, with this parental combination the possibility of obtaining a genotype with reduced growth habit is very small.

**Key words:** Apricot, Breeding, Hybrids, Tree habit

## Въведение

Повечето селекционни програми при кайсията са съсредоточени върху признаците определящи качеството на плодовете, а интересът към хабитуса на дървото е силно занижен. Изучаването на вегетативните прояви и взаимоотношенията между отделните компоненти на дървото, ще подпомогне разбирането на механизмите определящи силата на растеж и вида на короните на дърветата. Така могат да бъдат проучени и възможностите за контролирането им в полза на ефективното производство (Costes and Guédon, 1995). Архитектурата при овощните дървета обикновено се контролира чрез резитби и подложката на която са присадени сортовете. Въпреки че при ябълката успешно е интродуцирана слаборастящата подложка М9, при кайсията липсва такава (Arzani and Roosta, 2004).

Европейските кайсиеви сортове са с височина около 6-7 m и диаметър на короната 5-6 m. Доминиращи признаци описващи хабитуса на този вид са буйният растеж и разперената, широка форма на короната (Krichen et al. 2014). Това затруднява преминаването на машините в междуредието. По-прибраните корони благоприятстват натрупването на макроелементи (N, P, K, Mg, Ca) и микроелементи (Cu, Zn, Mn, Fe, B) в листата и клонките (Cociu and Mihai, 1997). Формата на короната зависи от ъгъла, под който израстват скелетните клони на овощните дървета. Обикновено при формирането на короната се избират скелетни клони с наклон около 45<sup>0</sup>, което осигурява добър растеж и задоволително гарниране с обрастваща дървесина (Tsolov et al., 1979; Somerville, 1996; Missouri State University, 1984; James and Johnson, 1989; Martin, 2014). Според Wilson (2000) страничните разклонения обикновено израстват под по-голям ъгъл от този на основните клони. Характерът на разклоняване е генетически определен и може да служи за ранна оценка на семеначетата при селекционните програми (Legave et al., 2006).

По-малкият размер на дърветата улеснява агротехническите мероприятия и прибирането на плодвата продукция. Контролът на размера и архитектурата на дърветата, в продължение на столетия се постига чрез резитба, която е изключително трудоемка и трябва да се извършват от високо квалифицирани работници (Laurens et al., 2000). През последните десетилетия генетичният контрол на размера на дърветата е важна цел в селекционните програми.

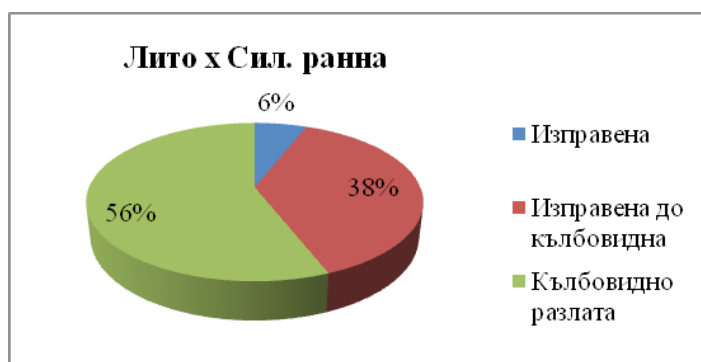
Задълбоченото разгадаване на генетическия детерминизъм на архитектурата ще позволи включването на донори на признаците за разклоняване и растежна сила в селекцията на вида.

## Материали и методи

Изследването е проведено в селекционна градина в Института по овощарство – гр. Пловдив през периода 2015-2017 г. Целта на проучването е да се проследи унаследяването на хабитуса на дърветата при хибриди от родителската комбинация Лито х Силистренска ранна. Те са получени чрез методите на конвенционалната селекция и са засадени в селекционно насаждение през 2011 г. Формата на короната на дърветата, оцветяването на едногодишния прираст към върха, дължината, дебелината и положението на леторастите са определяни визуално по дескриптор UPOV TG/70/4. Тъгълът на скелетните клонове и разклонения е измерван ежегодно на по 4 скелетни клонове и 4 скелетни разклонения от хибрид и е изчислен средно аритметично за всяко дърво. Ежегодно са измервани по 15 междувъзлия избрани рандомизирано от едногодишния прираст на всеки хибрид. Данните са обработени статистически чрез SPSS Statistics 19.0 и Analysis ToolPak на Microsoft Excel.

## Резултати и обсъждане

Малкият размер на дърветата с компактни, прибрани корони улеснява процеса на прибирането на реколтата и са търсени при селекцията на всички овощни видове. Родителският сорт Лито е с по-прибрана корона с изправена форма.



Фигура 1. Разпределение на хибридите от кръстоската Лито х Сил. ранна според формата на короната

Figure 1. Distribution of hybrids from crosses Lito x Sil. ranna according to the shape of the crown

В поколението само 6% от хибридите приличат на него, а доминира по-разклонената кълбовидно разлата форма на короната унаследена от другият родителски сорт Силистренска ранна (Фигура 1). Голяма е и групата на хибридите проявяващи признака интермедиерно – хибридите с изправена до кълбовидна форма на короната са 38%.

Формата на короната до голяма степен зависи от ъгъла, под който израстват скелетните клони. Разклоняването около 45° е търсен признак в селекцията на овощните видове. Изправената корона на Лито е формирана от скелетни клони израстващи под ъгъл от 50° до 56,29° и разклонения – от 53,48° до 55°. При Силистренска ранна скелетните клони определящи кълбовидно разлатата корона израстват под по-широк ъгъл – 67,5° до 68,26°, а разклоненията – 55° до 57,36°. В поколението признака силно се разпада, като разсейването е в двете посоки – наблюдават се хибриди с по-високи и по-ниски стойности от измерените за родителите.

Таблица 1. Интервално разпределение на хибридно семейство Лито х Силистренска ранна според ъгъла на израстване на скелетните клони и разклонения

Table 1. Interval distribution of the hybrid family Lito x Silistrenska ranna according to the angle of growth of the skeletal branches and branches

Ъгъл на израстване Growth angle	Ъгъл на скелетните Клони Angle of limbs			Ъгъл на скелетните разклонения Angle of skeletal branches		
	Брой хибриди Number of hybrids 2015 г.	Брой хибриди Number of hybrids 2016 г.	Брой хибриди Number of hybrids 2017 г.	Брой хибриди Number of hybrids 2015 г.	Брой хибриди Number of hybrids 2016 г.	Брой хибриди Number of hybrids 2017 г.
0-30	2	0	0	0	0	0
30-40	3	0	1	1	1	0
40-50	Lito and 4	4	6	4	2	3
50-60	13	Lito and 7	Lito and 8	Lito, Sil. ranna and 9	Lito, Sil. ranna and 10	Lito, Sil. ranna and 13
60-70	Sil. ranna and 3	Sil. ranna and 7	Sil. ranna and 5	9	9	6
70-80	5	4	2	7	0	0
над 80°	0	1	0	0	1	0

При това хибридно семейство, през всяка от трите години на проведените измервания, най-много са хибридите с ъгъл на израстване на скелетните клони и разклонения между 50° и 70° (Таблица 1). През 2015 и 2017 г. единични представители на хибридно семейство се открояват с остър, до 40°, ъгъл на израстване на скелетните им клони, както и на разклоненията. В най-търсеният от селекционна гледна точка интервал – 40°-50°, обуславящ и по-прибран тип на короната, попада много малка част от хибридите от тази популация. Тъй като широката и разперена форма на короната е доминантно унаследяващият се признак, при тази родителска комбинация възможността за получаване на генотип с най-желаният ъгъл на израстване на скелетните клони, около 45°, е сравнително малка.

В проучваното хибридно семейство се наблюдават хибриди с по-къси от родителските сортове междувъзлия, както и такива с междувъзлия до 3 cm (Таблица 2). Средно за популацията получена от Лито и Силистренска ранна дължината на междувъзлията през трите години е около 2cm.

Таблица 2. Вариационен анализ на хибридните семейства според дължината на междувъзлията  
Table 2. Variational analysis of hybrid families according to the length of internodes

Описателна статистика Discriptive statistics	Дължина на междувъзлията Length of internodes 2015	Дължина на междувъзлията Length of internodes 2016	Дължина на междувъзлията Length of internodes 2017
<b>Lito</b>	<b>2,23</b>	<b>2,19</b>	<b>2,22</b>
<b>Sil. ranna</b>	<b>2,28</b>	<b>2,53</b>	<b>2,39</b>
Общ брой на хибридно семейство Total number in hybrid family	32	25	24
Средно Average	1,89	2,23	2,01
S	±0,44	±0,36	±0,25
Мин./Min.	1,09	1,72	1,53
Макс./Max.	2,91	3,09	2,39

През трите последователни години, родителският сорт Силистренска ранна е с по-дълги междувъзлия. В поколението единични хибриди имат подобна дължина на междувъзлията (Таблица 3). През периода на проучванията най-голям е броя на хибридите с междувъзлия по-къси от тези на Лито. През периода 2015-2017 г. Лито попада в интервала 2-2,25cm. дължина на междувъзлията. С до 33 % по-къси междувъзлия през 2015 г. са 8 хибрида, през 2016 – 6 и през 2017 – 7 бр. С до 44 % по-къси междувъзлия през 2015 г. са 9 от хибридите, през 2016 – 1 и през 2017 г. - 5.

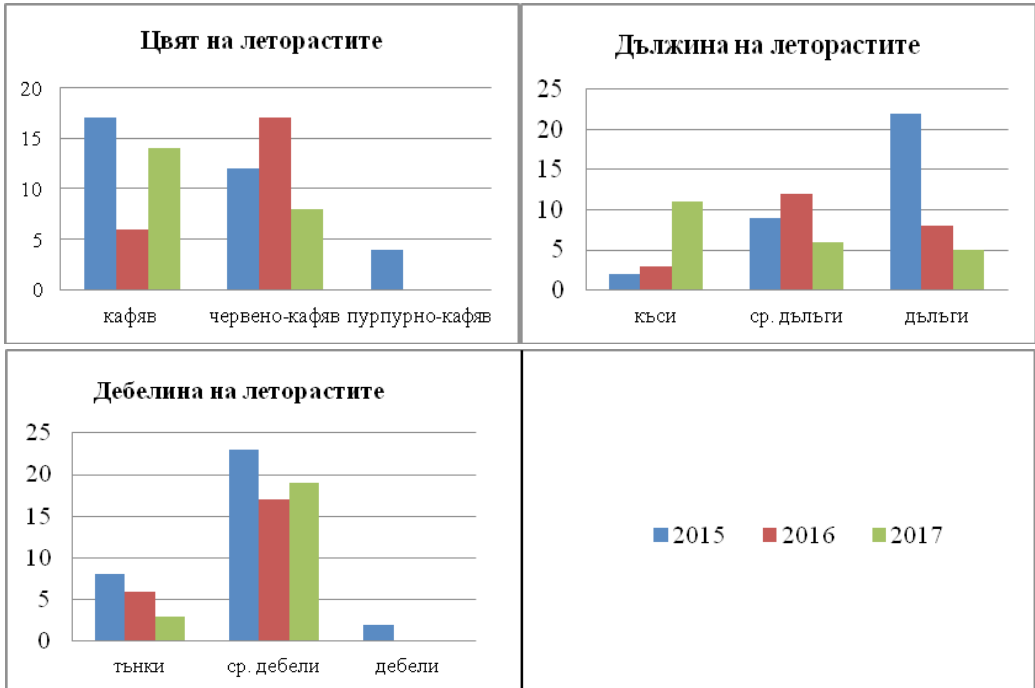
Таблица 3. Интервално разпределение на хибридно семейство Лито x Силистренска ранна според дължината на междувъзлията

Table 3. Interval distribution of hybrid family Lito x Silistrenska ranna according to the length of the nodes

Дължина на междувъзлията (cm)	Брой хибриди Number of hybrids 2015 г.	Брой хибриди Number of hybrids 2016 г.	Брой хибриди Number of hybrids 2017 г.
0-1	0	0	0
1-1,25	2	0	0
1,25-1,5	2	0	0
1,5-1,75	9	1	5
1,75-2	8	6	5
2-2,25	Lito and 5	Lito and 9	Lito and 7
2,25-2,5	Sil. ranna and 1	3	Sil. ranna and 5
2,5-2,75	0	Sil. ranna and 1	0
2,75-3	3	1	0
3-3,25	0	2	0

През първите две години от изследването, растежът на хибридите е интензивен и при повечето от тях прираста е дълъг или средно дълъг (Фигура 2). През следващата година, с увеличеното плододаване, стихва растежа на дърветата и през 2017 г. най-големи са групите на хибридите със средно дълъг или къс едногодишен прираст. По отношение на дебелината на прираста не се наблюдава промяна – и през трите години повече хибриди имат средна дебелина на прираста. При оцветяването на едногодишния прираст към върха беше наблюдавано силно вариране. Червеният цвят се обуславя от съдържанието на антоциани, а в леторастите растенията ги натрупват във вакуолите на епидермалните и субепидермални клетки. Leng et al. (2000) експериментално доказват, че концентрацията на антоцианин, при ябълката и прасковата, се повишава, когато температурата намалява и достига върхов обем в близост до леталната за растенията температура. През 2017 г., когато

през зимните месеци не бяха наблюдавани големи температурни амплитуди, както през предходните, 64 % от хибридите от хибридно семейство Лито х Силистренска ранна са с кафяво оцветени леторасты и не беше наблюдавано пурпурно оцветяване при нито един от тях. Това показва, че признака е силно вариабелен под влиянието на условията на средата и най-вече температурата.



Фигура 2. Описание на леторастите на хибридите  
Figure 2. Description of shoots of the hybrids

## Изводи

В хибридно поколение на родителската комбинация Лито х Силистренска ранна доминантно са унаследени широката и разлата корона и широкият ъгъл на разклоняване. Вероятността за получаване на генотип с прибрана корона и редуциран хабитус, от тази родителска комбинация, е много малка.

## Литература

### References

- Arzani, K., & Roosta, H.R. (2004). Effects of paclobutrazol on vegetative and reproductive growth and leaf mineral content of mature apricot (*Prunus armeniaca* L.) trees. *J. Agr. Sci. Technol*, 6, 43-56.
- Costes, E. & Guédon, Y. (1995). Modelling the annual shoot structure of the apricot

- tree (cv Lambertin) in terms of axillary flowering and vegetative growth, IV International Symposium on Computer Modelling in Fruit Research and Orchard Management 416.
- Cociu, V. & Mihai, L. (1997). Macro and microelements content in leaves and shoots of some new apricot varieties in relation to crown shape, XI International Symposium on Apricot Culture 488.
- James, H.L. & Johnson, R. (1989). Peach, plums and nectarines – growing and handling for fresh market, ISBN 0931876-88-5, 19.
- Krichen, L., Audergon J.-M. & Trifi-Farah, N. (2014). Variability of morphological characters among Tunisian apricot germplasm. *Scientia Horticulturae*, 179, 328-339.
- Laurens, F., Audergon, J.M., Claverie, J., Duval, H., Germain, E., Kervella, J., Lezec, M.L., Lauri, P. & Lespinasse, J.M. (2000). Integration of architectural types in French programmes of ligneous fruit species genetic improvement. *FRUITS-PARIS-*, 55(2), 141-152.
- Legave, J.M., Segura, V., Fournier, D. & Costes, E. (2006). The effect of genotype, location and their interaction on early growth and branching in apricot trees. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81(2), 189-198.
- Leng, P., Itamura, H., Yamamura, H. & Deng, X.M. (2000). Anthocyanin accumulation in apple and peach shoots during cold acclimation. *Scientia Horticulturae*, 83(1), 43-50.
- Martin, O. (2014). Thoughts on Pruning and Training Deciduous Fruit Trees. *News and Notes of the UCSC Farm and Gard*, v.140.
- Missouri State University. (1984). Department of agriculture, Training and pruning deciduous fruit trees, Buletin №40, 7.
- Somerville, W. (1996). Pruning and training fruit trees, Inkata press. ISBN 0750689315, 37 – 38.
- Tsolov, Ts., Popov, S., Angelov, T., Mitov, P., Panova, R. & Atanasov, A. (1979). Horticulture. Hr.Danov, Plovdiv (Bg).
- U.P.O.V. (2007). Guidelenes for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability, Geneva
- Wilson, F.B. (2000). Apical control of branch growth and angle in woody plants. *American Journal of Botany*, 87(5), 601–607.