

ПРОУЧВАНЕ НА ТРИ ТИПА ПОДЛОЖКИ, ПРИСАДЕНИ С ЧЕРЕШОВИЯ СОРТ БИНГ

ДИМИТЪР СОТИРОВ

Институт по земеделие, Кюстендил

Study of Three Types of Rootstocks Grafted with Bing Sweet Cherry Cultivar

D. Sotirov

Institute of Agriculture, Kyustendil, Bulgaria

E-mail: dksotirov@yahoo.com

Abstract

Research was conducted in 2008 – 2011 at the Institute of Agriculture – Kyustendil. Clonal rootstocks Hybrid 2 and P-HL-A and the seminal mahaleb rootstock IK-M9, grafted with Bing sweet cherry cultivar were studied.

The experimental trees were planted in the spring of 1999 on leached cinnamon forest soil at distances of 5.5 x 5.0 m, were grown without irrigation and formed in freely growing crown. The soil surface was maintained in fallow. It was found that at the end of the 13th growing season Hybrid 2 and P-HL-A induced greater thickening of the trunk of the trees by 68.83 and 14.56%, while their crown volumes were reduced by 12.0 and 16.5%, compared to IK-M9. All three rootstocks have a good compatibility with Bing and not shown inclination to form root-suckers. The trees were not assimilated the nutritional area, which allows optimizing the planting density based on their growth. Average yields per tree and per decare, as well as the yield of 1 m³ of the crowns were higher in Hybrid 2 and P-HL-A, compared with IK-M9, but the coefficient of productivity (kg/cm²) was the highest for IK-M9. The mass of the fruit and stones, and the content of dry matter, total sugars, and titratable acids in fruits were not substantially affected by rootstocks.

Key words: sweet cherry, rootstocks, growth, yield, chemical composition

От подложката до голяма степен зависят размерите и общото развитие на присаденото черешово дърво, продължителността на младенческия му период и дълголетие, количеството и качеството на плодвата продукция и др. (Георгиев и кол., 2001). Поради това влияние от съществено значение е да се направи правилен избор на подложката, респ. сортоподложковата комбинация за съответното месторастене, гарантиращи добра жизнестойност и продуктивност на дърветата. Характерно за семенните подложки е, че дърветата развиват мощна и дълбоко разположена коренова система, притежават добра сухоустойчивост и имат дълъг продуктивен период. От своя страна вегетативните подложки имат някои предимства пред семенните – придават по-слаб и по-изравнен растеж на присадника, по-рано встъпване в плододаване, понякога и по-добро качество на плодовете. В редица изследвания е установено, че повечето подложки не проявяват пълния си потенциал в новите условия на месторастене, различни от тези, при които са създадени, отбрани и изучени (Личев, 2004; Сотиров, 2011; Lang, 2000; Lauri, 2005; Robinson, 2005; Sotirov, 2008). Подложката е и един от факторите за интензификация на плодпроизводството (Радомирска и др., 2011; Sotirov, Radomirska, 2009).

Целта на изследването беше да се проучат биологичните и стопански качества на подложките Хибрид 2, P-HL-A и ИК-М9, присадени със сорт Бинг,

който е един от основните черешови сортове за нашата страна.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследванията са проведени през периода 2008 – 2011 г. в Института по земеделие в Кюстендил с черешовия сорт Бинг, присаден на вегетативните подложки Хибрид 2 (*P. avium* × *P. cutilensis*) и P-HL-A (*P. avium* L.) и семенната подложка ИК-М9 (*P. mahaleb* L.). Дърветата върху ИК-М9 са използвани като контрола. От всяка сортоподложкова комбинация през пролетта на 1999 г. са засадени по метода на дългите парцели по пет дървета, като всяко от тях е отделно повторение, на разстояния 5,50 x 5,0 m, на почвен тип излужена Канелена горска почва, леко пясъкливо-глинеца, със слабо кисела реакция, а почвената повърхност е поддържана в черна угар. Дърветата са формирани със свободнорастяща короната с височина на ствола 80 cm и са отглеждани при неополитни условия.

Ежегодно са отчитани показателите: площ на напречното сечение на ствола (cm²) в края на всяка вегетация на 30 cm над присадката; височина и ширина на короните (m); обем на короните (m³); площ на хоризонталната проекция на короните (m²); среден и сумарен добив от дърво и от декар (kg); коефициент на продуктивност (kg/cm² от напречното сечение на ствола); добив на единица от обема на короните (kg/m³); теоретичен добив (kg/da); средна

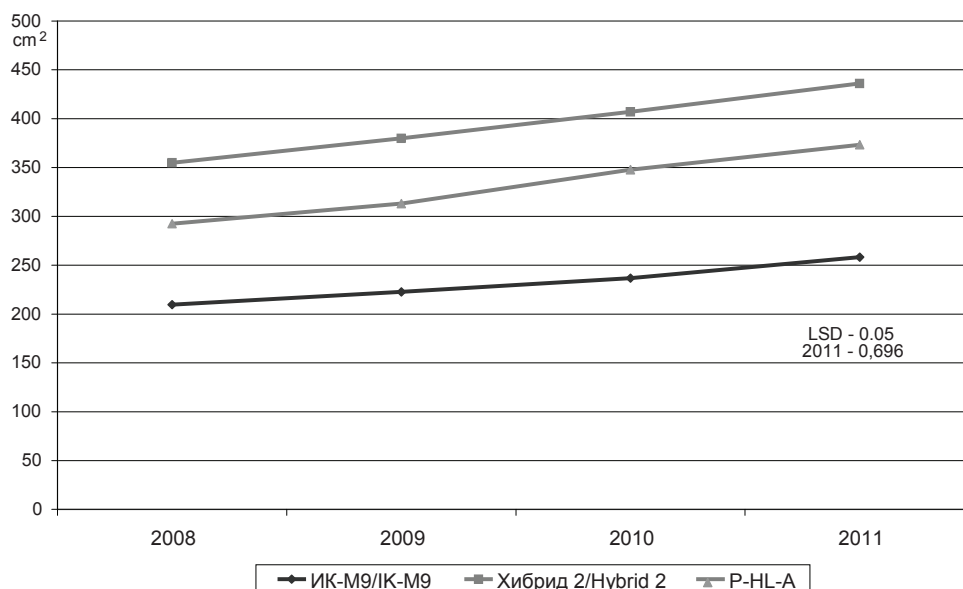
маса на плода и костилката – върху сборни проби от по 30 плода от всяка сортоподложкова комбинация, взети рандомизирано по време на беритбата. Химичният анализ на плодове включва абсолютно сухото вещество (определено с рефрактометър, %), съдържанието на общи захари (по метода на Shoorl, %) и титруемите киселини (чрез титруване с 0,1N NaOH). Проследено е също цялостното физиологично състояние на дърветата и образуването на коренови издънки.

Резултатите са статистически обработени по метода на дисперсионния анализ (ANOVA) и разликите между вариантите са оценени чрез тест на Дънкан при $p \leq 0,05\%$.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

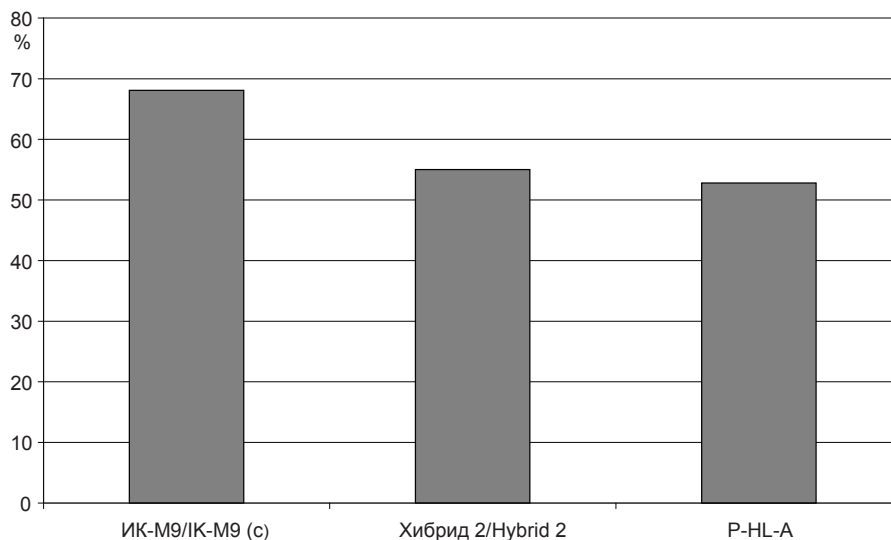
Данните за надобеляването на ствола на дърветата през отделните години показват съществени различия в зависимост от подложката. Както през предходните периоди (на начално и бързо нарастващо плододаване), така и през анализирания период на пълно плододаване, тенденцията с по-бърз темп да нараства дебелината на ствола на дърветата върху Хибрид 2 и P-HL-A се запазва. С най-голям прираст в края на 13-та вегетация, изразен чрез площта на напречното им сечение, са стъблата на дърветата, присадени на Хибрид 2 (436,1 cm²), следвана от P-HL-A (373,4 cm²), а с най-малък – върху ИК-М9 (258,3 cm²). Нарастването на ствола при Хибрид 2 и P-HL-A е съответно с 68,83% и 14,56% спрямо контролните дървета. Разликите са съществени и статистически доказани (фиг. 1).

Размерите на короните на дърветата, изразени чрез височината, ширината и обема им, са съществени показатели за определяне на растежната сила на подложките. До встъпването на дърветата в пълно плододаване, присадените върху ИК-М9 имат по-високи корони, след което темпът на израстване във височина отслабва в по-голяма степен в сравнение с Хибрид 2 и P-HL-A. Това вероятно се дължи на значително по-високите средни добиви от дърветата с ИК-М9 през първите години на пълно плододаване, в резултат на което прирастът им отслабва, а под тежестта на плодовете страничните клонове се наклоняват и короните се разтварят. В края на изследвания период най-високи са короните на дърветата с подложка Хибрид 2, а най-ниски – върху ИК-М9 (табл. 1). С най-голям обем са короните обаче върху ИК-М9, което се дължи на по-голямата им ширина. Между Хибрид 2 и P-HL-A разликите в размерите на короните са несъществени, но по отношение на контролния вариант са с висока степен на доказаност ($p \leq 0,001$). Обемът на короните на дърветата под влияние на тези две подложки е редуциран съответно с 12,0% и 16,5% спрямо ИК-М9. Подобна тенденция се наблюдава и по отношение на хоризонталната проекция на короните (табл. 1) и усвоената хранителна площ, изразена в проценти (фиг. 2). Дърветата върху ИК-М9 уплътняват в най-висока степен предоставеното им пространство от 27,5 m², следвани от Хибрид 2 и P-HL-A, съответно с 68,1%, 55,0% и 52,8%. За последните четири години на пълно плододаване тези проценти са нараснали с около 8, 15 и 12% за съответната под-



Фиг. 1. Влияние на подложката върху нарастването площта на напречното сечение на ствола на дърветата от сорт Бинг (cm²)

Fig. 1. Effect of rootstocks on the growth of the trunk cross-sectional area of Bing sweet cherry trees, (cm²)



Фиг. 2. Усвоена хранителна площ от дърветата на сорт Бинг, присадени на различни подложки в края на 13-та вегетация, %

Fig. 2. Assimilated nutrition area by Bing sweet cherry trees, grafted on different rootstocks, at the end of 13th vegetation, %

ложка спрямо усвоената площ в края на деветата вегетация на дърветата (Сотиоров, 2008). Данните показват, че схемата на засаждане 5,5 x 5,0 m при изследваните сортоподложкови комбинации е не-ефективна и тези разстояния могат да се редуцират на 5,0 x 5,0 m при използването на ИК-М9 и 5,0 x 4,5 m при останалите подложки с цел оптимизиране гъстотата на засаждане до 40, съответно 44 дървета/da. По този начин може да се въздейства върху икономическата ефективност от дадено насаждение и срока на възвращаемост на инвестициите (Sotirov, Radomirska, 2009; Радомирска и др., 2011). Дърветата имат напълно изградена корона и през следващите години размерът им няма да се увеличава съществено, а дори и ще започне да намалява в резултат на засъхване на клонови и налагащата се в този случай резитба.

От фенологичните наблюдения през периода се установи, че и при трите варианта средната дата на започване на цъфтежа е 6 април. Това показва, че фенофазите на цъфтежа зависят главно от наслед-

Таблица 1. Влияние на подложката върху размерите на короните на дърветата от сорт Бинг в края на 13 вегетация
Table 1. Effect of rootstocks on the crown sizes of Bing sweet cherry trees at the end of 13th growing season

Rootstock	Height, m	Width, m	Volume, m	Projection, m ²
ИК-М9/ИК-М9 (с)	4.41 a	4.88 b	27.52 b	18.73 b
Hybrid 2	4.80***b	4.39***a	24.21***a	15.13***a
P-HL-A	4.75**b	4.30***a	22.98***a	14.51***a
LSD 0.05	0.105	0.117	1.408	0.696
0.01	0.159	0.178	2.132	1.055
0.001	0.256	0.286	3.426	1.695

Резултатите с едни и същи букви в колоните не се различават съществено при $p \leq 0,05\%$.
Means in the columns followed by the same letter are not significantly different at $p \leq 0.05\%$.

ствените особености на сорта, климатичните условия през годината и в по-слаба степен се повлияват от подложката. До края на 13-та година от засаждането на дърветата не са наблюдавани признаци на несъвместимост между подложките и присадника и няма загиване на дърветата. Отчетените издънки в редовата ивица са под 1 бр./дърво, което показва, че тези подложки практически не образуват коренови издънки в комбинация със сорт Бинг.

Родовитостта на дърветата е един от най-важните показатели, по които се извършва преценка на дадена сортоподложкова комбинация. Влиянието на подложките върху репродуктивните прояви на дърветата от сорт Бинг е отразено в табл. 2. Средният добив от дърво и преизчислен за един декар показват известно предимство на вегетативните подложки. Добивите при Хибрид 2 и P-HL-A са по-високи съответно с 14,3% и 12,8%, а след уплътняване на насаждението с теоретично изчисления брой дървета, съобразен с растежните им прояви, теоретичният добив от един декар нараства с 25,7% и 24,1% в сравнение с присадените на ИК-М9. Установените разлики между отделните варианти обаче не са доказани статистически.

Сумарният коефициент на продуктивност (kg/cm^2 от напречното сечение на ствола) е с най-високи стойности за ИК-М9. Подложките Хибрид 2 и P-HL-A отстъпват по този показател на ИК-М9, но я превъзхождат по отношение добива на 1 m^3 от короната на дърветата (табл. 2).

През отделните години масата на плодовете варира, като очевидно влиянието на метеорологичните фактори и преди всичко натоварването на дърветата с плодове е по-силно в сравнение с това на подложката. Плодовете от дърветата върху P-HL-A са най-едри и средната маса на един

Таблица 2. Репродуктивни прояви на дървета от сорт Бинг, присадени на различни подложки (средно за периода 2008 – 2011 г.)
Table 2. Reproductive characteristics of Bing sweet cherry trees, grafted on different rootstocks (average for the period 2008 – 2011)

Rootstock	Average yield			Coefficient of productivity		Average mass	
	kg/tree	kg/da	theoretical, kg/da	kg/cm ²	kg/m ³	fruit, g	stone, g
ИК-М9/ИК-М9(с)	45.53a	1639.1	1821.2a	0.71	6.62	6.4a	0.26a
Хибрид 2/Hybrid 2	52.03a	1873.1	2289.3a	0.48	8.60	5.9a	0.28 a
P-HL-A	51.35a	1848.6	2259.4a	0.55	8.94	7.0a	0.29a
LSD 0.05	16.96		814.5			2.1	0.04

Таблица 3. Химичен състав на черешови плодове от сорт Бинг, присаден върху различни подложки (средно за периода 2008 – 2011 г.)

Table 3. Chemical composition of the fruit of Bing sweet cherry cultivar, grafted on different rootstocks (average for the period 2008 – 2011)

Rootstock	Dry matter, %	Total sugar, %	Titrateable acids, %
ИК-М9/ИК-М9(с)	21.9 a	10.8 a	0.5 a
Хибрид 2/Hybrid 2	19.0 a	9.9 a	0.6 a
P-HL-A	20.9 a	10.3 a	0.6 a
LSD 0.05	3.8	1.11	0.12

плод е 7,0 g, което е с 9,4% повече, а при Хибрид 2 те са със 7,8% по-малка маса спрямо тези върху ИК-М9. Издребняването на плодовете от дърветата върху Хибрид 2, особено в някои от годините, най-вероятно се дължи на сравнително по-високите добиви от тях, което е дало отражение върху средната маса на плода за периода, но установените разлики между отделните варианти не са доказани статистически. Още по-слабо е варирането при масата на костилките, което показва, че подложките не са оказали съществено влияние върху тези показатели (табл. 2).

Резултатите от извършените химични анализи на плодовете не са еднопосочни през отделните години. Средно за периода с най-високо съдържание на абсолютно сухо вещество са плодовете от дърветата върху ИК-М9, следвани от P-HL-A, а с най-ниско – върху Хибрид 2 (табл. 3). Процентът на общите захари варира от 9,9 при Хибрид 2 до 10,8% при ИК-М9. Съдържанието на титруемите киселини е еднакво за подложките Хибрид 2 и P-HL-A, като стойностите им са близки до тези за ИК-М9. Установените минимални разлики между отделните варианти и статистическата им недоказаност показват, че подложките не са оказали съществено влияние върху биохимичния състав на черешовите плодове от сорт Бинг.

ИЗВОДИ

Изследваните подложки оказват съществено влияние върху растежните прояви на сорт Бинг. Най-силно надебеляване на ствола индуцира Хибрид 2, а най-малко – ИК-М9. Хибрид 2 и P-HL-A придават сравнително по-слаб растеж на короните на дърветата, чийто обем е редуциран с 12,0% и 16,5%, спрямо ИК-М9.

Подложките имат добра съвместимост със сорт Бинг и не проявяват склонност към издънкообразуване в насаждение.

До края на 13-та година дърветата не уплътняват предоставената им хранителна площ, което позволява оптимизиране на гъстотата на засаждане на база подложки до 40 и 44 дървета/da, с което да се повиши икономическата ефективност от изследваните сортоподложкови комбинации.

Средно за периода получените добиви от дърво и от декар, както и на 1 m³ от короните са по-високи при Хибрид 2 и P-HL-A в сравнение с ИК-М9, но коефициентът на продуктивност (kg/cm²) е най-висок за ИК-М9.

Масата на плодовете и костилките и съдържанието на сухо вещество, общи захари и титруеми киселини в плодовете не са повлияни съществено от подложката.

ЛИТЕРАТУРА

- Георгиев, В., М. Боровинова, А. Колева. 2001. Череша. *Земиздат*, София, с. 186-207
- Личев, В. 2004. Резултати от изпитване на нови интродуцирани подложки от сериите Gisela и Weiroot при черешовия сорт Бигаро Бюрла. *Растениевъдни науки*, 1, 27-29
- Радомирска, И., В. Личев, Ал. Папахатзис. 2011. Икономическа ефективност от 11-годишно отглеждане на черешови дървета от сорт Bigarreau Burlat върху новоинтродуцирани подложки от сериите Gisela и Weiroot. *Растениевъдни науки*, 48, 202-207
- Сотиоров, Д. 2011. Влияние на подложката върху качеството на черешови плодове. *Растениевъдни науки*, 48, 37-42
- Sotirov, D. 2008. Effect of the rootstock on the growth characteristics of "Van" and "Bing" sweet cherry cultivars. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, Vol. 11 (6), 1162-1172
- Sotirov, D, I. Radomirska. 2009. Balance value of a cherry plantation with different cultivar-rootstock combinations. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, Vol. 12, (3), 604-615
- Lauri, P. E. 2005. Developments in high density cherries in France: Integration of tree architecture and manipulation. *Acta Hort.*, 667, 285-292
- Lang, G. A. 2000. Precocious, dwarfing and productive – how will new cherry rootstocks impact the sweet cherry industry? *HortTechnology*, 10, 719-725
- Robinson, T. L. 2005. Developments in high density sweet cherry pruning and training systems around the world. *Acta Hort.*, 667, 269-272