

Krishkova, I. & Serbezova, D. (2017). Effectiveness of two types of pruning of crown of the sour cherry cultivar Erdi Bötermö. *Rastenievadni nauki/Bulgarian Journal of Crop Science*, 54(3), 50-56 (Bg).

Ефективност на два вида резитба на короната на вишневия сорт Ерди бьотермо

Илияна Кришкова¹, Деница Сербезова^{2*}

¹Институт по земеделие – Кюстендил

²Лесотехнически университет – София

*E-mail: ddomozetova@abv.bg

Резюме

Опитът е проведен през периода 2006-2015 г. в експерименталното поле на Институт по земеделие – Кюстендил. Насаждението е създадено при разстояния на засаждане 5 x 4 m или 500 дръвчета/ha върху махалебкова подложка. Изучавана е обемна корона с различен брой скелетни клони (5-6 и 15-18) на вишневия сорт Ерди бьотермо. Резултатите показват, че свободната корона с 15-18 клона индуцира по-добра растежна сила в сравнение с тази с 5-6 клона. Дърветата, формирани с 5-6 клона, стъпват по-рано в плододаване и по-обилно в сравнение с тези с 15-18 клона. Те са жизнени и с увеличаване на добива се увеличава и средното тегло на плодовете. Броят на скелетните клони не оказва влияние върху сухото вещество, захарите и киселините в плодовете и химическия състав на листата. Получената балансова стойност на 1 ha вишнево насаждение възлиза на 2430 eуро/ha. Икономическата оценка на вариантите потвърждава, че короната с 5-6 скелетни клона дава по-високи икономически резултати.

Ключови думи: вишня; разстояния на засаждане; формиране на короната; икономически ефект

Effectiveness of two types of pruning of crown of the sour cherry cultivar Erdi Bötermö

Iliana Krishkova¹, Denitsa Serbezova^{2*}

¹Institute of Agriculture – Kyustendil

² Faculty of Agronomy, University of Forestry – Sofia

*E-mail: ddomozetova@abv.bg

Abstract

The influence of two types of pruning, a voluminous crown with different numbers of skeletal branches (5–6 and 15–18) of trees of the sour cherry cultivar Erdi Bötermö on the growth characteristics, chemical composition of the fruits and leaves, and the economic performance was examined. The investigations were carried out during the period 2006–2015 in the experimental field of the Institute of Agriculture – Kyustendil, Bulgaria. The orchard was established with sour cherry trees grafted on mahaleb rootstock and planted at distances of 5 x 4 m (500 trees/ha). The free-growing crown with 15-18 clones induced a better growth than that in the trees with 5–6 branches. The trees with 5–6 branches entered earlier the period of full fruit-bearing and had higher yields compared to those of the trees with 15–18 branches. The latter trees were more vigorous, and their yield and average fruit weight were greater. The number of skeletal branches exerted no effect on the content of dry matter, sugars, and acids in the fruits and leaf chemical composition. The resulting balance value amounted to 2,430 €/ha. The economic evaluation confirmed that a crown with 5–6 skeletal branches provided higher economic returns.

Keywords: sour cherry; planting distances; forming a crown; economic impact

Вишната е икономически ценен овощен вид с традиции в производството у нас (Mitov et al., 1990; Vasilev et al., 1982). Биологичните и стопански качества на вишната ѝ позволяват да заеме достойно място в овощарството на България. Ценните хранителни, лечебни и диетични качества я правят желан плод, както на вътрешния, така и на външния пазар. През последните 30 години се забелязва упадък в производството на вишни, въпреки добрите условия за отглеждането ѝ у нас (Sotirov and Radomirska, 2012). Редица фактори влияят върху икономическата ефективност на плодопроизводството при многогодишните овощни култури - изборът на подходяща площ за създаване на насаждението, използваните сортоподложкови комбинации, прилаганите агротехнически мероприятия, материалните и трудовите разходи, търсенето и предлагането на плодове и реализационната им цена (Bashev, 1990; Zimbrek et al., 1992). За съжаление проучванията за установяване и анализиране на факторите, оказващи влияние върху икономическата ефективност на производството на вишневи плодове у нас са твърде малко. При сравнително изучаване на шест сортоподложкови комбинации - сортовете Сенчеста морела и Метеор, присадени върху семеначета от черешовия сорт Дроганова жълта и махалебковите подложки SL-64 и Т-36, отглеждани при еднаква агротехника, е констатирано, че те имат добър стопански и икономически ефект. С най-висока икономическа ефективност е комбинацията Метеор върху махалебка Т-36, при която е получена допълнителна печалба. Рентабилността на разходите за прибиране на допълнителната плодова продукция е 614%, което е гаранция за висока възвръщаемост на всеки лев (Saeva and Kukov, 1998).

Целта на проучването беше да се установи ефективността на два вида резитба на короната на вишневия сорт Ерди бьотермо.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експериментът е създаден през 2006 г. в опитното поле на Институт по земеделие – Кюстендил. Опитните дървета от сорта Ерди бьотермо са присадени върху махалебкова подложка и засадени на разстояние 5 m между редовете и 4 m в редовете или 500 бр./ha.

Опитът е заложен по метода на дългите парцели в 4 повторения с 4 дървета в повторение.

Изучавана е една формировка при различен брой скелетни клони:

- вариант I – свободна корона с 15-18 клона;

- вариант II – свободна корона с 5-6 клона (стандарт).

Насаждението поддържахме в черна угар, 6-8 плитки обработки и есенна дълбока оран. Напояването извършвахме чрез надкоронно дъждуване, а растителната защита - с прикачна наземна техника.

В балансовата стойност на насаждението са включени всички производствени разходи по създаването и отглеждането му до встъпване на дърветата в плододаване. През периода на плододаване ежегодно са изчислявани основните икономически показатели: брутна продукция, lv/da; производствени разходи, lv/da; нетен доход, lv/da; норма на рентабилност, %. Необходимите средства за производство са установени по фактически направените разходи на базата на действащите в Институт по земеделие – Кюстендил норми и тарифни ставки за ръчни и механизирани работи, и по цените на суровините и материалите. Остойностяването на продукцията е извършено по действителните реализационни цени през отделните години.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Балансовата стойност на един хектар вишнево насаждение възлиза на 2369.35 euro/ha (Табл. 1). В годината на създаване на насаждението разходите за материали значително превишават тези за труд. В структурата на материалните разходи основен дял заемат средствата за посадъчен материал и торове. Подобни резултати са получени от Koprivlenski and Krinkov (2002), които установяват, че при създаване на трайни насаждения 50% от материалните разходи са за посадъчен материал, а 40% за торове. Трудовите разходи и при двата варианта са еднакви, поради еднаквата технология на създаване. Основна част от тях са средствата за механизирани услуги (71.32%), което се дължи на сравнително високата степен на механизация на трудовите процеси при създаване на насажденията. Ръчните

трудови разходи са 28.68%. През периода на отглеждане до въстъпване в плододаване разлики в разходите почти не се наблюдават, единствено през първата година, когато е извършено подсаждане на малка част от дръвчетата.

Средният диаметър на стъблата на опитните растения след засаждането е почти еднакъв - 1,03 cm при 15-18 клона и 1,00 cm при дърветата с 5-6 клона (Табл. 2). След това в продължение на 10 години се наблюдава лек превес в надбеляването на стъблата на опитните растения, формирани с 15-18 клона в сравнение със стандарта (5-6 кло-

на). Това се доказва и по статистически път. Считаме, че по-силната резитба е довела до по-добра растителна реакция при дърветата, формирани с 15-18 клона, която се изразява в по-голяма листна маса и по-голям брой и дължина на едногодишни леторасти в сравнение със стандарта.

През първата година на измерване (2010 г.) височината, диаметърът на короните, а от там и обемите са равни (Табл. 3). През 2011 г. се очертава тенденция за по-бързо уголемяване на короните при дърветата, формирани с 15-18 клона, което се обяснява с по-голямата листна

Таблица 1. Балансова стойност

Table 1. Balance value, euro/ha

Видове разходи/ Type of costs	Създаване и 1-ва вегетация/ Establishment and First growing season	2-ра вегетация/ Second growing season	3-та вегетация/ Third growing season	Общо разходи за периода/ Total costs for the period
Трудови разходи/Labor costs	469,90	286,25	253,95	1010,10
Механизирани/Mechanic	335,10	180,25	197,50	712,85
Ръчни/Labor	134,80	106,00	56,45	297,25
Материали/Materials	1190,30	95,95	73,00	1359,25
Производствени разходи/ Production costs	1660,20	382,20	326,95	2369,35

Таблица 2. Среден диаметър на стъблото, cm

Table 2. Average stem diameter, cm

Сорт/ Variety	Вариант/ Variant	След засаждане/ After planting	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ерди Бьотермо/ Erdi Böttermö	I	1,03	1,33	2,15	3,80	5,49	6,70	7,76
	II (st)	1,00	1,28	2,18	3,79	5,39	6,65	7,43
	Sd							
	f							
	LSD 0.05							
Сорт/ Variety	Вариант/Variant	След засаждане/ After planting		2012	2013	2014	2015	Растеж/ Growth
Ерди Бьотермо/ Erdi Böttermö	I	1,03		8,51	9,08	9,82	10,51	9,48
	II (st)	1,00		8,24	8,79	9,58	10,20	9,20
	Sd			0,276	0,310	0,280	0,340	
	f			0,957	0,861	0,767	0,821	
	LSD 0.05			0,878	0,985	0,890	1,079	

маса на същите. Тези разлики в големината на короните са наблюдават и през 2013 и 2015 г., като статистически са доказани за 2015 г.

За първи път дърветата и от двата сорта про-
родиха през 2009 г., като дадоха от 3.1 до 3.9 kg/
дърво с лек превес към стандарта (Табл. 4). През
2010 г. тези добиви от дърво се удвоиха, като се
запази същата тенденция, но по-слабо изразена.
През 2011 г. получените плодове са 3 пъти по-
вече в сравнение с 2009 г. (9.8 до 10.8 kg/дърво).
През 2012 и 2013 г. тази разлика е променлива.
През 2014 и 2015 г. от дърветата на стандартния

вариант са получени по-голямо количество пло-
дове. По отношение на добива разликата от от-
делните варианти е малка, но всяка година е в
полза на стандарта, което се обяснява с по-сла-
бата резитба при формиране на короната, а от
там и по-слабия растеж на дърветата.

Средното тегло на плодовете изразява слаба
тенденция, обратна на получените количества
плодове от дърво (Табл. 5). Малко по-едри са
плодовете на дърветата от вариант I (15-18 кло-
на), което се обяснява с по-голямата растежна
сила на дърветата и по-ниския добив на плодо-

Таблица 3. Размери на короната, m

Table 3. Crown size, m

Сорт/ Variety	Вариант/ Variant	2010			2011			2012		
		Височина/ Height, m	Диаметър/ Diameter, m	Обем/ Volume, m ³	Височина/ Height, m	Диаметър/ Diameter, m	Обем/ Volume, m ³	Височина/ Height, m	Диаметър/ Diameter, m	Обем/ Volume, m ³
Ерди Бьотермо/ Erdi Bötermö	I	1,99	2,02	2,12	2,23	2,40	3,36	2.58	2,33	3,66
	II (st)	1,99	2,02	2,12	2,18	2,26	2,91	2.64	2,30	3,65
	Sd								0,121	0,548
	f								6,119	5,466
	LSD 0,05								0,385	1,742
Сорт/ Variety	Вариант/ Variant	2013			2014			2015		
		Височина/ Height, m	Диаметър/ Diameter, m	Обем/ Volume, m ³	Височина/ Height, m	Диаметър/ Diameter, m	Обем/ Volume, m ³	Височина/ Height, m	Диаметър/ Diameter, m	Обем/ Volume, m ³
Ерди Бьотермо/ Erdi Bötermö	I	2,84	3,02	6,78	2,71	3,22	7,35	2,64	3,35	7,75
	II (st)	2,76	2,84	5,82	2,82	3,13	7,23	2,74	3,09	6,84
	Sd		6,41	0,513		0,024	0,356		5,358	0,445
	f		8,832	3,254		13,740	5,064		23,095	4,918
	LSD 0,05		0,195	1,63		7,504	1,132		0,170	1,415

Таблица 4. Среден добив от дърво, kg

Table 4. Average yield per tree, kg

Сорт/Variety	Вариант/ Variant	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ерди Бьотермо/ Erdi Bötermö	I	3,1	7,2	9,8	12,7	28,0	28,0	30,0
	II (st)	3,9	7,8	10,8	13,8	26,8	28,6	31,0
	Sd				2,428	3,250	2,196	2,171
	f				0,196	0,131	9,444	0,245
	LSD 0,05				7,72	10,33	6,984	6,903

ве. Установява се, че и годишните климатични условия оказват влияние върху едрината на плодовете.

Годишните климатични условия са оказали по-голямо влияние върху сухото вещество, захарите и киселините в плодовете, отколкото вариантите на резитба (Табл. 6).

Химическият състав на листата е изследван през три години, като е установено, че същият не се влияе от резитбата за формиране на короната (Табл. 7).

Получените и анализирани данни за седем-годишния период на плододаване (2009-2015 г.) показват, че брутната продукция в стойностен

Таблица 5. Средно тегло на плодовете, g

Table 5. Average weight of the fruit, g

Сорт/Variety	Вариант/Variant	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ерди Бьотермо/ Erdi Böttermö	I	6,5	6,7	4,6	6,0	4,6	5,1	5,4
	II	6,0	6,6	4,4	5,5	4,3	5,1	5,2

Таблица 6. Съдържание на сухо вещество, захари и киселини в плодовете, %

Table 6. Dry matter, sugars and acids content in fruit, %

Сорт/ Variety	Вариант/ Variant	2010			2011			2012		
		Re	Киселини/ Acids	Захари/ Sugars	Re	Киселини/ Acids	Захари/ Sugars	Re	Киселини/ Acids	Захари/ Sugars
Ерди Бьотермо/ Erdi Böttermö	I	16,6	8,68	0,84	20,0	10,10	1,09	20,5	10,10	0,90
	II	16,5	8,72	0,84	21,0	10,30	1,05	20,1	9,60	0,93
Сорт/ Variety	Вариант/ Variant	2013			2014			2015		
		Re	Киселини/ Acids	Захари/ Sugars	Re	Киселини/ Acids	Захари/ Sugars	Re	Киселини/ Acids	Захари/ Sugars
Ерди Бьотермо/ Erdi Böttermö	I	16,8	8,01	0,84	15,9	0,56	7,50	17,9	0,80	9,28
	II	16,9	8,23	0,86	15,8	0,56	7,60	18,0	0,86	9,00

Таблица 7. Химичен състав на листата, %

Table 7. Chemical composition of the leaves,%

Сорт/ Variety	Вариант/ Variant	2010					2011					2012				
		N	P ₂ O ₅	Ca	Mg	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	Ca	Mg	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	Ca	Mg	K ₂ O
Ерди Бьотермо/ Erdi Böttermö	I	2,80	0,60	3,77	0,81	0,95	2,79	0,48	2,79	0,75	1,45	2,74	0,52	2,86	0,77	1,48
	II	2,96	0,53	3,50	0,81	1,06	2,80	0,47	2,71	0,78	1,35	2,59	0,54	2,81	0,76	1,37
Сорт/ Variety	Вариант/ Variant	2013					2014					2015				
		N	P ₂ O ₅	Ca	Mg	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	Ca	Mg	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	Ca	Mg	K ₂ O
Ерди Бьотермо/ Erdi Böttermö	I	2,77	0,43	3,18	0,79	1,18	2,09	0,57	3,57	0,66	2,85					
	II	2,63	0,45	3,20	0,82	1,18	2,33	0,54	3,67	0,72	2,70					

израз при изследваните варианти в общи линии следва тенденцията на изменение на средния добив (Табл. 8). Получената брутна продукция и за двата варианта е най-висока през 2014 г. Средно за периода брутната продукция е най-голяма при дърветата, формирани с 5-6 скелетни клона – 3011 euro/ha. Тя е по-висока с 3.5% от тази на дърветата, формирани с 15-18 скелетни клона.

Производствените разходи, необходими за отглеждането на един декар вишни от изучаваните варианти, варират от 1307.5 euro/ha при вариант I през 2009 г. до 3323.7 euro/ha при вариант II през 2014 г. (Табл. 9). Поради еднаквата технология на отглеждане, материалните разходи при двата варианта са еднакви през съответната година, а средно за периода възлизат на 292.4 euro/ha. Различията в трудовите разходи се обуславят от различния размер на средните

добиви и свързаните с това разходи за прибиране на допълнителната плодова продукция. През 2010 и 2011 г. стойността на трудовите разходи е значително по-висока в сравнение с 2009 и 2012 г., поради необходимостта от извършване на санитарна резитба и при двата варианта. През останалите години полученият по-висок добив оказва влияние върху стойността на производствените разходи.

Големината на средните добиви е оказала съществено влияние върху размера на нетния доход. Средно за периода на изследване вариант II формира по-висок размер на чистата печалба – 752.7 euro/ha (Фиг. 1). Така полученият нетен доход от хектар е по-висок с 8.9% от вариант I. Нормата на рентабилност е съответно 33.3% при варианта с 5-6 скелетни клона и 30.9% при варианта с 15-18 скелетни клона.

Таблица 8. Брутна продукция, euro/ha

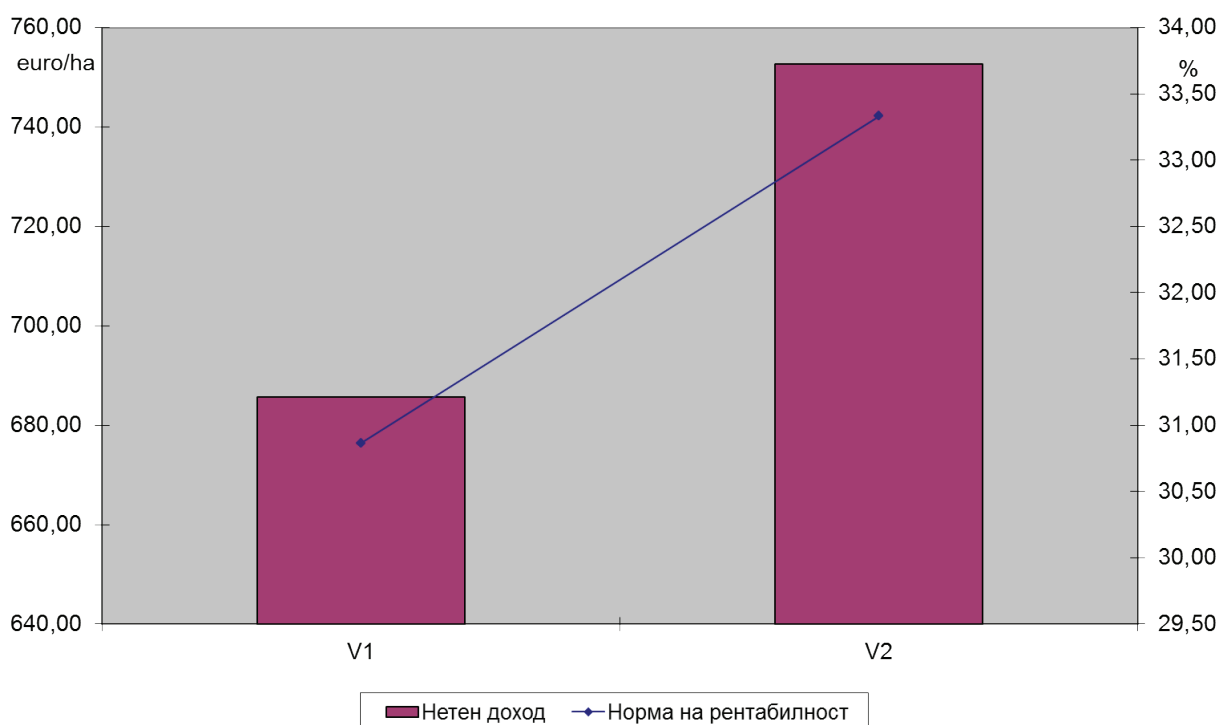
Table 8. Gross production, euro/ha

Вариант/Variant	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Средно за периода/ Average for the period
V1 – 15-18 скелетни клона/ V1 – 15-18 skeletal branches	403,0	1368,0	1568,0	2889,3	4060,0	5110,0	4950,0	2906,9
V2 – 5-6 скелетни клона/ V2 – 5-6 skeletal branches	507,0	1482,0	1728,0	3139,5	3886,0	5219,5	5115,0	3011,0

Таблица 9. Производствени разходи

Table 9 . Production costs, euro/ha

Вариант/Variant	Разходи/Costs	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Средно за периода/ Average for the period
V1 – 15-18 скелетни клона/ V1 – 15-18 skeletal branches	Производствени/ Production	1307,5	1865,6	2436,7	1310,3	2440,9	3269,1	2919,1	2221,3
	Материални/ Material	387,1	210,6	268,1	248,8	338,3	338,6	255,4	292,4
	Трудови/Labor	920,4	1655,0	2168,6	1061,5	2102,6	2930,5	2663,8	1928,9
V2 – 5-6 скелетни клона/ V2 – 5-6 skeletal branches	Производствени/ Production	1345,0	1903,2	2493,7	1381,5	2363,1	3323,7	2997,7	2258,3
	Материални/ Material	387,1	210,6	268,1	248,8	338,3	338,6	255,4	292,4
	Трудови/Labor	958,0	1692,6	2225,7	1132,8	2024,8	2985,1	2742,4	1965,9



Фигура 1. Нетен доход (lv/da) и норма на рентабилност (%) средно за периода 2009-2015 г.
Figure 1. Net income (lv/da) and rate of profitability (%) average for the period 2009-2015

ИЗВОДИ

- Балансовата стойност на един хектар вишнево насаждение възлиза на 2369.35 euro/ha;
- При сорт Ерди бьотермо свободната корона с 15-18 клона индуцира по-добра растежна сила на дърветата в сравнение със свободната корона с 5-6 скелетни клона;
- Короната с 5-6 скелетни клона встъпва по-рано в плододаване и плододава по-обилно в сравнение с тази с 15-18 клона. Дърветата са жизнени и с увеличаване на добива се увеличава и средното тегло на плодовете. Това показва, че дърветата могат да плододават още по-обилно;
- Формирането на короната не оказва влияние върху сухото вещество, захарите, киселините в плодовете и химическия състав на листата;
- Икономическата оценка на вариантите потвърждава, че короната с 5-6 скелетни клона дава по-високи икономически резултати.

ЛИТЕРАТУРА

- Bashev, Hr.** (1990). Essence, content and reporting of pre-production costs in agriculture. *Journal of Agricultural Economics and Management*, 35(2), 74-77 (Bg).
- Koprivlenski, V. & Krinkov, H.** (2002). Methodological approaches for the formation and update of the value of perennial plants. *Journal of Agricultural Economics and Management*, 47(2), 41-47 (Bg).
- Mitov, P., Angelov, T., Dimov, N., Pepelyankov, G., & Dyakov, D.** (1990). *Fruit Growing*. Zemizdat, Sofia (Bg).
- Saeva, S. & Kukov, H.** (1998). Economic efficiency at sour cherry according variety-rootstock combination. In: *Fruit Growing in Contemporary Conditions: Proceedings of the Fourth Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Fruit Professionals with International Participation*, Kyustendil, Bulgaria, 74-77 (Bg).
- Sotirov, D. & Radomirska, I.** (2012). Production of sour cherries in the world and Bulgaria - state and trends. *Rasteniєvadni nauki*, 49(5), 33-39 (Bg).
- Vasilev, V., Georgiev, V. & Belyakov, V.** (1982). *Cherry and Sour Cherry*. Hristo G. Danov, Plovdiv (Bg).
- Zimbek, T., Kero, K., Miljkovic, I., & Pavicic, N.** (1992). Development and current problems in the production and sale of fruit in Croatia with special regard to apple production. In: *XII International Symposium on Horticultural Economics, Acta Hort.* (ISHS), 340, 403-408.