

Листно торене при вишна сорт Ерди Бьотермо

Анелия Здравкова

Институт по земеделие - Кюстендил

E-mail: an.zdravkova@mail.bg

Резюме

Експериментът е проведен през периода 2014-2016 г. в Институт по земеделие – Кюстендил с вишни (*Prunus cerasus* L) сорт Ерди бьотермо. Насаждението е създадено през 2006 г. Разстоянията на засаждане са 5x4 m. Почвата е силно излужена Канелена горска (*Chromic Luvisols*). Изпитвани са следните варианти на листно торене: V1 – неторено – (контрола); V 2 – листен тор Лейли 2000 - 100 ml/da; V 3 – листен тор АмиКа - 150 ml/da; V 4 – листен тор ПроБор - 50 ml/da.

Средно за периода на изследването приложението на листния тор Лейли 2000 доказано увеличава добива с 34,03%, а на ПроБор - с 39,48% в сравнение с контролата. Листният тор АмиКа увеличава добива с 13,12% статистически недоказано.

Листните третириания увеличават значително средната маса на плодовете - тор Лейли 2000 с 1,96% и тор ПроБор с 3,92% в сравнение с контролата.

Химичният състав на плода е по-силно повлиян от валежната сума, отколкото от прилаганите листни торове.

Ключови думи: вишна; листно торене; добив; средна маса на плода; химичен състав на плода

Foliar fertilization of sour cherry cv. Erdi Bötermö

Aneliya Zdravkova

Institute of agriculture – Kyustendil, Bulgaria

E-mail: an.zdravkova@mail.bg

Citation

Zdravkova, A. (2020). Foliar fertilization of sour cherry cv. Erdi Bötermö. *Rastenievadni nauki*, 57(5) 22-26 (Bg).

Abstract

The investigation was carried during the period 2014-2016 at the Institute of Agriculture – Kyustendil, Bulgaria with sour cherry (*Prunus cerasus* L) cv. Erdi Bötermö. The orchard plantation was established in 2006. Planting distances were 5x4 m. The soil was severe leached cinnamon forest (*Chromic Luvisols*). Foliar fertilization treatments were: V1 - non fertilized (control); V2 - foliar fertilizer Leili 2000 - 100 ml/da; V3 - foliar fertilizer AmiCa - 150 ml/da; V4 - foliar fertilizer ProBoron - 50 ml/da.

Average for the period Leili 2000 foliar fertilizer application increased yield significantly - with 34,03% and ProBoron foliar fertilizer - with 39,48% compared to the control. AmiCa foliar fertilizer increased yield insignificant - with 13,12%.

Foliar treatments increased average fruit weight significantly - Leili 2000 fertilizer by 1,96% and ProBoron fertilizer by 3,92% compared to the control.

The fruit chemical composition was more influenced by the precipitation amount than by the applied foliar treatments.

Key words: sour cherry; foliar fertilization; yield; average fruit weight; fruit chemical composition

Унгарският вишнев сорт Erdi Bötermö е стандартен сорт за средна растежна сила (Ljubojević et al, 2016) и е един от най-разпространените сортове във водещите страни (Keserović et al, 2014). Този сорт е един от най-важните сортове в Унгария и дава приблизително 35% от общия годишен добив на страната (Apostol & Szügyi, 2014). Erdi Bötermö е подходящ за консумация в прясно състояние (Schuster, 2019) и за сушене (Apostol et al., 2008), и е обект на проучване в България в региони като Пловдив (Rankova & Tityanov, 2013) и Кюстендил (Radomirska et al., 2012).

Ефективността от торовете при отглеждането на вишни зависи от нормите, сроковете и начините на внасянето им, нивото на осигуряване на почвата с подвижни хранителни вещества, генотипа и възрастта на растенията (Roeva, 2018). Листното торене е техника за подхранване на растенията чрез прилагане на течен тор директно върху листата. Растенията са в състояние да абсорбират макро- и микроелементи (Fernandez & Eichert, 2009). Резултатите от научни изследвания показват ефекта от листното торене върху вишна (Hanson, 1991; Wociór et al., 2011; Kurlus & Lysiak, 2014; Najafzadeh et al., 2014).

Приложението на листния тор Pentakeep-V® увеличава добива от вишна „English Morello“, присаден на подложка махалебка в Полша. Общият добив за тригодишния период на изследването е по-висок и при стандартната и при завишената доза на Pentakeep-V®, в сравнение с при неторената контрола и е съответно 26,0; 26,4 и 23,5 кг/дърво (Kurlus & Lysiak, 2014). Други изследователи от Полша съобщават, че листното торене повишава добива от сорт Łutówka. Комбинираното приложение на карбамид и Flogovit е най-ефективно, увеличението на добива в сравнение с контролата е 14% (Wociór et al., 2011).

Масата на плода е важен показател за качеството на вишните. Изследваните генотипове в Иран варират в диапазон от 1,89 до 5,51 g, като KaThLa3Ge23 и „Erdi Bötermö“ имат най-голяма маса на плода - 5,51 g (Najafzadeh et al., 2014). При проучване в Полша средната маса на плода на „Erdi Bötermö“, „Debreceni Bötermö“ и „Sokówka Nr 6“ е съответно 5,1 g, 4,9 g и 4,2 g (Głowacka et al., 2016).

Листният тор Pentakeep-V® увеличава статистически средната маса на плодовете на сорт

„English Morello“ - 4,87 g и при двете изпитани дози, а при контролата е 4,67 g (Kurlus & Lysiak, 2014). Листното торене не променя значително масата на плодовете от сорта Łutówka при експеримент в Полша (Wociór et al., 2011).

Резултатите от изследванията показват, че листното торене с бор има нееднопосочно влияние върху химичния състав на плодовете на „Oblacsinszka“, „Érdi bötermö“, „Újfehértói fürtös“ и „Petri“ в Унгария. В друг опит съдържанието на монозахариди и органични киселини в вишната са по-силно повлияни от сорта, отколкото приложеното листно третиране (Nagy et al., 2014). При сравнително изпитване на 18 вишневи сорта за характерния за плодовете захарно-киселинен индекс е установено, че Érdi bötermö е на второто място след Spinell (Schuster, 2019).

Целта на експеримента е да се определи влиянието на листното торене върху продукцията и химичния състав на плода при вишната.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследванията са проведени през периода 2013-2016 г. в Институт по земеделие – Кюстендил, България с вишни (*Prunus cerasus* L) сорт Ерди бьотермо. Насаждението е създадено през 2006 г. Разстоянията на засаждане са 5x4 m. Почвата е силно излужена Канелена горска (*Chromic Luvisols*). Изпитвани са следните варианти на листно торене:

V1 – неторено – (контрола)

V 2– листен тор Лейли 2000 - 100 ml/da

V 3– листен тор АмиКа - 150 ml/da

V 4- листен тор ПроБор - 50 ml/da

Химичен състав на торовете:

Лейли 2000 (Агро-Био Трейдинг ООД) - N 9%, P₂O₅ 3%, K₂O 65, Fe 1,6%, Cu 0,8%, Zn 1,2%, Mn 0,4%, алгининова киселина > 1,4%, екстракт от морски водорасли > 18%.

АмиКа - (Агро-Био Трейдинг ООД) - N 5%, CaO 14%, органични вещества 7%, аминокиселини 10%.

ПроБор - (Агро-Био Трейдинг ООД) - N 5%, B 14%, органични вещества 15%.

Отчитани са следните показатели: Добив, kg/da; Средна маса на плода, g. Химичен състав на плодовете - сухо вещество, Re - рефрактометрично; захари, % - по Шоорл; киселини, % - ти-

триметрично, индекс захари:киселини (Stanchev et al., 1968).

Коефициент на корелация (r) - метод на Pearson (Daniel & Kostic, 2015).

Статистическа обработка на данните - едно-факторен дисперсионен анализ LSD (Maneva, 2007).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

През първата експериментална година всички приложени листни торове увеличават добива незначително, а през втората година разликите са статистически доказани (Табл. 1). Късен пролетен мраз през 2016 г. причини повреди по завръзките и добивът е значително по-нисък. Листният тор Лейли 2000 съдържа макро- и микроелементи. Средно за периода на експеримента третирането с Лейли 2000 увеличава добива с 34,03% в сравнение с контролата, доказано при $P < 0,01$.

Борът е необходим микроелемент за цъфтежа и завръза. Средно за периода приложението на ПроБор увеличава добива с 39,48% в сравнение с неторения вариант. Разликата е доказана при $P < 0,01$. Третирането с бор увеличава завръза и продукцията от сорт Montmorency до 100% в едно от проведените изследвания, но не е установен ефект при другите изпитвания в САЩ (Hanson, 1991).

Листният тор АмиКа увеличава добива незначително - с 13,12%.

През 2014 и 2015 година ефектът на листните третираня върху средната маса на плода е незначителен, както в проучването на Wociór et al. (2011) (Табл. 2). През следващата година на изпитването средната маса на плода е доказано по-голяма от контролата, както при опита на Kurlus & Lysiak (2014). И двата листни тора Лейли 2000 и ПроБор увеличават стойността параметъра със 7,69% в сравнение с неторения вариант.

Средно за експеримента торът Лейли 2000 увеличава значително средната маса на плода с 1,96%, а ПроБор с 3,92% в сравнение с контролата. При АмиКа не се установи влияние върху показателя.

В настоящото изследване корелациите между добива и средната маса на плода са: $r = -0,87$ при контролата, $r = -0,78$, при Лейли 2000 $r = 0,49$, при АмиКа и $r = -0,997^*$ при ПроБор.

Средно за периода при Лейли 2000 се установи по-ниско съдържание на сухо вещество и захари и от контролата с 0,59% и при двата показателя (Табл. 3). При киселините повишението е 5,56% в сравнение с неторения вариант. Индексът захари:киселини е по-нисък с 5,09%. При АмиКа не се установи влияние върху сухо вещество, съдържанието на общите захари е по-ниско с 0,59%, а това на киселините с 2,78% над контролата. При приложението на ПроБор се увеличава съдържанието на сухо вещество с 0,59%, а на захарите - с 0,23%, докато киселините не са повлияни от третирането.

Таблица 1. Добив от вишни сорт Ерди бьотермо, kg/da

Table 1. Yield in Erdi Bötermö sour cherry, kg/da

Вариант/ Variant	Година/Year			Средно/Average	
	2014	2015	2016	kg/da	%
V1 (st)	1338	1063	23	808	100
V2	1580 ns	1594**	74*	1083**	134,03
V3	1345 ns	1353*	44 ns	914 ns	113,12
V4	1580 ns	1713***	88**	1127**	139,48
LSD 0,05		257,0	42,84	165,4	
LSD 0,01		369,6	61,61	237,9	
LSD 0,001		543,6			
f	1,23	12,77	4,78	8,23	
sd	175,74	113,73	18,96	73,22	

* - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,01$ ns - non significant

Таблица 2. Средна маса на плода на вишни сорт Ерди бьотермо, g**Table 2.** Average fruit weight on cv. Erdi Bőtermő sour cherry, g

Вариант/ Variant	Година/Year			Средно/Average	
	2014	2015	2016	g	%
V1(st)	4,9	5,1	5,2	5,1	100,00
V2	4,8 ns	5,3 ns	5,6*	5,2*	101,96
V3	5,2 ns	5,1 ns	5,1 ns	5,1 ns	100,00
V4	5,1 ns	5,1 ns	5,6*	5,3*	103,92
LSD 0,05	0,375	0,331	0,430	0,190	
f	2,13	1,77	4,43	3,65	
sd	0,166	0,146	0,190	8,19	

* - P<0,05, ns - non significant

Таблица 3. Химичен състав на плода на вишни сорт Ерди бьотермо**Table 3.** Fruit chemical composition of sour cherry cv. Erdi Bőtermő

Вариант/ Variant	Сухо вещество/ Dry matter, Re			Захари/ Sugars, %			Киселини/ Acids, %			Индекс захари:киселини/ Sugar:acid ratio		
	2014	2015	Ср./ Avg.	2014	2015	Ср./ Avg.	2014	2015	Ср./ Avg.	2014	2015	Ср./ Avg.
V1(st)	15,6	18,4	17,0	7,5	9,56	8,53	0,60	0,83	0,72	12,5	11,5	11,8
V2	15,7	18,0	16,9	7,8	9,16	8,48	0,64	0,88	0,76	12,2	10,4	11,2
V3	15,9	18,0	17,0	7,8	9,16	8,48	0,64	0,83	0,74	12,2	11,0	11,5
V4	16,1	18,0	17,1	7,9	9,20	8,55	0,61	0,83	0,72	13,0	11,1	11,9

Валежната сума през периода от края на цъф-тежа до беритбата през 2014 г. е 179,5 mm, а през 2015 г. е 88,0 mm. През годината с по-малко количество валежи стойностите на изследваните химически характеристики на плодовете са по-високи. През периода на изследването химичният състав на плода при вишната е по-силно повлиян от други фактори, отколкото от прилаганите листни третириания, както при изпитването на Nagy et al. (2014). В настоящето изследване този фактор е валежната сума.

ИЗВОДИ

Средно за периода на изследването приложението на листния тор Лейли 2000 доказано увеличава добива с 34,03%, а на ПроБор - с 39,48% в сравнение с контролата. Листният тор АмиКа

увеличава добива с 13,12% статистически недоказано.

Листните третириания увеличават значително средната маса на плодовете - тор Лейли 2000 с 1,96% и тор ПроБор с 3,92% в сравнение с контролата.

Химичният състав на плода е по-силно повлиян от валежната сума, отколкото от прилаганите листни третириания.

ЛИТЕРАТУРА

Apostol, J. & Szügyi, S. (2014). Sour cherry breeding in Hungary. Current situation and perspectives in sour cherry production. SOUR CHERRY BREEDING COST action FA1104 Sustainable production of high-quality cherries for the European market Novi Sad, Serbia. 15.09.2014. - 17.09.2014.

- Apostol, J., Simon, G., Klincsek, P. & Král, G.** (2008). Quality of dried fruit of different sour cherry cultivars in Hungary. *Acta Hort.* 795, 867-872.
- Daniel, T. & Kostic, B.** (2015). RStats Pearson's correlation calculator. <http://www.missouristate.edu/rstats/Tables-and-Calculators.htm>.
- Fernandez, V. & Eichert, T.** (2009). Uptake of Hydrophilic Solutes Through Plant Leaves: Current State of Knowledge and Perspectives of Foliar Fertilization. *Critical Reviews in Plant Science*, 28:36–68.
- Głowacka, A., Rozpara, E. & Danelski, W.** (2016). Growth, yielding and fruit quality of three sour cherry cultivars under organic orchard conditions. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 61(3), 139-143.
- Hanson, E. J.** (1991). Sour cherry trees respond to foliar boron applications. *HortScience*, 26(9):1142-1145.
- Keserović, Z., Ognjanov, V., Magazin, N. & Dorić, M.** (2014). Current situation and perspectives in sour cherry production. SOUR CHERRY BREEDING COST action FA1104 Sustainable production of high-quality cherries for the European market Novi Sad, Serbia. 15.09.2014. - 17.09.2014.
- Kurlus, R. & Lysiak, G.** (2014). Fertilizer containing 5-aminolevulinic acid affects sour cherry fruit quality and biological characteristics. *Acta Hort.* 1020, 323-329.
- Ljubojević, M., Ognjanov, V., Barać, G., Dulić, J., Miodragović, M., Sekulić, M. & Jovanović Lješković, N.** (2016). Cherry tree growth models for orchard management improvement. *Turk J Agric For* 40: 839-854.
- Maneva, S.** (2007). Mathematical models in plant protection, Dissertation, Kostinbrod, Bulgaria.
- Nagy, P.T., Persely, S.Z., Szabó, Z. & Nyéki, J.** (2014). Impact of foliar boron fertilization on nutrient uptake and fruit quality of tart cherry on an acidic sandy soil in Eastern Hungary. *Acta Hort.* 1020, 347-351.
- Najafzadeh, R., Arzani, K., Bouzari, N. & Hashemi, J.** (2014). Identification of new Iranian sour cherry genotypes with enhanced fruit quality parameters and high antioxidant properties. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 42:4, 275-287.
- Radomirska, I., Sotirov, D., Krishkov, E., Blagov, A. & Laiqing, S.** (2012). Effect of Preplanting Fertilization on productivity and Fruit Quality of Sour Cherry. The 144th Forum of Chinese Academy of Engineering and The 4th International Apple Symposium, 130-135.
- Rankova, Z. & Tityanov, M.** (2013). Weed Control in Young Sour Cherry Plantations. *Acta Agriculturae Serbica, Vol. XVIII, 35*, 59-67.1
- Roeva, T. A.** (2018). Mineral nutrition as a factor of productivity and quality of sour and sweet cherry fruit. *Contemporary horticulture. 2*, 48-69.
- Schuster, M.** (2019). Sour cherries for fresh consumption. *Acta Horticulturae*. 113-118.
- Stanchev, L., Gyurov, G. & Mashev, N.** (1968). Handbook for chemical analysis of plants, soils and fertilizers. Chr. G. Danov, Plovdiv.
- Wociór, S., Wójcik, I. & Palonka, S.** (2011). The effect of foliar fertilization on growth and yield of sour cherry (*Prunus cerasus* L.) cv. Łutówka. *Acta Agrobotanica, Vol. 64 (2)*: 63–68.