

Utjecaj sorte i primjene sredstava za zaštitu bilja na kakvoću ploda kupine (*Rubus spp.*)

Ivica ŠNAJDER¹, Maja ERGOVIĆ¹, Valentina OBRADOVIĆ¹, Igor BOGUNOVIĆ², Boris DURALIJA²

¹Veleučilište u Požegi, Vukovarka 17, 34000 Požega, Hrvatska, (e-mail isnajder@vup.hr)

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska

Sažetak

Istraživana je kakvoća plodova kupina Dirksen Thornless i Thornfree iz nasada u kojima se primjenjivala i u kojima se nisu primjenjivala zaštitna sredstva. Veća je masa i topljiva suha tvar ploda kupina zabilježena u nasadima u kojima su se primjenjivala zaštitna sredstva. Plodovi sorte Dirksen Thornless imali su veću masu. Plodovi sorte Thornfree imali su veći sadržaj topljive suhe tvari u nasadu u kojima se primjenjivala zaštitna sredstva.

Ključne riječi: sorta kupina, primjena zaštitnih sredstava

Influence of cultivars and application of pesticides on quality of blackberry fruits (*Rubus spp.*)

Abstract

The primary objective of this research was to determine the effects of application of pesticide on blackberry fruit characteristics. The well known blackberry cultivars, Dirksen Thornless and Thornfree were used as materials. Fruit weight and soluble solid contents of fruits were higher when they picked from pesticide treated orchards. Fruits of cultivar Dirksen Thornless had higher fruit weight value while Thornfree had higher amount of soluble solid content, in particular in treated with pesticides.

Key words: blackberry, *Rubus*, total soluble solid

Uvod

Kupina (*Rubus spp.*) je biljka iz porodice *Rosaceae*. Ljudi konzumiraju plod kupine u svježem stanju, iako se plod kupine može prerađivati u različite prerađevine kao što su sokovi, vina, džemovi, pekmezi i slično.

U svijetu je potražnja za ovom voćnom vrstom u velikom porastu, posebno zbog toga što je izuzetno bogato prirodnim antioksidativnim spojevima. Ekstrakti plodova ovog voća su poznati inhibitori slobodnih radikala (Heinonen, i sur., 1998; Wang i Lin, 2000).

U zadnje vrijeme javlja se trend uzgoja kupine u uvjetima ekološke proizvodnje, tj. bez primjene zaštitnih sredstava od bolesti, štetnika i korova (Toldam-Andersen, 2009).

Istraživanja su pokazala da genotip ima veliki utjecaj na sadržaj bioaktivnih komponenti u jagodastom voću (Anttonen i Karjalainen, 2005).

U ovom istraživanju korištene su sorte koje se uzgajaju u Republici Hrvatskoj, s ciljem da se ustanovi utjecaj sorte i primjene zaštitnih sredstava na morfološka i kemijska svojstva ploda kupine.

Materijal i metode

Plodovi kupine su brani u nasadima koji se nalaze na području Požege. Istraživane su dvije sorte: Dirksen Thornless i Thornfree. Berba plodova kupina obavljena je u dva nasada kupina, koji nisu navodnjavani. U jednom nasadu su se primjenjivala zaštitna sredstva, a drugom nasadu se nisu primjenjivala zaštitna sredstva. Plodovi su ubrani u tehnološkoj zrelosti u tri navrata, a u svakoj repetitiji bilo je 100 plodova. Pokus je obavljen 2008. godine.

Svakom plodu kupine je izmjerena masa i količina topljive suhe tvari. Masa je mjerena digitalnom vagom s osjetljivošću 0,001 g, a topljiva suha tvar ručnim refraktometrom (% topljive suhe tvari). Od dobivenog soka plodova kupine po svakom uzorku određena je ukupna kiselost titracijom sa 0,75 M NaOH. Plodovima je određena specifična težina soka piknometrijski.

Dobiveni podaci mase i količina topljive suhe tvari su analizirani analizom varijance (ANOVA) i t testom.

Rezultati i rasprava

Iz tablice 1 može se uočiti da postoji signifikantna razlika u masi (g) između plodova kupine nasada u kojem su primjenjena i u kojem nisu primjenjena zaštitna sredstva, neovisno o sorti. Veća masa plodova kupine zabilježena je u nasadu u kojem su primjenjena zaštitna sredstva. Signifikantna razlika je u količini topljive suhe tvari koja je bila veća u plodovima ubranim u nasadu s primjenom zaštitnih sredstava. Specifična težina bila je veća kod plodova ubranim u nasadu gdje su primjenjena sredstva zaštite. Također i kiselina je veća u nasadu u kojem su primjenjivana zaštitna sredstva.

Tablica 1. Razlike plodova kupine ovisno o uporabi kemijske zaštite od bolesti i štetnika

	Masa ploda (g)	Topljiva suha tvar (%)	Ukupna kiselina (g/l)	Specifična težina
Primjenjena zaštitna sredstva	4,50 a	9,311 a	13,25 ns	1,04765 ns
Bez primjene zaštitna sredstva	3,63 b	7,692 b	11,8 ns	1,03818 ns

Tablica 2. Razlika ploda kupine ovisno o sorti i primjeni zaštitnih sredstava

	Masa ploda (g)	Topljiva suha tvar (%)	Ukupna kiselina (g/l)	Specifična težina
Dirksen Thornless, primijenjena zaštitna sredstva	5,39 a	7,65 b	12,4 ns	1,0389 b
Dirksen Thornless, bez primijene zaštitnih sredstava	4,77 b	7,52 b	12,6 ns	1,0352 b
Thornfree, primijenjena zaštitna sredstva	3,61 c	10,97 a	14,1 ns	1,0564 a
Thornfree, bez primijene zaštitnih sredstava	2,48 d	7,86 b	11,0 ns	1,0412 b
LSD 5%	0,19	0,22	5,8	0,0114
LSD 1%	0,25	0,29	13,7	0,0263

Iz tablice 2 može se vidjeti signifikantna razlika u masi ploda kupine između sorti, ali i nasada u kojima se nisu primjenjivala zaštitna sredstva.

Plodovi sorti Dirksen Thornless i Thornfree imali su veću masu u nasadu gdje su se primjenjivala zaštitna sredstva. Također plodovi sorte Dirksen Thornless imali su veću masu ploda od sorte Thornfree što je u skladu sa literaturnim izvorima (Eyduran i sur, 2008).

Signifikantna razlika u topljivoj suhoj tvari zabilježena je kod sorte Thornfree, veća vrijednost bila je kod plodova iz nasada u kojem su primjenjivana zaštitna sredstva. Plodovi sorte Dirksen Thornless iz nasada u kojem se i nije primjenjivala zaštitna sredstva i sorte Thornfree iz nasada u kojem se nije primjenjivala zaštitna sredstva imaju manju topljivu suhu tvar.

Nema signifikantne razlike kod određivanja kiselina (g/l).

Signifikantna razlika je kod specifična težina bila je veća kod plodova sorte Thornfree koji su ubrani u nasadu u kojem se primjenjivala zaštitna sredstva.

Prema podacima iz Srbije prema Miletić i sur, 2006 masa sorte Thornfree je 5,0 g, a topljiva suha tvar 10,15% i kiselina 2,82%. Prema literaturnim izvorima u Estoniji je masa ploda kupine 1,0 do 3,6 g, a titracijska kiselina 8,4 do 18% (Kadri, 2009). Prema podacima iz Turske masa ploda kupine se kretala 1,2 do 5,4 g, a topljiva suha tvar od 8,6 do 14,1 (Toldam-Andersen, 2009).

Zaključak

Plodovi kupine iz nasada u kojima je provedena primjena zaštitnih sredstava imali su veću masu i topljivu suhu tvar. Sorta Dirksen Thornless imala je plodove veće mase, ali manje topljive suhe tvari od sorte Thornfree. Plodovi kupine sorte Dirksen Thornless imali su veću masu iz nasada u kojima je provedena zaštitna, a kod sorte Thornfree veću količinu topljive suhe tvari iz nasada u kojima su primjenjena zaštitna sredstva.

Literatura

- Anttonen, M. J., i Karjalainen, R. O. (2005): Environmental and genetic variation of phenolic compounds in red raspberry. *Journal of Food Composition and Analysis*, 18, 759-769.
- Eyduran, S. P., Eyduran, E., Khawar, K. M., Agaoglu, Y. S. (2008): Adaptation of eight American blackberry (*Rubus fruticosus* L.) cultivars for Central Anatolia. *African Journal of biotechnology*, 15, 2600-2604
- Heinonen, I. M., Meyer, A. S., & Frankel, E. N. (1998): Antioxidant activity of berry phenolics on human low density lipoprotein and liposome oxidation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46, 4107-4112.
- Kadir Ugurtan Yilmaz, Yasar Zengin, Sezai Ercisli, Sedat Serce, Kazim Gunduz, Memnune Sengul, Bayram Murat Asma (2009): Some selected physico-chemical characteristics of wild and cultivated blackberry fruits (*Rubus fruticosus* L.) from Turkey, Romanian *Biotechnological Letters*, 14, 4152-4163
- Toldam-Andersen (2009): Yield and fruit quality of some selected bramble (*Rubus*) species, Department of Horticulture Institute of Agricultural and Environmental Sciences Estonian University of Life Sciences
- Miletić. Rade., Žikić. Mihajlo., Mitić. Nevena., Nikolić. Radomirka., (2006): Pomološko-tehnološke osobine plodova nekih sorti kupine u agroekološkim uslovima istočne Srbije, *Voćarstvo*, 40, 331-339
- Wang, S. Y., i Lin, H. S. (2000): Antioxidant activity in fruit and leaves of blackberry, raspberry and strawberry varies with cultivar and developmental stage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48, 140-146.

sa2011_0914