

Pomološka svojstva plodova kupine (*Rubus spp.*) sorti Dirksen Thornless i Thornfree u ekološkim uvjetima Požeške kotline

Ivica ŠNAJDER¹, Boris DURALIJA²

¹Veleučilište u Požegi; Vukovarka 17; 34 000 Požega, Hrvatska
(e-mail: isnajder@vup.hr)

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

Sažetak

Istraživana su pomološka svojstva plodova kupina Dirksen Thornless i Thornfree u ekološkim uvjetima Požeške kotline. Plodovi sorte Dirksen Thornless su krupniji (po svojstvima dužine, širine i mase). Plodovi sorte Thornfree sadrže veću količinu topive suhe tvari. Utvrđeno je da rokovi berbe utječu na pomološka svojstva ploda kupine. U prvim rokovima berbe plodovi su imali veću vrijednost za svojstva dužine, širine i mase ploda u odnosu na drugi i treći rok berbe. Kod svojstva topive suhe tvari signifikantno najveću vrijednost imaju plodovi ubrani u trećem roku berbe.

Ključne riječi: topiva suha tvar, kupina, vrijeme berbe, kvaliteta plodova

Pomological characteristics of fruits of blackberry (*Rubus spp*) varieties Dirksen Thornless and Thornfree in ecological conditions Pozega Valley

Abstract

Pomological fruit characteristics of cultivars Dirksen Thornless blackberry and Thornfree were analyzed in ecological conditions Pozega Valley. The fruits of cv. Dirksen Thornless were bigger (by the properties of length, width and weight). The fruits of cv. Thornfree contain a higher amount of total soluble solids. It was found that harvest time has impact on the pomological characteristics of blackberry fruits. In the first harvest time the fruits have a higher value in the properties of length, width and weight. The significantly highest value of total soluble solids has fruits picked in the third harvest time.

Key words: total soluble solid, blackberry, harvest time, fruit quality

Uvod

Kupina (*Rubus spp.*) je biljka iz porodice *Rosaceae*. Ljudi konzumiraju plod kupine u svježem stanju i u obliku prerađevina kao što su sokovi, vina, džemovi, pekmezi i slično.

U svijetu je potražnja za ovim voćem 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).

Istraživanja su pokazala da genotip ima veliki utjecaj na osobine cijele biljke, a napose na pomološka svojstva ploda.

U ovom istraživanju proučavane su sorte koje su zastupljene u uzgoju u Republici Hrvatskoj. Cilj istraživanja bio je utvrđivanje pomoloških svojstava ploda kupine sorti Dirksen Thornless i Thornfree u ekološkim uvjetima Požeške kotline u različitim rokovima berbe.

Materijal i metode

Plodovi kupine su brani u dva nasada koji se nalaze u Požeškoj kotlini i to u Požegi i u Grabarju. Razmak sadnje je 2,8 m između redova, a u redu 1,2 m, uz korištenje armature. Oba nasada su međuredno obrađivana. Nasad u Grabaju je navodnjavan, a u Požegi nije. Istraživane su dvije sorte: Dirksen Thornless i Thornfree. Brali su se plodovi koji su u tehnološkoj zrelosti i to u tri roka kako je prikazano u tablici broj 1.

Tablica 1. Rokovi berbe ploda kupine

	Prvi rok berbe	Drugi rok berbe	Treći rok berbe
Dirksen Thornless	17. i 18. 7. 2010.	27.7.2011.	8.8.2010.
Thornfree	27.7.2010.	8.8.2010.	16.08.2010.

U svakom roku berbe, po sortama i nasadima je ubrano po 100 plodova. Svakom plodu je mjerena dužina i širina s pomičnim mjerilom na dvije decimale, a izražene su u milimetrima (mm). Masa ploda je mjerena digitalnom vagom, a izražena je u gramima (g). Ukupna topiva suha tvar (TST) je mjerena ručnim refraktometrom, izražena u %.

Prema meteorološkim podacima u 2010. godini Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) donosi sljedeće procjene za Požeško kotlinu, a koje su izražene kao odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) i oborine u određenom mjesecu 2010. od prosječnih vrijednosti (1961-1990). Za ovaj kraj se može reći da je prema temperaturi u usporedbi s prosjekom od 30 godina bio topliji u travnju, nije bitno odstupao od srednjaka u svibnju, dok je bio topliji u lipnju i vrlo topao u srpnju i kolovozu. Gledajući oborine u 2010. godini, travanj nije bitno odstupao od srednjaka, svibanj i lipanj su bili vrlo kišni, dok srpanj i kolovoz nisu odstupali od srednjaka. Može se reći da je za vrijeme berbe bilo toplo do vrlo toplo, a da oborine nisu odstupale od srednjaka u mjesecu srpnju.

Dobiveni podaci iz berbe su statistički obrađeni u programu SPSS, a u tablicama su vrijednosti prikazane kao prosjek.

Rezultati i rasprava

Iz tablice 2 može se uočiti da postoji signifikantna razlika u dužini, širini, masi ploda, te količini šećera između istraživanih sorti.

U tablici 2 je vidljivo da je sorta Dirksen Thornless imala plodove koji su se značajno razlikovali po svojstvima dužine, širine i mase u odnosu na sortu Thornfree. Plodovi sorte Thornfree imali su signifikantno veću vrijednost topive suhe tvari.

Prema podacima iz Srbije (Miletić i sur., 2006) dužina ploda Thornfree bila je 20,3 mm, širina tj. debljina ploda 18,3 do 18,5 mm, a masa ploda kupine 5,0 g. Prema istom autoru, sorta Thornfree je imala plod s najmanjom dužinom, širinom, debljinom i masom od ispitivanih sorti (Čačanska bestma, Hull Thornless i Black Satin), dok je sadržaj topive suhe tvari od 7,77% kod nje bio najveći.

Sorta Dirksen Thornless (Šnajder i sur., 2010) imala je masu ploda od 4,77 do 5,39 g, te 7,52 do 7,65 % topive suhe tvari. Sorta Thornfree je imala masu od 2,48 do 3,61 g, a 7,86 do 10,97 % ukupne suhe tvari. Prema Kadir Ugurtan Yilmaz (2009) težina ploda za sorte koje se uzgajaju u Turskoj (Arapaho, Bartin, Bursa, Chester, Jumbo, Navaho, Ness) iznosi od 1,2 do 5,4 g, a ukupna topiva suha tvar 16,2 %.

Tablica 2. Pomološka i kemijska svojstva plodova kupina

Sorta	Dužina (mm)	Širina (mm)	Masa (g)	TST (%)
Dirksen Thornless	25,83 a	19,98 a	5,74 a	8,2 b
Thornfree	24,35 b	19,44 b	5,33 b	8,8 a

Ista slova označuju da nema statistički značajnih razlika (LSD $P \leq 0.05$)

Pomological characteristics of fruits of blackberry (*Rubus* spp) varieties Dirksen Thornless and Thornfree in ecological conditions Pozega Valley

Iz tablice 3 je vidljivo da kod sorte Dirksen Thornless na različitim položajima kod svojstva dužine nije bilo signifikantne razlike, dok je kod širine i mase ploda bilo. Nasad u mjestu Grabarju je navodnjavao, te su plodovi imali veću vrijednost širine i mase. Kod svojstva topive suhe tvari također postoji signifikantna razlika. Veću količinu topive suhe tvari kod sorte Dirksen Thornless imali su plodovi kupine koji nisu navodnjavao tj. u nasadu koji se nalazi u Požegi.

U tablici broj 3 je vidljivo da kod sorte Thornfree na različitim položajima postoji signifikantna razlika za svojstva dužine, širine i mase ploda, te količinu topive suhe tvari. Plodovi ubrani u mjestu Grabarje imali su plodove s većim vrijednostima dužine, širine i mase. Veću količinu topive suhe tvari imali su plodovi kupine iz nasada koji nije navodnjavao tj. iz nasada koji se nalazi u mjestu Požega.

Iz tablice 4 je vidljivo da su zabilježene signifikantne razlike u istraživanim svojstvima ploda kupine između rokova berbe za sorte Dirksen Thornless i Thornfree koji su brani u dva nasada u Grabarju i u Požegi,

Prvi rokovi berbe pokazali su signifikantno veću vrijednost u svojstvima dužine, širine i mase u odnosu na drugi rok berbe. Drugi rok berbe je pokazao signifikantno veće vrijednosti u odnosu na treći rok berbe za sva istraživana svojstva.

Treći rok berbe imao je signifikantno veću vrijednost od drugog roka berbe za svojstvo topive suhe tvari. U istom svojstvu drugi rok berbe imao je značajno više topive suhe tvari u plodovima u odnosu na prvi rok berbe.

Tablica 3. Utjecaj sorte i nasada na pomološka i kemijska svojstva ploda kupine

Sorta; lokalitet	Dužina (mm)	Širina (mm)	Masa (g)	TST (%)
Dirksen Thornless; Grabarje	26,01 a	20,43 a	6,14 a	7,9 c
Dirksen Thornless; Požega	25,65 a	19,55 b	5,34 c	8,5 b
Thornfree; Grabarje	24,87 b	19,84 b	5,71 b	8,5 b
Thornfree; Požega	23,84 c	19,05 c	4,96 d	9,0 a

Ista slova označuju da nema statistički značajnih razlika (LSD $P \leq 0.05$)

Tablica 4. Pomološka i kemijska svojstva plodova kupina ovisno o roku berbe

Berba	Dužina (mm)	Širina (mm)	Masa (g)	TST (%)
1 berba	26,45 a	20,17 a	5,99 a	8,1 c
2 berba	25,16 b	19,80 b	5,71 b	8,4 b
3 berba	23,65 c	19,17 c	4,91 c	9,0 a

Ista slova označuju da nema statistički značajnih razlika (LSD $P \leq 0.05$)

Tablica 5. Pomološka i kemijska svojstva ploda sorte Dirksen Thornless

Lokalitet; rok berbe	Dužina (mm)	Širina (mm)	Masa (g)	TST (%)
Grabarje; 18.7.2010.	27,41 a	20,77 a	6,47 a	7,7 c
Požega; 17.7.2010.	26,37 b	19,26 c	5,10 c	7,8 c
Grabarje; 27.7.2010.	25,78 bc	20,61 ab	6,42 a	7,8 c
Požega; 27.7.2010.	26,10 b	19,98 bc	5,83 b	8,8 a
Grabarje; 8.8.2010.	24,84 cd	19,89 cd	5,53 bc	8,2 b
Požega; 8.8.2010.	24,46 d	19,40 cd	5,10 c	8,8 a

Ista slova označuju da nema statistički značajnih razlika (LSD $P \leq 0.05$)

Iz tablice 5 je vidljivo da su plodovi sorte Dirksen Thornless imali signifikantne razlike za proučavana svojstva ovisno o roku berbe i lokalitetu na kojem su uzgajani. Kod svojstva dužina, širina i masa, za plodove ubrane u prvom roku berbe zabilježene su značajno veće vrijednosti, dok je treći rok berbe imao najmanje vrijednosti. Kod količine topive suhe tvari zadnji rok berbe imao je signifikantno najveću vrijednost topive suhe tvari.

Nasad u Požegi nije navodnjavao te se mogu uočiti razlike u odnosu na Grabarje u svakoj berbi za svojstva dužine, širine i mase ploda.

Tablica 6. Pomološka i kemijska svojstva ploda sorte Thornfree

Lokalitet; rok berbe	Dužina (mm)	Širina (mm)	Masa (g)	TST (%)
Grabarje; 27.7.2010.	27,07 a	21,22 a	6,97 a	7,8 c
Požega; 27.7.2010.	24,97 b	19,43 b	5,42 b	9,1 a
Grabarje; 8.8.2010.	24,41 b	19,23 b	5,42 b	8,4 b
Požega; 8.8.2010.	24,37 b	19,39 b	5,18 bc	8,6 b
Grabarje; 16.8.2010.	23,14 c	19,07 b	4,76 cd	9,4 a
Požega; 16.8.2010.	22,18 c	18,33 c	4,28 d	9,4 a

Ista slova označuju da nema statistički značajnih razlika (LSD $P \leq 0.05$)

U tablici 6 vidljivo je da sorta Thornfree u nasadu Grabarju ima signifikantnu veću vrijednost za svojstva plodova dužine, širine i mase u prvom roku berbe. Za svojstvo topiva suha tvar ima signifikantno najmanju vrijednost.

Također se može uočiti iz tablice 6 da je sorta Thornfree u nasadu Požega imala značajno najmanju vrijednost za svojstva dužine, širine i mase ploda u zadnjem roku berbe, jer nasad nije navodnjavan. Za svojstvo topive suhe tvari plodovi iz nasada u Požegi imali su značajno veću vrijednost za sve rokove berbe.

Zaključak

Temeljem proučavanih pomoloških i kemijskih svojstava ploda utvrđeno je da sorta Dirksen Thornless ima krupnije plodove u odnosu na sortu Thornfree. Sorta Thornfree imala je značajno više topive suhe tvari od sorte Dirksen Thornless.

Uzimajući u obzir različite rokove berbe, veću vrijednost u svojstvima dužine, širine i mase ploda imali su plodovi koji su brani u prvim rokovima berbe. Prema topivoj suhoj tvari, plodovi koji su brani u trećem roku berbe imali su najveću vrijednost.

Literatura

- 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
- Miletić R., Žikić M., Mitić N., Nikolić R., (2006): Pomološko tehnološke osobine plodova nekih sorti kupine u agroekološkim uslovima istočne Srbije, *Voćarstvo*, 40, 331–339
- Šnajder I., Ergović M., Obradović V., Bogunović I., Duralija B., (2010): Utjecaj sorte i primjene sredstava za zaštitu bilja na kakvoću ploda kupine (*Rubus spp.*) Proceedings. 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture. Opatija. Croatia (1056-1058)
- 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.

sa2012_0901