

OCENA POMOLOŠKIH OSOBINA NOVIJIH SORTI BOROVNICE (*Vaccinium corymbosum* L.) POMOĆU MULTIVARIJACIONE ANALIZE

Tomo Milošević¹, Nebojša Milošević², Svetlana Simović³

Izvod: Tokom tri godine, ispitivane su najznačajnije fenološke i pomološke osobine četiri sorte visokožbunaste borovnice u ekološkim uslovima Čačka. Rezultati su pokazali značajna variranja ovih osobina između sorti i godina ispitivanja, uz nedosledno ponašanje sorti u pojedinim sezonama. Najveću masu grozda i broj bobica po grozdu imala je sorta Reka, a najmanje vrednosti su utvrđene kod sorti Ozarkblue, odnosno Nui. Najveću masu bobica imala je sorta Ozarkblue u 2011. godini, odnosno Nui u 2012., dok razlike u 2014. godini nisu bile značajne. Najveći i sličan sadržaj rastvorljive suve materije (RSM) imale su bobice sorti Ozarkblue i Reka u 2012. godini, odnosno Reka i Duke u 2014., dok razlike između sorti u 2011. nisu bile značajne. Najmanji sadržaj RSM je imala sorta Nui. Nisu utvrđene statistički značajne korelacije između ispitivanih osobina borovnice. Analiza najznačajnijih komponenti (PCA) može poslužiti kao pouzdan model za izdvajanje ili grupisanje sorti sa najpovoljnijim fenološkim i pomološkim osobinama.

Ključne reči: Korelacije, masa bobice, rastvorljiva suva materija, sorta, visokožbunasta borovnica

Uvod

Borovnica, posebno od druge polovine XX veka, predstavlja sve popularniju i sve više gajenu voćnu vrstu širom sveta zbog činjenice da brojna istraživanja ukazuju na sposobnost njenih plodova, tj. bobica da poboljšavaju ljudsko zdravlje (Kalt et al., 1999). Zdravstvena svojstva proizilaze pre svega iz visokog sadržaja fenolnih jedinjenja pošto fenoli poseduju širok spektar biohemijskih aktivnosti kao što su svojstva antioksidanata, antimutagena, modifikacije ekspresije gena i sl. (Nakamura et al., 2003). Takođe, jedinjenja iz bobica borovnice sprečavaju pojavu kardiovaskularnih obolenja, šećerne bolesti, kancerogenezu i poboljšavaju vid (Antonio et al., 2009).

Komercijalno gajenje borovnice u Srbiji je vezano za poslednjih par dekada, iako je u prošlosti bilo nekoliko, uglavnom neuspešnih, pokušaja za proširenjem površina pod ovom vrsta voća iz raznih razloga - upotreba slaboproduktivnih sorti, nerazrađen postupak razmnožavanja, visoke investicije za podizanje zasada, specifični zahtevi za pedo-klimatskim uslovima, kao i nedovoljna organizovanost otkupa, prerade, prometa i izostanak pozicija na svetskom tržištu (Petrović i sar., 1996). Iako nema preciznih podataka o površinama pod ovom kulturom, pretpostavlja se da je u poslednjoj deceniji podignuto oko 100 ha novih zasada visokožbunaste borovnice, uglavnom u zapadnoj Srbiji sa proizvodnjom koja dostiže oko 100 t na godišnjem nivou (lična komunikacija).

¹Prof. dr Tomo Milošević, Katedra za voćarstvo i vinogradarstvo, Agronomski fakultet u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Cara Dušana 34, 32000 Čačak, Srbija (tomomilosevic@kg.ac.rs)

²Dr Nebojša Milošević, Institut za voćarstvo Čačak, Kralja Petra I/9, 32000 Čačak, Srbija

³Svetlana Simović, student IV godine, Agronomski fakultet u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Cara Dušana 34, 32000 Čačak, Srbija

Međutim, iako su zasadi zasnovani sa novim svetskim sortama, njihovo ponašanje nije dovoljno proučeno u našim ekološkim uslovima. Obzirom na to, osnovni cilj ovog rada je upoznavanje sa najznačajnijim fenološkim i pomološkim karakteristikama četiri novije sorte borovnice gajenih u ekološkim uslovima Čačka. Pretpostavljamo da će dobijeni rezultati biti od skromne koristi za proizvođače u smislu pravilnijeg izbora sorti za gajenje u sličnim klimatskim i zemljišnim uslovima.

Materijal i metode rada

Zasad je podignut 2007. godine u selu Vujetinci (43°56'21"N, 20°32'27"E, 642 m nad morem) severo-istočno od Čačka. Kao biljni materijal korišćene su sorte Ozarkblue, Nui, Reka i Duke posađene na razmaku 3.0 m × 1.5 m (2222 žbuna ha⁻¹). Zemljište u zasadu je smeđe rudo na andezitu čija je pH_{KCl} vrednost iznosila 5.22. Hemijske analize zemljišta, urađene pre podizanja zasada, su pokazale da je u njemu imalo 1.21% organske materije, 0.10% ukupnog azota, 5.0 mg P₂O₅, odnosno 15.9 mg K₂O u 100 g suve zemlje.

Klimatske prilike (srednje mesečne temperature i padavine) za vegetacioni period u 2011. i posebno u 2014. godini nisu bile u skladu sa višedecenijskim prosekom za oblast Čačka, dok su u 2012. temperature bile mnogo veće, a količina padavina ekstremno manja u odnosu na pomenuti period.

U zasadu se primenjivane standardne mere nege uključujući malčovanje strugotinom od četinara i navodnjavanje sistemom “kap po kap”. Svaka sorta u ogledu je bila zastupljena sa po 6 žbunova u 4 ponavljanja ($n = 24$).

Fenološka ispitivanja su vršena u skladu sa opšteprihvaćenim preporukama. Za pomološku ocenu, korišćeno je 20 slučajno obranih grozdova sredinom berbe u 4 ponavljanja za svaku sortu. Oni su takođe korišćeni za brojanje bobica po jednom grozdu. Sa sredine grozda, slučajno je odabrano po 25 potpuno zrelih bobica u 4 ponavljanja za merenje njihove mase ($n = 100$). Merenja mase grozda i mase bobica (g) su obavljena na digitalnoj vagi FCB 6K (Kern & Sohn, Belingen, Nemačka). Sadržaj rastvorljive suve materije (RSM, °Brix) je određen refraktometrijski pomoću ručnog refraktometra 32-G 110d (Carl Zeiss, Jena, Nemačka) iz prethodno pripremljenog soka na sobnoj temperaturi.

Statističke razlike između eksperimentalnih faktora (F test) su utvrđene pomoću jednosmerne analize varijanse (ANOVA) korišćenjem softverskog paketa Microsoft Office Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA). Kada je F test bio značajan, sredine su upoređivane pomoću LSD testa za $P \leq 0.05$. Multivariaciona analiza (koeficijent korelacije i analiza glavnih komponenti – PCA) u cilju utvrđivanja povezanosti pojedinih varijabli, tj. odnosa između njih i izdvajanje sorti sa sličnim osobinama je obavljena pomoću statističkog paketa XLSTAT, v. 5.1 (Addinsoft, NY, USA).

Rezultati istraživanja i diskusija

Pomološke osobine

Podaci prikazani u **Tabeli 1** ukazuju da postoje značajna variranja u početku cvetanja i zrenja bobica, kao i u dužini trajanja njihovog rasta. Najraniji prosečan početak cvetanja je imala sorta Reka, zatim Nui, Ozarkblue i na kraju Duke.

Početak ove etape cvjetanja se odvio između 110 i 124 dana kalendarske godine. Rezultati ostalih istraživača ukazuju da je proces početka, toka i trajanja cvjetanja genetički kontrolisana osobina, a sem toga vremenske prilike pre i u toku cvjetanja mogu uticati na ovu fenofazu (Božek, 2009).

Tabela 1. Prosečan početak cvjetanja i zrenja bobica četiri sorte borovnice u periodu 2011-2014. godina

Table 1. Average onset of flowering and berry ripening of four blueberry cultivars from 2011-2014

| Sorta Cultivar | Početak cvjetanja Onset of flowering | Početak zrenja bobica Onset of berry ripening | Trajanje rasta i razvitka bobica (dani) Duration of berry growth and development (days) |
|-------------------|---|--|---|
| Ozarkblue | 1 maj (121)* | 25 jun (145) | 54 |
| Nui | 23 april (113) | 17 jun (168) | 55 |
| Reka | 20 april (110) | 18 jun (169) | 59 |
| Duke | 4 maj (124) | 22 jun (173) | 49 |

*Brojevi u zagradama označavaju dan kalendarske godine od 1 januara

*Numbers in brackets indicate day of the calendar year from 1 January

Sličan početak zrenja bobica su imale sorte Nui i Reka i ovaj proces je bio raniji u odnosu na Duke i Ozark Blue. Odeurs et al. (2009) navode da Duke, Reka i Nui pripadaju grupi sorti ranijeg zrenja, dok je Ozark Blue sorta poznijeg zrenja bobica što je slično rezultatima u ovom radu. Inače, početak zrenja bobica je registrovan između 145 i 173 dana u zavisnosti od sorte. Najkraći period razvitka ploda je utvrđen u sorti Ozark Blue i Nui, a najduži u sorte Duke. Darnell (2006) navodi da rast i razvitak ploda borovnice traje između 42 i 90 dana, što su potvrdili naši rezultati. Generalno, sorte borovnice koje su ranije počele sa cvjetanjem imale su raniji početak zrenja i obrnuto.

Podaci prikazani u Tabeli 2 pokazuju da osobine grozda i bobica značajno variraju između sorti i iz godine u godinu. Najveću masu grozda imala je sorta Reka u sve tri godine ogleđa, iako je statistički sličnu vrednost ovog svojstva u 2014. godini imala sorta Duke. Najmanje i slične vrednosti mase grozda tokom ispitivanja utvrđene su u sorti Ozarkblue i Nui. Veće vrednosti ovog parametra su utvrđene u 2011 i 2014. godini u odnosu na 2012., verovatno zbog ekstremno visokih temperatura i suše pre i tokom zrenja ploda u ovoj godini (podaci nisu prikazani), iako je obavljano navodnjavanje. Slično masi grozda, značajna variranja su utvrđena između sorti za broj bobica u grozdu. U ovom radu, sorta Reka je imala najviše bobica po grozdu, dok je grozd sorte Nui imao najmanji broj. Broj bobica u grozdu je u korelaciji sa brojem cvetova u cvasti, odnosno stepenom oplodjenja (Vance, 2014). Prema istom autoru, sorta Duke pripada grupi sorti sa manjim brojem cvetova po cvasti (~6-8), time i bobica po grozdu, dok sorte Reka i Ozarkblue pripadaju grupi sa većim brojem (8-11). Naše vrednosti su u osnovi slične sa rezultatima ovog autora, što potvrđuje činjenicu da je ova osobina strogo genetički kontrolisana. Takođe, pomenuti autor navodi da u uslovima hladnijeg vremena tokom cvjetanja nivo oplodjenja, time i broj bobica po grozdu opada, čime se objašnjavaju razlike po godinama ispitivanja u ovom radu.

Tabela 2. Pomološke osobine grozda i bobica četiri sorte borovnice u periodu 2011-2014. godina
 Table 2. Pomological properties of blueberry bunch and berries of four cultivars during 2011-2014

| Sorta Cultivar | Masa grozda (g) Bunch weight (g) | | | | Broj bobica po grozdu (g) Berry numbers per bunch (g) | | | | Masa bobica (g) Berry weight (g) | | | |
|-------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|--|--|----------------|----------------|--|-------------------------------------|----------------|---------------|--|
| | 2011 | 2012 | 2014 | | 2011 | 2012 | 2014 | | 2011 | 2012 | 2014 | |
| Ozarkblue | 6.13 ± 0.44 c | 5.67 ± 1.45 b | 8.75 ± 1.89 b | | 8.64 ± 0.43 b | 8.50 ± 1.85 b | 9.25 ± 2.17 b | | 1.95 ± 0.09 a | 0.75 ± 0.03 bc | 1.90 ± 0.10 a | |
| Nui | 12.42 ± 2.91 b | 5.23 ± 0.93 b | 5.75 ± 0.63 b | | 5.63 ± 0.55 c | 5.75 ± 1.25 c | 5.25 ± 0.85 c | | 1.45 ± 0.18 b | 0.91 ± 0.05 a | 1.87 ± 0.14 a | |
| Reka | 15.42 ± 3.87 a | 10.78 ± 4.81 a | 14.20 ± 6.33 a | | 11.37 ± 0.62 a | 10.78 ± 4.81 a | 12.80 ± 5.71 a | | 1.41 ± 0.14 b | 0.80 ± 0.02 b | 1.79 ± 0.08 a | |
| Duke | 11.49 ± 0.20 b | 6.03 ± 0.61 b | 12.25 ± 1.70 a | | 9.53 ± 0.23 ab | 8.75 ± 1.03 ab | 10.25 ± 1.49 b | | 1.26 ± 0.15 c | 0.70 ± 0.04 c | 1.88 ± 0.13 a | |

Različita slova u koloni označavaju značajne razlike između tretmana po LSD testu za $P \leq 0.05$
 Different letters in column indicates significant differences among treatments by LSD test at $P \leq 0.05$

Do sličnih rezultata za ovu osobinu je došao Božek (2009) u ogledu sa ovom vrstom u ekološkim uslovima Poljske.

U pogledu mase bobica, uočene su razlike između sorti (Remberg et al., 2006), ali su se one ponašale nedosledno po godinama. Jedino je sorta Duke imala najsitnije bobice kako u 2011. tako i u 2012. godini. Sorta Ozarkblue je imala najkrupnije bobice u 2011. godini, Nui u 2012., dok razlike između sorti u 2014. godini nisu bile značajne. Varijacije mase bobica iz godine u godinu su redovna pojava u mnogih sorti borovnice posebno u mladim zasadima (Vance, 2014) zbog prethodno opisanih razloga. Po istom autoru, varijacije između sorti su rezultat korelacije između visine prinosa i mase bobica, kao posledica visokog stepena oplodjenja ili blaže rezidbe. Wood (1989) navodi da je sorta Nui imala krupnije bobice od sorte Reka, što je u našem radu bio slučaj samo 2012. godine, dok u 2011. i 2014. godini nije bilo značajnih razlika između ovih sorti. Arsov i sar. (2010) takođe ističu sortu Nui kao genotip sa najkrupnijim bobicama u poređenju sa ostalim komercijalnim sortama. Kao dodatak, sorta Duke je imala manju masu bobica u prve dve sezone, odnosno veću u 2014. godini u odnosu na rezultate koje navode Šcibisz i Mitek (2007).

Najsitnije bobice su utvrđene u svih sorti u 2012. godini zbog ekstremno loših klimatskih prilika pre i za vreme njihovog zrenja.

U pogledu količine RSM koju čini između 20 i 70% šećera, ANOVA je pokazala da razlike između sorti nisu bile značajne u prvoj sezoni ogleda (2011), dok su u preostale dve sezone bile značajne. Međutim, ponašanje sorti nije bilo dosledno u tim godinama. Naime, u 2012. bobice sorti Ozarkblue i Reka su imale sličan i značajno veći sadržaj RSM

u odnosu na preostale dve sorte. U 2014. godini, sorte Reka i Duke su imale sličan i najveći sadržaj RSM, dok je sorta Nui u obe prethodne godine imala najmanji sadržaj. Primarni uticaj sorte *per se* (genotip) na ovu osobinu je opisan u prethodnim radovima (Vance, 2014). Isti autor navodi variranja sadržaja RSM iz sezone u sezonu, što su prethodno utvrdili Šćibisz i Mitek (2007). Generalno, sadržaj RSM u našem radu je bio veći u 2012. godini u poređenju sa 2011. i 2014, ali mnogo manji za sortu Duke u poređenju sa rezultatima koje za ovu sortu navode Šćibisz i Mitek (2007) gajenu u Poljskoj. Ovo variranje iz sezone u sezonu se može objasniti činjenicom da je nakupljanje RSM u bobicama intenzivnije ako je vreme toplije i bez padavina neposredno pred i tokom njihovog zrenja (Haffner et al., 1998; Skupień, 2006). Drugi autori navode da sem ovih činilaca, na sadržaj organskih materija u bobicama, uključujući sadržaj RSM, utiču starost žbuna, fiziološko i zdravstveno stanje biljke, stepen zrelosti bobica, njihov položaj u žbunu i mere nege zasada (Rubinskiene et al., 2006). Na primer, Vance (2014) navodi da nije bilo značajnih razlika u sadržaju RSM u sorti gajenih u sistemu zastiranja tamnom folijom i klasičnim mulčiranjem strugotinom. Po ovom autoru prosečan sadržaj RSM za 10 sorti, uključujući Duke, Reka i Ozarkblue, je iznosio 13.7 °Brix.

Korelacije i analiza najznačajnijih komponenti (PCA)

Podaci prikazani u Tabeli 3 ilustruju da postoji veoma jaka negativna korelacija početak cvetanja naspram trajanja rasta i razvitka bobica, kao i između početka zrenja i mase bobica. Ove korelacije pokazuju da sorte poznijeg početka cvetanja imaju kraći period rasta i razvitka ploda, odnosno da sorte poznijeg zrenja imaju manju masu bobica, što nije u skladu sa rezultatima do kojih je došao Wood (1989).

Tabela 3. Pearsonova korelaciona matrica za pomološke osobine borovnice
 Table 3. Pearson's correlation matrix for blueberry pomological properties

| Promenljive Variables | PC | PZ | MG | BBG | MB | RSM | TRB |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|
| PC | 1 | | | | | | |
| PZ | -0.255 | 1 | | | | | |
| MG | -0.494 | 0.601 | 1 | | | | |
| BBG | -0.039 | 0.080 | 0.769 | 1 | | | |
| MB | 0.060 | -0.933 | -0.718 | -0.379 | 1 | | |
| RSM | -0.188 | -0.215 | 0.636 | 0.928 | -0.044 | 1 | |
| TRB | -0.911 | -0.101 | 0.443 | 0.236 | 0.203 | 0.478 | 1 |

Skraćenice: PC: početak cvetanja, PZ: početak zrenja bobica, MG: masa grozda, BBG: broj bobica po grozdu, MB: masa bobica, RSM: sadržaj rastvorljive suve materije, TRB: trajanje razvitka bobica u danima.

Abbreviations: PC: onset of flowering, PZ: onset of harvesting, MG: bunch weight, BBG: number of berries per bunch, MB: berry weight, RSM: soluble solids content, TRB: duration of berry growth and development in days.

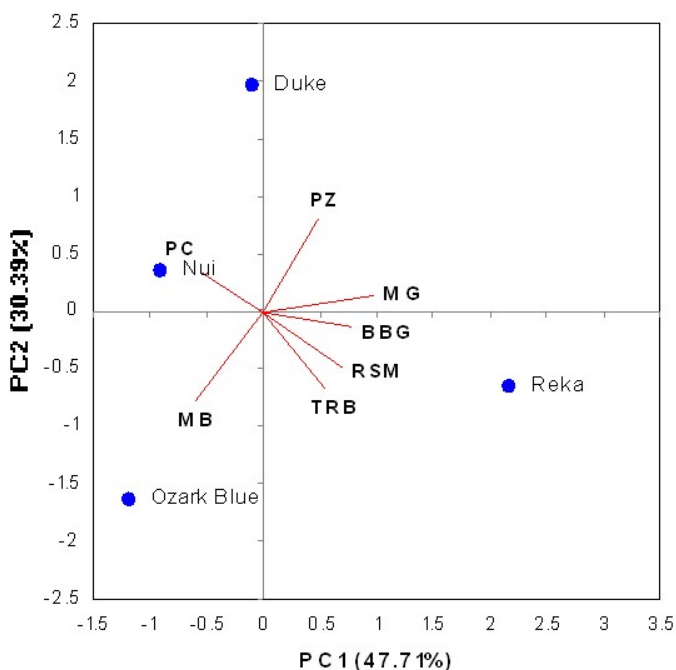
Jaka pozitivna korelacija je utvrđena između broja bobica po grozdu i sadržaja RSM. Ovaj odnos znači da sorte sa većim brojem bobica po grozdu imaju veći sadržaj RSM, što takođe nije u skladu sa prethodnim istraživanjima (Guidetti et al., 2009). Obzirom na to, ove osobine ne mogu biti pozdane za predviđanje njihovog međusobnog odnosa. Međutim, ova kao i prethodne i ostale korelacije nisu statistički značajne.

Verovatno, mali broj uključenih varijabli je uslovio izostanak statistički opravdane povezanosti između njih.

Radi boljeg razumevanja trenda i odnosa između ispitivanih varijabli za sorte borovnice, primenjena je analiza glavnih komponenta (PCA) za dobijene rezultate. Ona je pokazala da se više od 75% varijabilnosti može objasniti pomoću prve dve komponente, pri čemu su PC1 i PC2 u ukupnoj varijabilnosti učestvovala sa 47.71%, odnosno 30.39% (Graf. 1).

PC1 uglavnom predstavlja masu grozda, broj bobica u grozdu, sadržaj RSM i početak cvetanja, a PC2 početak zrenja, masu bobica i trajanja razvitka bobica (Graf. 1). Pozitivne vrednosti za PC1 su pokazale da je sorta Reka imala najveću masu grozda, broj bobica u grozdu i sadržaj RSM, dok su negativne vrednosti za PC1 pokazale da je sorta Nui imala raniji početak cvetanja.

Biplot (axes PC1 and PC2: 78.10%)



Graf. 1. Biplot zasnovan na analizi glavnih komponenti (PCA) za fenološke i pomološke osobine četiri sorte borovnice (za skraćenice videti Tabele 3)

Fig. 1. Biplot based on principal components analysis (PCA) for phenological and pomological properties of four blueberry cultivars (for abbreviations see Table 3)

S druge strane, pozitivne vrednosti za PC2 su pokazale da je kod sorte Duke utvrđeno najpoznije vreme zrenja bobica, a negativne vrednosti PC2, da je sorta Ozarkblue imala najveću masu bobica i BD (Graf. 1). Analiza glavnih komponenta

može poslužiti kao korisna metoda za izdvajanje sorti sa najboljim osobinama što je u ovom slučaju bila sorta Reka.

Zaključak

Cvetanje, zrenje bobica, trajanje rasta bobica, masa grozda, broj bobica u grozdu, masa bobica i sadržaj rastvorljive suve materije visokožbunaste borovnice su značajno varirali između sorti. Takođe, zapažena su značajna variranja ovih osobina iz godine u godinu. Multivarijaciona analiza je pokazala da sorta Reka generalno ima bolje osobine u odnosu na Ozarkblue, Nui i Duke.

Literatura

- Antonio, G.C., Faria, F.R., Takeiti, C.Y., Park, K.J. (2009): Rheological behavior of blueberry. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 29(4), 732-737.
- Arsov, T., Kiprijanovski, M., Gjamovski, V. (2010): Research on highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivated in Macedonia. *Savremena poljoprivreda*, 59(1/2), 99-104.
- Božek, M. (2009): Flowering and fruit set of six cultivars of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) in the conditions of the Lublin region. *Acta Agrobotanica*, 62(1), 91-96.
- Darnell, R.L. (2006): Blueberry Botany-Environmental Physiology. In: Childers, N.F. and Lyrene, P.M. (Eds), *Blueberries for Growers, Gardeners and Promoters*. Gainsville, Florida, pp. 5-13.
- Guidetti, R., Beghi, R., Bodria, L., Spinardi, L., Mignani, I., Folini, L. (2009): Prediction of blueberry (*Vaccinium corymbosum*) ripeness by a portable Vis-NIR device. *Acta Horticulturae*, 810, 877-885.
- Haffner, K., Vestrheim, S., Grønnerød, K. (1998): Qualitätseigenschaften von Kulturheidelbeersorten *Vaccinium corymbosum* L. *Erwerbs-Obstbau*, 40, 112-116.
- Kalt, W., Forney, C.F., Martin, A., Prior, R.L. (1999): Antioxidant capacity, vitamin C, phenolics, and anthocyanins after fresh storage of small fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47(11), 4638-4644.
- Nakamura, Y., Watanabe, S., Miyake, N., Kohno, H., Osawa, T. (2003): Dihydrochalcones: evaluation as novel radical scavenging antioxidants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(7), 3309-3312.
- Odeurs, W., Kellers, J., Clemens, S. (2009): Which blueberry fits on my farm? *Fruitteelt Nieuws*, 22(23/24), 48-51.
- Petrović, S., Lučić, P., Milošević, T. (1996): Ekonomski značaj proizvodnje jagodastog voća u centralnoj Srbiji u periodu 1971-1994. godina. *Ekonomika poljoprivrede*, 1, 19-27.
- Remberg, S.F., Wold, A-B., Kvaal, K., Appelgren, M., Haffner, K. (2006): An approach towards rapid optical measurements of antioxidant activity in blueberry cultivars. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 80, 36-39.
- Rubinskiene, M., Viskelis, P., Jasutiene, I., Duchovskis, P., Bobinas, C. (2006): Changes in biologically active constituents during ripening in black currants. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 14, 236-246.

- Skupień, K. (2006): Chemical composition of selected cultivars of highbush blueberry fruit (*Vaccinium corymbosum* L.). *Folia Horticulturae*, 18(2), 47-56.
- Ścibisz, I., Mitek, M. (2007): Antioxidant properties of highbush blueberry fruit cultivars. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, 10(4), #34. Available at: <http://www.ejpau.media.pl/volume10/issue4/art-34.html>
- Vance, A.J. (2014): The impact of organic blueberry production systems on performance of cultivars and yield components (Final Report 2013-2014). Available at: <http://oregonstate.edu/dept/NWREC/sites>
- Wood, H.F. (1989): Blueberry - variety Nui. Patent number 6.699. Unated States Patent, USA.

EVALUATION OF POMOLOGICAL PROPERTIES OF NEWLY BLUEBERRY CULTIVARS (*Vaccinium corymbosum* L.) USING MULTIVARIATE ANALYSIS

Tomo Milošević¹, Nebojša Milošević², Svetlana Simović¹

Abstract

During three years we investigate the main phenological and pomological properties of four highbush blueberry in Cacak ecological conditions. Results showed significant variation of properties evaluated among cultivars and years with inconsistent behavior of cultivars in some seasons. The highest bunch weight and berry number per bunch had *cv.* Reka, whereas the lowest values was found in Ozarkblue and Nui, respectively. The highest berry weight had *cvs.* Ozarkblue in 2011 and Nui in 2012, respectively, whereas differences in 2014 were not significant. The highest and similar soluble solids content had berries of *cvs.* Ozarkblue and Reka in 2012, and Reka i Duke in 2014, respectively, whereas differences among cultivars were not significant. The lowest soluble solids content had *cv.* Nui. Statistically significant correlations among blueberry properties evaluated were not determined. The principal component analysis (PCA) can be served as confidential model for segregation or grouping cultivars with the most favourable phenological and pomological properties.

Key words: Correlation, berry weight, soluble solids content, cultivar, highbush blueberry

¹Prof. Dr. Tomo Milošević, Department of Fruit Growing and Viticulture, Faculty of Agronomy in Cacak, University of Kragujevac, Cara Dusna 34, 32000 Cacak, Serbia (tomomilosevic@kg.ac.rs)

²Dr. Nebojša Milošević, Fruit Research Institute in Cacak, Kralja Petra 1/9, 32000 Cacak, Serbia

³Svetlana Simović, Student, Faculty of Agronomy in Cacak, University of Kragujevac, Cara Dusana 34, 32000 Cacak, Serbia