

savremena poljoprivreda

CONTEMPORARY AGRICULTURE



ПОЉОПРИВРЕДНИК

*NOVI SAD
LVI (2007)*

6

UDC: 63 (497.1)(051)-"540.2" · ČASOPIS ZA POLJOPRIVREDU 0350-1205 · YU ISSN

savremena poljoprivreda

CONTEMPORARY AGRICULTURE

*NOVI SAD
LVI (2007)*

6

UDC: 63 (497.1)(051)-"540.2" · ČASOPIS ZA POLJOPRIVREDU 0350-1205 · YU ISSN

YU ISSN 0350-1205

Časopis za poljoprivredu „SAVREMENA POLJOPRIVREDA“

Adresa: Bulevar oslobođenja 81, 21000 Novi Sad, Srbija

Telefoni: 021/6621-870, 021/6621-555; Fax: 021/6621-727

Journal of Agriculture “CONTEMPORARY AGRICULTURE”

Adress: Bulevar oslobođenja 81, 21000 Novi Sad, Serbia

Phones: 021/6621-870, 021/6621-555; Fax: 021/6621-727

Glavni i odgovorni urednik/*Editor-in-Chief*:

Prof. dr Milan Krajinović (Novi Sad)

Urednici/*Editors*:

Prof. dr Blagoje Stančić (Novi Sad)

Dipl. ing. Julkica Crnobarac (Novi Sda)

Pomoćnik urednika/*Assistant Editor*:

Doc. dr Vesna Rodić (Novi Sad)

Uredništvo/*Editorship*: Prof. dr Ratko Nikolić (Novi Sad), Prof. dr Petar Erić (Novi Sad), Prof. dr Branko Konstantinović (Novi Sad), Prof. dr Milenko Jovanović (Novi Sad), Prof. dr Zoran Keserović (Novi Sad), Prof. dr Milan Popović (Novi Sad), Prof. dr Stanimir Kovčín (Novi Sad), Prof. dr Jelena Ninić-Todorović (Novi Sad), Prof. dr Mladen Gagrčín (Novi Sad), dr Klašnja Bojana, nauč. sav. (Novi Sad), Doc. dr Radovan Savić (Novi Sad), Prof, Prof. dr Gordana Šurlan-Momirović (Zemun), Prof. dr Marian Bura (Temišvar), Prof. dr Refik Šahinović (Bihać).

Izdavački savet/*Editorial council*: Prof. dr Radovan Pejanović (Novi Sad), Prof. dr Miroslav Malešević (Novi Sad), Dipl. ecc. Gordana Radović (Novi Sad), Prof. dr. Lazar Kovačev (Novi Sad), Jovan Crnobarac (Novi Sad), mr Goran Stanković (Zemun), Prof. dr Vitomir Vidović (Novi Sad), Prof. dr Branka Gološin (Novi Sad), Prof. dr Saša Orlović (Novi Sad), Prof. dr Nedeljko Tica (Novi Sad), Prof. dr Nikola Đukić (Novi Sad), Prof. dr Dragan Glamočić (Novi Sad), Prof. dr Nada Korac (Novi Sad), Prof. dr Sofija Petrović (Novi Sad), Prof. dr Jovan Crnobarac (Novi Sad), Prof. dr Stanko Boboš (Novi Sad), Dipl. ing. Dragana Žebeljan (Novi Sad), Danica Sojanović (Novi Sad), Prof. dr Ljiljana Nešić (Novi Sad), Prof. dr Petar Sekulić (Novi Sad), Prof. dr Mirjana Milošević (Novi Sad), Prof. dr Cvijan Mekić (Zemun), Prof. dr Nikola Mičić (Banja Luka), Prof. MVD Juraj Pivko, DSc. (Slovačka), Prof. dr Šandor Šomodi (Mađarska), Prof. dr Sava Bunčić (Engleska), Prof. dr Boris Stegny (Ukrajina), Prof. dr Kole Popovski (Makedonija), Prof. dr Ion Pădeanu (Rumunija), Prof. Baruch Rubín, Ph.D. (Izrael), Prof. dr habil. Imre Musci, CSc. (Mađarska), Prof. dr Mark Gleason (USA).

Izdavači/*Publishers*:

“DNEVNIK – POLJOPRIVREDNIK“ AD, Novi Sad.

POLJOPRIVREDNI FAKULTET, 21000 Novi Sad, Trg Dositaja Obradovića 8.

NAUČNI INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO, 21000 Novi Sad, M. Gorkog 30.

Adresa uredništva/*Address of editorship*:

POLJOPRIVREDNI FAKULTET, 21000 Novi Sad, Trg Dositaja Obradovića 8.

Telefoni/*Phones*: ++ 021/450-355; ++ 021/6350-711; Fax: ++021/459-761.

Uplate izvršiti na:

“DNEVNIK – POLJOPRIVREDNIK“ AD, Novi Sad.

žiro račun: 160-171915-80, Delta banka ad, Beograd, PJ Novi Sad (pretplata za „Savremenu poljoprivredu“) ili

POLJOPRIVREDNI FAKULTET Novi Sad

žiro račun: 840-1736666-97 (pretplata za „Savremenu poljoprivredu“).

SADRŽAJ – CONTENTS

| | |
|--|----|
| NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD INSTITUTA ZA VOĆARSTVO I VINOGRADARSTVO U NOVOM SADU (1947–2007) Zoran Keserović, Dušan Gvozdrenović, Petar Cindrić, Đorđe Paprić, Nada Korać, Vladislav Ognjanov, Jelena Ninić-Todorović, Ivan Kuljančić, Branislava Gološin, Slobodan Cerović, Mira Medić, Nenad Magazin, Sandra Bijelić | 1 |
| VOĆARSTVO VOJVODINE – SADAŠNJOST I PERSPEKTIVE Dušan Gvozdrenović, Zoran Keserović, Nikola Vranjković, Nenad Magazin | 18 |
| VINOGRADARSTVO VOJVODINE (istorijat, sadašnjost i perspektiva) Đorđe Paprić, Nada Korać, Petar Cindrić, Ivan Kuljančić, Mira Medić | 27 |
| INTEGRALNI I BIOLOŠKI KONCEPT PROIZVODNJE VOĆA I GROŽĐA Vladislav Ognjanov, Dušan Gvozdrenović, Zoran Keserović, Slobodan Cerović, Jelena Ninić-Todorović, Branka Gološin, Đorđe Paprić, Nada Korać, Petar Cindrić, Ivan D. Kuljančić, Jelica Balaž, Ragheb Thalji, Sandra Bijelić, Nenad Magazin, Mira Medić, Tatjana Popović | 38 |
| REZULTATI OPLEMENJIVANJA VOĆAKA U INSTITUTU ZA VOĆARSTVO U ČAČKU Milislav Mitrović, Dobrivoje Ogašanović, Žarko Tešović, Radunka Plazinić, Slađana Marić, Milan Lukić, Sanja Radičević, Vladan Milinković, Aleksandar Leposavić | 50 |
| VOĆARSTVO SREMA Dušan Gvozdrenović, Biserka Vračević | 62 |
| BIOLOŠKO-PRIVREDNE OSOBINE NOVIJIH SORTI JABUKE Milošević N., Milošević T., Zornić Biljana, Marković G., Glišić I. | 71 |
| UTICAJ GUSTINE SADNJE NA RAZVOJ DOPUNSKE BOJE I OCENU ATRAKTIVNOSTI PLODOVA KLONOVA CRVENOG DELIŠESA Nenad Magazin, Zoran Keserović, Dušan Gvozdrenović, Biserka Vračević | 78 |
| UTICAJ KONCENTRACIJE PROMALINA® (GA ₄₊₇ +BA) NA KVALITET „KNIP” SADNICA SORTI JABUKE GALAKSI I BREBURN Dragan Radivojević, Milovan Veličković, Čedo Oparnica | 83 |
| KLIJAVOST SEMENA I RANDMAN SEJANACA AUTOHTONIH SORTI KRUŠKE NA PODRUČJU BIJELOG POLJA Gordana Šebek, Mirjana Radulović, Ana Topalović | 90 |

| | |
|---|-----|
| SADRŽAJ N, P I K KOD SEJANACA KRUŠKE U PERIODU ZIMSKOG MIROVANJA Gordana Šebek, Ana Topalović, Mirjana Radulović | 100 |
| KLJAVOST POLENA SORTI KAJSIJE (<i>Prunus armeniaca</i> L.) Dragan Milatović, Dragan Nikolić | 108 |
| RODNI POTENCIJAL BRESKVE I NEKTARINE U GUSTOJ SADNJI Gordan Zec | 115 |
| PROUČAVANJE OSNOVNIH KARAKTERISTIKA NOVIH SORTI BRESKVE U SREDNJEM DIJELU CRNE GORE Preškić R., Odalović A. | 122 |
| MORFOMETRIJSKE OSOBINE PLODOVA ODABRANIH GENOTIPOVA DRENA Sandra Bijelić, Jelena Ninić-Todorović, Goran Jaćimović, Branislava Gološin, Slobodan Cerović, Branko Vidicki | 130 |
| SENZORNA I HEMIJSKA ANALIZA PLODOVA TREŠNJE Keserović Z., Vračar Lj., Tepić Aleksandra, Magazin N., Sandra Bijelić, Branko Vidicki | 138 |
| ORGANOLEPTIČKE OSOBINA KAŠA IZDVOJENIH GENOTIPOVA DŽANARIKE (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.) IZ GORNJEG POLIMLJA Božović Đina, Jaćimović Vučeta | 144 |
| HEMIJSKI SASTAV PROIZVODA OD DRENJINE (<i>Cornus mas</i> L.) I NJIHOV ZNAČAJ U ISHRANI LJUDI Jaćimović Vučeta, Božović Đina | 150 |
| REAGOVANJE RAZLIČITIH SORTI I PODLOGA BRESKVE (<i>Prunus persica</i> Stoc.) NA PRIMJENU NPK HRANIVA Ranko Preškić | 158 |
| FENOLOŠKO-POMOLOŠKE OSOBINE VAŽNIJIH SORTI I SELEKCIJA ORAHA Mitrović M., Miletić R. | 167 |
| UTICAJ METEOROLOŠKIH FAKTORA NA VAŽNIJE OSOBINE PLODOVA SORTI LESKE Miletić R., Mitrović M., Mitić N., Nikolić R. | 175 |
| POKAZATELJI RASTA JEDNOGODIŠNJIH SEJANACA MEČJE LESKE (<i>Corylus colurna</i> L.) Ninić-Todorović Jelena, Cerović Slobodan, Gološin Branislava, Bijelić Sandra, Jaćimović Goran, Kokar Bojana, Čukanović Jelena | 182 |
| UTICAJ OPTIČKIH OSOBINA MALČ FOLIJA NA POMOLOŠKE OSOBINE NOVOINTRODUKOVANIH SORTI JAGODE (<i>Fragaria ananassa</i> Duch.) Jasminka Milivojević, Mihailo Nikolić, Maja Oparnica | 189 |

| | |
|---|-----|
| RODNOST NEKIH SORTI JAGODE Ranko Popović, Miroslav Čizmović, Ahmed Džubur | 198 |
| BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE RANIH SORTI JAGODE Zoran Janković | 203 |
| FORMIRANJE BOKORA I CVASTI JAGODE U VERTIKALNOM SISTEMU GAJENJA Nenad Magazin, Dušan Gvozdrenović, Zoran Keserović, Biserka Vračević | 208 |
| UNAPREĐENJE MASLINARSTVA U CRNOJ GORI Biljana Lazović, Mirjana Adakalić, Tatjana Perović, Stoja Ljutica | 214 |
| KLIJAVOST SJEMENA AUTOHTONIH SORTI MASLINE (<i>Olea europaea</i> L.) Mirjana Adakalić, Biljana Lazović, Tatjana Perović | 220 |
| KOLEKCIJA REZISTENTNIH KULTIVARA VINOVE LOZE U SR. KARLOVCIMA Petar Cindrić, Korać Nada, Dragoslav Ivanišević, Predrag Božović | 227 |
| AUTOHTONE I STARE ODOMAĆENE SORTE VINOVE LOZE U FRUŠKOGORSKOM VINOGRJU Korać Nada, Cindrić P., Paprić Đ., Kuljančić I., Medić Mira, Ivanišević D., Božović P. ... | 248 |
| STONE SORTE TIPA INTERSPECIES HIBRIDA U USLOVIMA NIŠKOG VINOGRADARSKOG PODREJONA Radojević Ivana, Stanković Snežana, Mošić Ivana, Ranković Vesna, Ristić Miloš | 256 |
| KARAKTERISTIKE RODNOSTI NOVOSADSKIH INTERSPECIES HIBRIDA VINOVE LOZE U AGROEKOLOŠKIM USLOVIMA NIŠA Tatjana Jovanović Cvetković, Dragutin Mijatović | 262 |
| BIOLOŠKE I PROIZVODNE KARAKTERISTIKE NEKIH KLONOVA SORTE PINOT GRIS U NIŠKOM VINOGRADARSKOM PODREJONU Radoslav Tarailo, Snežana Stanković, Ivana Mošić | 268 |
| AGROBIOLOŠKA SVOJSTVA SORTE BURGUNDAC CRNI U ALEKSINAČKOM PODREJONU Mladan Garić, Bratislav Ćirković, Miloš Ristić, Ivanović Radomir | 274 |
| NEDESTRUKTIVNA METODA IZRAČUNAVANJA LISNE POVRŠINE LASTARA VINOVE LOZE Zoran Bešlić, Slavica Todić, Nebojša Marković | 280 |
| UTICAJ VREMENSKIH PRILIKA NA RODNOST ZIMSKIH OKACA KOD VINOVE LOZE Kuljančić, I., Paprić, Đ., Nada Korać, Slavica Todić, Mira Medić, Božović, P., Ivanišević, D. | 286 |
| UTICAJ NORME TRETIRANJA NA RACIONALNU ZAŠTITU VOĆNJAKA Rajko Bugarin, Nikola Đukić, Aleksandar Sedlar | 298 |

| | |
|--|-----|
| OSMOTSKO I KONVEKTIVNO SUŠENJE VOĆA Ljiljana Babić, Mirko Babić, Ivan Pavkov | 304 |
| UPUTSTVO AUTORIMA ZA PISANJE RADOVA U ČASOPISU „SAVREMENA POLJOPRIVREDA“ | 314 |
| INTRODUCTIONS TO AUTHORS ON WRITING PAPERS FOR THE JOURNAL “CONTEMPORARY AGRICULTURE” | 316 |

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD INSTITUTA ZA VOĆARSTVO I VINOGRADARSTVO U NOVOM SADU (1947–2007)

ZORAN KESEROVIĆ, DUŠAN GVOZDENOVIĆ, PETAR CINDRIĆ,
DORĐE PAPIRIĆ, NADA KORAĆ, VLADISLAV OGNJANOV,
JELENA NINIĆ-TODOROVIĆ, IVAN KULJANČIĆ, BRANISLAVA GOLOŠIN,
SLOBODAN CEROVIĆ, MIRA MEDIĆ, NENAD MAGAZIN, SANDRA BIJELIĆ¹

IZVOD: U Institutu za voćarstvo i vinogradarstvo do sada su stvorene 21 sorta i 3 klona vinove loze, 4 sorte kajsije, 5 sorti oraha i 6 sorti stubastih jabuka. Za potrebe pomoloških i genetičkih ispitivanja uvedeno je iz zemlje i inostranstva ili pak stvoreno u Institutu za voćarstvo i vinogradarstvo u Novom Sadu preko 3000 genotipova raznih voćnih vrsta. Na oglednom polju u Sremskim Karlovcima se nalazi jedna od većih ampelografskih kolekcija na Balkanu sa 434 genotipa, a u novoj kolekciji interspecies sorti koja je podizana tokom 2005. i 2006. godine se nalaze 194 sorte. Ispitivane su podloge za kalemljenje pitomih sorti leske i njihovo gajenje kao visokostablašica, kao i podloge za višnju, trešnju, breskvu i kajsiju. Institut je među prvima u Srbiji uveo nove tehnologije proizvodnje različitih voćnih vrsta.

Ključne reči: voćne vrste, vinova loza, selekcija, hibridizacija, nove sorte, hibridni sejanci, nove tehnologije, kultura tkiva, genetička transformacija.

UVOD

Na prostoru Srbije ima mnoštvo mikrojuna sa specifičnom biljnom populacijom. Na terenu se nalazi mnoštvo genetičkih varijeteta jabuke, kruške, breskve, kajsije, oraha, leske i drugih voćnih vrsta, (Đurić, 1990, 1993; Korać i sar., 1993; Ninić-Todorović, 1992; Vujanić-Varga i Ognjanov 1990; Vujanić-Varga i Ognjanov, 1992; Vujanić-Varga i sar., 1994; Keserović, 2000). Za potrebe pomoloških i genetičkih ispitivanja u proteklom pe-

¹ Dr Zoran Keserović, red. prof., dr Dušan Gvozdenović, red. prof., dr Petar Cindrić, red. prof., dr Đorđe Paprić, red. prof., dr Nada Korać, red. prof., dr Vladislav Ognjanov, red. prof., dr Jelena Ninić-Todorović, red. prof., dr Ivan Kuljančić, red. prof., dr Branislava Gološin, red. prof., dr Slobodan Cerović, red. prof., mr Mira Medić, asistent, mr Nenad Magazin, asistent, mr Sandra Bijelić, asistent, Poljoprivredni fakultet, Departman za voćarstvo, vinogradarstvo, hortikulturu i pejzažnu arhitekturu, Novi Sad.

riodu, introdukovano je iz zemlje i inostranstva, ili pak stvoreno u Institutu za voćarstvo i vinogradarstvo u Novom Sadu preko 3.000 genotipova raznih voćnih vrsta. Pored toga u Institutu se nalazi jedna od većih ampelografskih kolekcija na Balkanu sa 434 genotipa, a u novoj kolekciji interspecies sorti vinove loze, koja je podizana tokom 2005. i 2006. godine se nalaze 194 sorte.

Fiksiran je veliki broj gena kod raznih voćnih vrsta. Najznačajniji su geni koji u potomstvu daju stubast tip rasta jabuka i bresaka, otpornost jabuka na čađavu krastavost i pepelnicu, uniformne sejance vinogradarskih bresaka različite bujnosti za kalemljenje sorti, otpornost kajsije na sušenje kao i kasnije vreme cvetanja. Kao donori otpornosti kod jabuke identifikovane su domaće sorte jabuka šumatovka i bihorka (Vujanić-Varga i sar. 1994). Ispitivane su podloge za kalemljenje pitomih sorti leske i njihovo gajenje kao visoko stabilne, podloge i interpodloge za kajsiju, podloge za višnju i trešnju.

U delu oplemenjivačkog programa u Institutu za voćarstvo i vinogradarstvo stvorene su 21 sorta i 3 klona vinove loze, 4 sorte kajsije, 5 sorti oraha i 6 sorti stubastih jabuka. Pored toga izdvojene su selekcije kajsije oraha, drena, zatim hibridi leske, hibridi jabuka otpornih na bolesti, klonovi jabuke itd.

REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

U Institutu je pre 25 godina osnovana laboratorija za mikropropagaciju voćaka. Do sada su ovom metodom razmnožene podloge za jabuku i krušku (Gološin i Radojević, 1987); sorte breskve (Ognjanov, 1994); neke sorte jabuka, vinove loze, jošte (Gološin i Galović, 1995). Postignuti su i značajni rezultati u mikropropagaciji oraha (Gološin, 1995; Gološin i sar., 2000), a razmnožene su i podloge za trešnju i višnju (Bijelić, 2004). U toku su i istraživanja mogućnosti razmnožavanja drena kulturom tkiva. Pored savlađivanja mikropropagacije kod jabučastih, (Gološin i sar. 1992) i koštičavih voćnih vrsta, u proteklom periodu je naročito veliki uspeh postignut u mikropropagaciji oraha, budući da se orah veoma teško vegetativno razmnožava, (Gološin 1995). Sorte Mire i Šampion mogu da se ovim putem razmnožavaju i gaje na sopstvenom korenu. Metode za mikropropagaciju se i dalje usavršavaju.

Na osnovu histoloških analiza (Ognjanov, 1991) uspešno je savladana kultura tkiva *in vitro*, kao i genetička transformacija (Macet-Gašić, 1993). Kulturom ozračenih kotiledona dobijeno je više somaklonalnih varijanata kod sorti spring krest i red heven, (Ognjanov i sar., 1995). Razrađeni su metodi genetičke transformacije pomoću dve rase *A. tumefaciens* koje nose marker gen za sintezu glukoronidaze u GUS-intron konstrukciji (Macet-Gašić, 1993).

Institut za voćarstvo i vinogradarstvo je među prvima uveo biološku kontrolu rodnosti. Na osnovu analize rodnosti pupoljaka i morfoloških karakteristika pojedinih sorti daje se preporuka intenziteta rezidbe i prognoza prinosa (Rudić et al, 1981; Milovankić, 1985; Keserović et al. 1998, 2005). Takođe, date su preporuke za gustinu sadnje prilikom podizanja intenzivnih zasada jabuke (Magazin, 2005) u zavisnosti od sorte.

Veliki broj istraživača u Institutu se bavio i organogenezom voćaka (Dinka Vujanić-Varga; Ognjanov; Aradski; Keserović, 1993). Keserović (1996) navodi tri faze embriogeneze kod višnje i trešnje: brz razvoj endosperma, diferenciranje i rast embriona i sazrevanje embriona. Takođe, Keserović (2005) navodi korelaciju između razvoja embriona i ploda, pa je tako po njemu i razvoj ploda podeljen u 3 etape.

U Institutu se dosta radilo na iznalaženju podloga i interpodloga za različite voćne vrste. Korać i sar. (1999) smatraju da je čačanski hibrid šljive G-18 najbolji kao podloga za kajsiju jer je rezistentan na šarku i lepo razvija stabla u podkulturi sa orahom. Đurić i sar. (1996), Đurić i Keserović (1997, 1999), Korać i sar. (1999) su najbolje rezultate dobili kada je podloga bila džanarika, a posrednik crni trn, odnosno Stenlej. Na poljoprivrenom fakultetu u Novom Sadu se intenzivno radi na pronalaženju slabo bujne podloge ili posrednika (interpodloge) u cilju intenzifikacije gajenja kajsije. Ispitivanje crnog trna (*Prunus spinosa* L) kao posrednika je započeto 1991. godine podizanjem zasada sa razmakom sadnje $5 \times 2,5$; $5 \times 2,0$ i $4,5 \times 2,0$ m odnosno sa 800, 1.000 i 1.100 stabala po hektaru (Đurić i Keserović, 1996). Prema ispitivanjima ovih autora zdravstveno stanje, dugovečnost stabala i rodnost su bili dobri, a posebno se izdvajao kvalitet plodova, pogotovu krupnoća i pokrovna boja, u odnosu na plodove sa stabala na podlozi džanarici i drugim posrednicima. Novosadske sorte kajsije upotrebom međuplemke stenlej bile su vrlo stabilne, odnosno sušenja stabala uopšte nije bilo (Đurić, Keserović, 1994). Od 16 ispitivanih sorti kajsija na posrednicima, (požegača, stenlej, krupna zelena renklodai crni trn), 25–35% su manje bujnosti na crnom trnu i 10–12% na požegači i stenleju, u odnosu na krupnu zeleonu renklodu kao posrednika.

Za lešnik je najbolja podloga mečja leska, jer obrazuje stablo, a prijem kalemova između te podloge i plemenitih sorti je od 81,3 do 88,6%, (Ninić-Todorović, 1997, Korać i sar., 1997). Visoko kalemljene sadnice leske su pogodne za primenu na okućnicama i podizanje zasada u kojima se leske gaje kao stablašice. Pre više od dve decenije, preciznije 1983. godine, na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu, u Departmanu za voćarstvo, vinogradarstvo i hortikulturu, započeta je selekcija genotipova mečije leske (*Corylus colurna* L.) sa stabala iz prirodnih populacija i stabala sekundarne provenijencije sa zelenih površina Novog Sada. Užom selekcijom je izdvojeno 10 genotipova (A_1 , B_1 , B_2 , B_4 , B_5 , B_7 , B_8 , B_9 , B_{11} , C_2). Genotipovi se odlikuju obilnim plodonošenjem, kvalitetnim morfološkim, tehnološkim i fiziološkim svojstvima orašica, odličnim zdravstvenim stanjem. Semenski materijal plodova mečje leske sejan je u rasadniku Fakulteta na Rimskim Šančevima gde je ustanovljena terenska klijavost i praćen razvoj sejanaca kroz više godina ispitivanja. Čuvanje semena mečje leske je najbolje u staklenim bocama pri temperaturi od 4 do 6 °C (Ninić-Todorović i sar., 1995, 1997). Ispitivan je i najbolji način kalemljenja plemenitih sorti leske na tipovima mečje leske. U toku istraživačkog perioda, uspešno je povećan broj primljenih kalemova sa 0,5 na 85%. U pojedinim godinama, zabeležen je broj primljenih kalemova čak i do 97% (Ninić-Todorović, 1991; Ninić-Todorović i sar. 1992).

Vegetativne podloge za krušku utiču na kompatibilnost kod kruške, tako Đurić i sar. (1997), Keserović i sar. (1998), navode da sorte Viljamova i Pakhams trijumf zahtevaju posrednika na podlozi dunja Ba-29.

Od više načina vegetativnog razmnožavanja voćaka orah se u masovnoj, rasadničkoj proizvodnji razmnožava samo kalemljenjem, a u našim klimatskim uslovima samo sobnim kalamljenjem. Tehnologija kalemljenja oraha u našem Departmanu je u potpunosti savladana i usavršena pre tridesetak godina (Korać, 1978) i detaljno opisana u knjizi ORAH (Korać i sar., 1998). Za proizvodnju sadnica oraha primenjujemo sobno kalemljenje oraha engleskim spajanjem. Kaleme se isključivo jednogodišnji sejanci oraha.

Na selekciji oraha iz populacije domaćeg oraha na našem Departmanu se radi od 1957. godine. Rad na selekciji oraha započeo je prof. dr Mirko Rudić. U prvo vreme oda-

biranje kvalitetnih tipova Rudić (1962) je vršio prvenstveno iz drvoreda i većih orašarskih centara u Vojvodini „na licu mesta”. Dalji rad na selekciji su nastavili prof. dr Dragoljub Slović i prof. dr Milovan Korać koji je ceo svoj radni vek posvetio selekciji oraha, a rad su zatim nastavili prof. dr Slobodan Cerović i prof. dr Branislava Gološin. Selekcija oraha u Jugoslaviji dostigla je najviši nivo, čak veći nego bilo gde drugo u svetu. Tako su Gološin i sar. (1998), Korać i sar. (1999), Cerović i sar. (1999) utvrdili da su među novosadskim selekcijama najkrupnijih plodov i najvećeg randmana jezgre, Šampion, Srem i Tisa, a vrlo krupnih sa visokim randmanom jezgre, Rasna i Mačva. Sve selekcije imaju kasni početak vegetacije, a vegetaciju završavaju ranije. Najveću rodnost imale su sorte Rasna, Kasni rodni, Mačva, Šampion i Tisa. Ni jedna introdukovana sorta po kvalitetu ploda, jezgre i drugim navedenim biološkim osobinama, ne može se meriti sa novosadskim selekcijama.

Tab. 1. Pomološke osobine novosadskih sorti oraha, Novi Sad, 2007.

Tab. 1. Pomological traits of Novi Sad walnut cultivars, Novi Sad, 2007.

| Pomološke osobine <i>Pomological traits</i> | SORTE ORAHA (walnut cultivars) | | | | |
|--|--------------------------------|------------|-------------|--------|---------|
| | Tisa | Srem | Bačka | Mire | Šampion |
| Prosečna masa ploda <i>Average fruit mass (g)</i> | 15,9 | 15,7 | 12,8 | 12,8 | 15,1 |
| Debljina ljuske <i>Kernel thickness (mm)</i> | 1,2 | 0,9 | 1,1 | 1,0 | 0,9 |
| Randman jezgre <i>Seed ratio (%)</i> | 51,0 | 55,7 | 54,2 | 56,9 | 57,8 |
| Sadržaj ulja <i>Oil content (%)</i> | 66,1 | 66,2 | 70,0 | 65,7 | 66,7 |
| Sadržaj proteina <i>Proteins content (%)</i> | 19,3 | 17,4 | 15,0 | 16,8 | 18,7 |
| Boja jezgre <i>Seed colour</i> | svetlo-mrka | svetložuta | svetla | svetla | svetla |
| Početak vegetacije <i>Vegetation start</i> | 17.04. | 19.04. | 16.04. | 17.04. | 25.04 |
| Resanje <i>Male flowers open</i> | 03.05. | 25.04 | 23.04 | 26.04 | 02.05. |
| Cvetanje <i>Female flowers open</i> | 02.05. | 03.05. | 03.05. | 02.05. | 07.05. |
| Bujnost stabla <i>Tree vigour</i> | bujno | vrlo bujno | slabo bujno | bujno | bujno |

Od 1973. godine primenjen je originalan metod prikupljanja početnog materijala za selekciju preko nagradnog konkursa „Tražimo kvalitetne orahe” koji je organizovao prof. dr Milovan Korać. Ocenjeno je preko 1.000 ovako prikupljenih uzoraka prispelih na konkurs iz svih krajeva Jugoslavije. Napravljen je širi izbor tipova s kvalitetnim plodovima, čija matična stabla su više godina posmatrana. Posle toga, na osnovu kvaliteta ploda, rodnosti, otpornosti na mraz i bolesti, odabrani su tipove koji su vegetativno razmnoženi i ispitani uporedo sa poznatim svetskim sortama oraha (u kolekcionim zasadima u Beškoj i Veterniku). Najboljih pet selekcija je priznato za sorte, Šampion (autor M. Korać), Srem

(autor M. Korać) i Tisa (autori D. Slović, S. Cerović i B. Gološin) 1987. godine, Bačka (autor M. Korać) i Mire (autori M. Rudić i M. Korać) 1988. godine. Takođe je izdvojeno više selekcija oraha od kojih se sada najviše gaje: Rasna, Kasni rodni, Sava i Milko.

Na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu se ispituju dva klona elstara od kojih je jedan pronađen u okolini Smedereva a drugi u blizini Indije. Jedan je ranijeg vremena sazrevanja, a drugi kasnijeg u odnosu na standardni elstar, a u ispitivanjima se vode pod oznakama Elstar-klon 1 i Elstar-klon 2. Prema navodima Keserovića i saradnika (2004) i jedan i drugi klon su imali daleko razvijeniju pokrovnu boju u odnosu na standard, ali se po atraktivnosti posebno izdvojio klon Elstar 1.

U cilju unapređenja proizvodnje kajsije u Vojvodini na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu, Institutu za voćarstvo i vinogradarstvo ispitivanja se izvode u nekoliko pravaca:

1. Iznalaženje najpogodnijih posrednika – interpodloga za razmnožavanje kajsije u cilju smanjivanja prevremenog sušenja (apopleksije) i povećanja rodnosti.
2. Selekcija kajsije iz prirodne populacije u cilju stvaranja novih sorti kasnijeg vremena cvetanja i veće otpornosti prema mrazovima sa dobrom rodnošću i kvalitetom plodova.
3. Introdokovanje stranih sorti i ispitivanje u agroekološkim uslovima Vojvodine.
4. Zaštita voćaka od niskih zimskih temperatura i poznih prolećnih mrazeva.

Selekcijom iz prirodne populacije kajsije odabrano je u prvoj etapi nekoliko selekcija: NS-4, NS-6, Novosadska rodna. Ove selekcije su tokom ispitivanja ispoljile vrlo pozitivna svojstva u pogledu kasnog cvetanja rodnosti, krupnoće i kvaliteta ploda i zdravstvenog stanja zato su prijavljene Komisiji za priznavanje. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede je 13.04.2004. donelo rešenje godine o priznavanju svih prijavljenih selekcija kajsije:

1. **NS-4**, oplemenjivači: Prof. dr Bogoljub Đurić, Prof. dr Zoran Keserović,
2. **NS-6**, oplemenjivači: Prof. dr Bogoljub Đurić, Prof. dr Zoran Keserović
3. **Novosadska kasnocvetna**, oplemenjivači: Prof. dr Bogoljub Đurić, Prof. dr Zoran Keserović
4. **Novosadska rodna**, oplemenjivači: Prof. dr Milovan Korać, Prof. dr Slobodan Cerović, Prof. dr Branislava Gološin, Prof. dr Jelena Ninić-Todorović, Prof. dr Vladislav Ognjanov i Prof. dr Zoran Keserović.

Sve ove sorte (tab. 2) imaju slabiji vegetativni rast za 8–20% u odnosu na mađarsku najbolju. Sve četiri priznate sorte pripadaju grupi srednje kasnocvetnih sorti jer cvetaju 3–4 dana posle mađarske najbolje. Nove sorte su veće rodnosti u odnosu na mađarsku najbolju, a po rodnosti se posebno ističu novosadska kasnocvetna i novosadska rodna. Novostvorene sorte imaju veću masu ploda u odnosu na mađarsku najbolju. Posebno krupne plodove ima NS-4. Po spoljašnjem izgledu i biohemijskom sastavu plodova, ukusu, aromi i teksturi mesa, novostvorene sorte pripadaju grupi sorata sa plodovima visokog kvaliteta. U sledećoj etapi, Keserović i sar. (2000) su izdvojili iz prirodne populacije preko 20 selekcija kajsije u 1988. godini kada su niske temperature (koje su 12.03. padale i do –11°C na 5 cm od zemlje, odnosno –7,3°C na 2 metra od zemlje u vreme cvetanja) odnele praktično sav rod kajsije. Neke od selekcija iz te godine pokazuju izuzetno dobre osobine kao što je selekcija SK-3 koja od 70 sorti i selekcija u kolekciji, ima najkasnije cvetanje, ili selekci-

ja 16a koja je dobre rodnosti i sa izuzetno kvalitetnim plodovima. Pored ove dve selekcije izdvajaju se i SK-1 i SK-13a, a u 2006. godini selekcija DM-1.

Tab. 2. Pomološke osobine novosadskih sorti kajsija, Novi Sad, 2007. godine.

Tab. 2. Pomological traits of Novi Sad apricot cultivars, Novi Sad, 2007.

| Pomološke osobine <i>Pomological traits</i> | SORTE KAJSIJE (<i>Apricot cultivars</i>) | | | |
|--|--|---------------------|------------------------|--------------------|
| | NS-4 | NS-6 | Novosadska kasnocvetna | Novosadska rodna |
| Oblik krune <i>Canopy shape</i> | okrugla | okrugla | obrnuto kupasta | široko okrugla |
| Bujnost stabla <i>Tree vigour</i> | srednje do slabe | srednje do bujno | srednje | srednje |
| Dominantne rodne grančice <i>Prevailing fruiting branches</i> | mešovite | mešovite | majske i cvetne | mešovite |
| Vreme cvetanja <i>Flowering time</i> | srednje kasnocvetno | srednje kasnocvetno | kasnocvetno | kasnocvetno |
| Prosečna masa ploda <i>Average fruit weight</i> | oko 80 g | oko 62 g | oko 56 g | oko 66 g |
| Oblik ploda <i>Fruit shape</i> | izduženo okrugao | okrugao | jajast | izduženo okrugao |
| Osnovna boja <i>Ground colour</i> | narandžasta | svetlo narandžasta | svetlo narandžasta | svetlo narandžasta |
| Pokrovne boje <i>Over colour (%)</i> | 25–40 | 25–35 | 10–15 | 25–35 |
| Boja mezokarpa <i>Flesh colour</i> | narandžasta | svetlo narandžasta | svetlo narandžasta | svetlo narandžasta |
| Randman mezokarpa <i>Flesh ratio</i> | 96 | 95 | 93 | 96 |
| Rastv. suve materije <i>TSS (%)</i> | 17 | 16 | 17 | 20 |

Stubast tip rasta kod jabuke predstavlja biološku novinu koja omogućava gajenje velikog broja biljaka po jedinici površine (10.000 biljaka/ha), unošenje oprašivača u jednosortne zasade i zasnivanje porodičnih voćnjaka na malim površinama i okućnicama. Voćke se odlikuju obrazovanjem uspravne kordunice koja se prirodno ne grana. Rađaju na rodnim kolačima raspoređenim duž cele kordunice. Stubaste jabuke brzo stupaju na rod pa se prvi plodovi mogu formirati već prve godine po sadnji. Selekcioni ciljevi stvaranja novih sorti jabuka stubastog tipa rasta na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu su stvaranje sorti potpuno crveno obojenog, žutog ili zelenog ploda, različitog vremena sazrevanja, tolerantnih na prouzrokovane ekonomski najvažnijih bolesti i štetočina. U toku dvadesetogodišnjeg oplemenjivačkog rada izdvojeno je više selekcija od kojih je šest priznato za nove sorte u 2007. god. Najkrupnije plodove ima sorta rumeno vreteno koji sazreva oko petog septembra. Svake godine rađa obilno, ali nikada ne prerodi jer sama reguliše optimalno opterećenje junskim opadanjem plodova. Sorta kraljica čardaša odlikuje se vrhunskom atraktivnošću i kvalitetom ploda i sposobnošću čuvanja i do 6 meseci. Sorta Vesna je karakteristična po vrlo ranom vremenu zrenja, polovina augusta, vrlo krupnim crveno

obojenim plodovima i širokoj uspravnoj kordunici koja na najbolji način popunjava prostor. Sorte zelenog ploda, zeleni dragulj i smaragd, su vrlo retki i u oplemenjivačkom radu na ovoj voćnoj vrsti u svetu. Sazrevaju kasno, krajem septembra meseca, imaju izuzetno lepe plodove, nakiselog ukusa a dobro se čuvaju u toku zime u običnim uslovima skladištenja. Izdvojeno je i više hibrida sa atraktivnim žuto bojenim plodovima, a najatraktivniji hibrid NS 10/110 je imenovan kao sorta đerdan. Vreme sazrevanja je oko prvog septembra. Posebnu atraktivnost imaju patuljaste forme koje se uspešno mogu gajiti u saksijama ili kao najbolji deo vrtnih kompozicija. Potreba za rezidbom stubastih jabuka je minimalna i svodi se na proređivanje cvetnih pupoljaka skraćivanjem rodnih kolača. To je naročito značajno kog sorti koje obilno rađaju, kao hibrid zeleni dragulj, jer sprečavamo da prede i zbog toga alternativno rađaju svake druge godine.

Tab. 3. Pomološke osobine sorti stubastih jabuka, Novi Sad, 2007.

Tab. 3. Pomological traits of columnar apple cultivars, Novi Sad, 2007.

| Genotip <i>Genotype</i> | Hibridna kombinacija <i>Hybrid combination</i> | Masa ploda <i>Fruit mass (g)</i> | Obojenost ploda <i>Over colour (%)</i> | Atraktivnost <i>Fruits attractiveness</i> | Vreme berbe <i>Pick time</i> | Ukus <i>Taste</i> |
|--|---|-------------------------------------|---|--|---------------------------------|----------------------|
| Stubaste jabuke žutog ploda (<i>Columnar apples with yellow fruits</i>) | | | | | | |
| Đerdan | James grieve × Wjicik | 150 | – | 7 | 25. 08. | Slatko nakiseo |
| Stubaste jabuke zelenog ploda (<i>Columnar apples with green fruits</i>) | | | | | | |
| Zeleni dragulj | G. Smith × Wjicik | 160 | – | 9 | 01. 10. | Nakiseo |
| Smaragd | G. Smith × Wjicik | 160 | – | 9 | 05. 10. | Nakiseo |
| Stubaste jabuke crvenog ploda (<i>Columnar apples with red fruits</i>) | | | | | | |
| Vesna | Wjicik × Summered | 140 | 70 | 7 | 20. 08. | Slatko nakiseo |
| Rumeno vreteno | Idared × Wjicik | 240 | 90 | 7 | 05. 09. | Nakiseo |
| Kraljica čardaša | Prima × Wjicik | 160 | 100 | 9 | 10. 09. | Nakiseo |

U proteklom periodu, intenzivno se radilo na inventarizaciji genotipova jabuka, krušaka (Cerović i sar., 1999), mečje leske (Ninić-Todorović, 1997, 1998, 1999), oraha (Korać i sar., 1997) i drugih voćnih vrsta sa balkanskog prostora. Kolekcionisano je 147 stranih sorti, 27 neimenovanih genotipova i 14 spontanih sejanaca jabuke, 73 lokalne sorte i 32 nepoznata genotipa plemenitih krušaka, a sa područja Bijelog Polja 60 genotipova krušaka koji pripadaju vrsti *Pyrus communis* L. i pogodni su za selekciju vegetativnih i generativnih podloga ili su pak otporni na ekonomski najznačajnije bolesti i štetočine, zatim 2 tipa drene krupnog ploda i jedna individua badema koja pripada vrsti *Amigdalys nana* L.

Bogate kolekcije omogućile su intenzivan rad na selekciji i hibridizaciji odabranog početnog materijala.

U skladu sa konceptom stvaranja novih sorti jabuka, Ognjanov i sar. (1996, 1998, 1999) selekcija je vršena na otpornost prema čađavoj krastavosti (Vf, Vr i Va geni), pepelnici (PL¹ i PL² geni) a kod starih sorti bihorke, šumatovke i šampanjke je utvrđena polj-

ska otpornost. Na drugom stupnju selekcije, izdvojeni su hibridi NS 1/27 i NS 1/83 potpuno rezistentni na prouzrokovачe čađave krastavosti i pepelnice, i hibridi NS 1/9, NS 1/34 i NS 1/111 poznog vremena sazrevanja ploda, otporni na prouzrokovачe čađave krastavosti i tolerantni na pepelnicu. Takođe je izdvojen hibrid NS 1/105, Vujanić-Varga i sar. (1996) koji je pokazao poljsku otpornost na čađavu krastavost, kao i otpornost na veštačku inokulaciju prouzrokovачa čađave krastavosti i pepelnice. Svi tipovi imaju dugačak period mogućnosti za kalemljenje, Vujanić-Varga i Ognjanov (1992), Ognjanov i sar. (1994).

Selekcije vinogradarske breskve iz Srbije bile su polimorfne za svih 31, a američke plemenite sorte za 27 predloženih lokusa, ukazujući na mnogo veći polimorfizam nego što je do sada ustanovljeno. Selekcijom kolekcionisanih vinogradarskih breskvi iz prethodnog perioda, (Ognjanov i Vujanić-Varga, 1995), izdvojeno je 25 genotipova (Ognjanov i sar., 1996) pogodnih za generativne podloge. Najmanju masu semena ima genotip B 50/11, 2,9 g, a najveću I 4/11, 8,8 g. Klijavost u pesku je kod prvog genotipa 89,6%, a kod drugog 72,7%. Pogodnost ploda vinogradarske breskve za proizvodnju sokova, Vujanić-Varga i sar. (1996) utvrđena je samo kod selekcije I 4/34, koja odlično rađa i ima kvalitet ploda za industrijsku preradu u sokove. Sok genotipa I 4/34 dobio je najviše ocene od zvanične degustacione komisije, od 13 testiranih sokova.

Od skoro su započete aktivnosti i na skupljanju, čuvanju i proučavanju genotipova i sorti jagodastih voćnih vrsta pa su tako podignuti ogledni zasadi sa novim, introdukovanim sortama jagoda, ribizle, kupine i maline.

Naučno-istraživački rad iz oblasti vinogradarstva najvećim delom se obavlja na Oglednom polju Poljoprivrednog fakulteta u Sremskim Karlovcima. Formirana je solidna naučna baza koja obuhvata veliku ampelografsku kolekciju, posađenu 1979. godine, sa oko 500 genotipova, novu kolekciju interspecies sorti vinove loze sa 194 genotipa, koja je podignuta tokom 2005 i 2006. godine i kolekciju uzgojnih oblika vinove loze.

Tokom 60 godina oplemenjivačkog rada u Institutu, postignuti su značajni rezultati. U prvoj fazi, primarni cilj je bio poboljšanje kvaliteta do tada gajenih autohtonih sorti (smederevka, prokupac, kadarka...). Njihovim ukrštanjem sa kvalitetnim zapadno-evropskim sortama, naši prvi, cenjeni oplemenjivači dr D. Milisavljević i dr S. Lazić stvorili su nove bele vinske sorte: Neoplantu, Sirmium, Župljanku, nešto kasnije Silu i Novu dinku, i crne vinske sorte Probus i Rumeniku. Kvalitetom se posebno ističu Neoplanta, Sila, Župljanka i Probus. (Cindrić i sar. 1998).

Od 1975. godine prof. dr P. Cindrić sa svojom ekipom, započinje rad na interspecies hibridizaciji. Primarni cilj bio je stvaranje kvalitetnih vinskih sorti otpornijih na mrazeve. Izvori otpornosti su pronađeni u okviru vrste *Vitis amurensis*. Iz Mađarske su introdukovane sorte Kunleanj i Kunbarat (hibridi *V. amurensis* i *vinifera* sorti), koje su poslužile kao donori otpornosti na mrazeve novim belim vinskim sortama: Zlati, Lizi, Leli, Ranom Rizlingu, Mili i Petri (Cindrić, 1999; Korać, Cindrić, 1999). Ove sorte su priznate 1991. godine. Visokom otpornošću na mrazeve, tokom cele zime, posebno se ističu Mila, Petra i Liza. U rejonu Subotičko-Horgoške peščare najbolje proizvodne rezultate su pokazale Liza i Rani Rizling, s tim što je poslednja osetljivija na mrazeve. U uslovima Fruškogorskog vinogorja posebno se ističu sorte Petra i Liza. Sorta Petra ima najveću perspektivu i zaslužuje posebnu pažnju, jer daje visoko kvalitetna aromatična, desertna vina.

U sledećoj fazi osnovni ciljevi su: kvalitet, otpornost na mrazeve i otpornost novih sorti prema gljivičnim bolestima. Ispitivan je veliki broj introdukovanih interspecies sor-

ti iz celog sveta, kao potencijalnih donora otpornosti na gljivične bolesti (Cindrić, 1998). Kao najbolji pokazali su se SV hibridi: Villard blanc, Muscat de St. Vallier, Seibel 7053, Gocseji zamatos, Dojna, Bianca i Phenix. Kao rezultat ove faze oplemenjivanja, stvorene su i priznate bele vinske sorte: Kosmoplita, Petka, Rubinka i Bačka, Panonia i Morava koje se pored visoke otpornosti na mrazeve, odlikuju značajnom tolerancijom na gljivične bolesti i dobrim kvalitetom vina. Posebno se ističe sorta Panonia koja se može gajiti bez zaštite protiv gljivičnih bolesti, otporna je na mrazeve a daje vino vrhunskog kvaliteta (Cindrić i sar. 2003).

Lasta je prva domaća priznata interspecies stona sorta otporna na plamenjaču (Korać, Cindrić, 1999). Karmen je takođe nova, perspektivna interspecies stona sorta pogodna za integralnu proizvodnju stonog grožđa (Korać, Cindrić, 2004).

Na tzv. „EKO” parceli na Ogludnom polju u Sremskim Karlovcima, ispituje se mogućnost gajenja domaćih interspecies sorti i genotipova, kao i velikog broja stranih interspecies sorti, bez hemijske zaštite.

Značajno mesto u oplemenjivačkom radu posvećeno je klonskoj selekciji vinove loze. Individualnom klonskom selekcijom izdvojena su tri klona sorte Rizling italijanski: SK 13, SK, 54 i SK 61. Priznati su 1991. godine. Odlikuju se većom rodnošću i boljim nakupljanjem šećera u širi, te je i kvalitet vina bolji i stabilniji. U toku je klonska selekcija sorte Župljanka. (Cindrić i sar. 1998). U toku je rad na ispitivanju proizvodne i biološke vrednosti velikog broja introdukovanih klonova gajenih sorti (VCU i DUS testovi).

Predmet ispitivanja su i introdukovane sorte vinove loze koje se gaje u ampelografskoj kolekciji. Neke od njih su posebno proučavane kao potencijalno pogodne za proizvodnju vinskog destilata, kao na primer Villard blanc i njegovi hibridi (Cindrić i sar. 1996; Korać i sar. 1996). Ispitivanjima su obuhvaćene proizvodne i biološke osobine velikog broja domaćih i stranih sorti u cilju izdvajanja onih koje pokazuju najbolje rezultate u našim uslovima (Korać, Cindrić, 1997, 1999); Cindrić i sar., 1996, 1997, 1998; Cindrić i Korać, 1999, Korać i Cindrić, 1999).

Posebno su interesantne introdukovane stone i besemene sorte kao na primer: Super ran Bolgar, Muskat plevenski, Kišmiš moldavski, R-10, Ljana, Moldova, Terez, Ester i dr. (Korać, Cindrić, 1999).

Tab. 4. Ampelografske karakteristike novih sorti i klonova vinove loze, Novi Sad, 2007.

Tab. 4. *Ampelographic traits of new grape vine cultivars and clones*

| NAZIV SORTE <i>CULTIVAR</i> | Roditelji <i>Parentage</i> | Godina priznavanja <i>Release year</i> | AUTORI <i>BREEDERS</i> | Namena i organoleptička svojstva <i>Usage and organoleptical traits</i> | Epoha zrenja <i>Ripening time</i> |
|--------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| NEOPLANTA | Smederevka × Traminac | 1970 | D. Milisavljević | Belo vino, muskatno | II |
| SIRMIUM | Sovinjon × Smederevka | 1970 | D. Milisavljević | Belo vino, neutralno | III |
| ŽUPLJANKA | Prokupac × Burgundac crni | 1970 | D. Milisavljević | Belo vino, neutralno | III |
| RUMENIKA | Skadarka × Teran | 1982 | D. Milisavljević, S.Lazić, V. Kovač, | Crno vino, neutralno | III |

| | | | | | |
|----------------------------|---|------|--|--|-----|
| PROBUS | Skadarka × Kaberne sovijnjon | 1983 | D. Milisavljević, S.Lazić, V. Kovač, | Crno vino, intenzivno obojeno | III |
| SILA | Kevidinka × Šardone | 1988 | S. Lazić, V. Kovač, P. Cindrić | Belo vino, aromatično | III |
| NOVA DINKA | Kevidinka × Šardone | 1989 | S. Lazić, V. Kovač, P. Cindrić | Belo vino, neutralno | III |
| ZLATA | Iršai Oliver × Kunleanj | 1991 | P. Cindrić, Lj. Jazić, N. Ružić, N. Vukmirović | Belo vino, neutralno | I |
| RANI RIZLING | Rizling italijanski × Kunbarat | 1991 | P. Cindrić, V. Kovač | Belo vino, neutralno | II |
| LELA | Rizling italijanski × Kunbarat | 1991 | P. Cindrić, V. Kovač | Belo vino, neutralno | III |
| LIZA | Kunleanj × Burgundac sivi | 1991 | P. Cindrić, V. Kovač | Belo vino, bogato, sa izraženim kiselinama | III |
| PETRA | Kunbarat × Burgundac crni | 1991 | P. Cindrić, V. Kovač | Belo vino, bogato, muskatno | II |
| MILA | Kunleanj × Muskat Otonel | 1991 | P. Cindrić, V. Kovač, N. Korać | Belo vino, muskatno | III |
| LASTA | Muscat de St. Vallier × Ljana | 1991 | P. Cindrić, N. Korać | Stona sorta, bela | II |
| KOSMOPO-LITA | Cserszegi fuzeres × Kristaly | 2001 | P. Cindrić, N. Korać, V. Kovač, P. Kozma | Belo vino, muskatno | I |
| PETKA | Petra × Bianca | 2001 | P. Cindrić, N. Korać, V. Kovač, M. Medić | Belo vino, neutralno | II |
| RUBINKA | Petra × Bianca | 2002 | P. Cindrić, N. Korać, V. Kovač | Belo vino, neutralno | III |
| BAČKA | Petra × Bianca | 2002 | P.Cindrić, N. Korać, V. Kovač | Belo vino, neutralno | II |
| PANONIA | SK 86-2/293 × Rajnski rizling 293-20 Gm | 2003 | P.Cindrić, N. Korać, V. Kovač | Belo vino, neutralno | I |
| MORAVA | SK 86-2/293 × Rajnski rizling 293-20 Gm | 2003 | P.Cindrić, N. Korać, V. Kovač | Belo vino, aromatično | III |
| KARMEN | Moldova × Kardinal | 2003 | P. Cindrić, N. Korać | Stona sorta, crna | I |
| RIZLING ITAL. SK-13 | | 1991 | P. Cindrić, V. Kovač | Belo vino, neutralno | III |
| RIZLING ITAL. SK-54 | | 1991 | P. Cindrić, V. Kovač | Belo vino, neutralno | III |
| RIZLING ITAL. SK-61 | | 1991 | P. Cindrić, V. Kovač, N. Korać | Belo vino, neutralno | III |

Sorte Sovinjon i Merlo, predmet su ispitivanja u fruškogorskom (Cindrić i sar., 1997) i banatsko-potiskom vinogorju (Paprić i sar., 1997). Sorte su slabo rodne, ali zbog kvaliteta vina i tradicije, treba ih još uvek gajiti u banatsko-potiskom vinogorju. Ove dve sorte, kao i sortu Kaberne frank, (Cindrić i sar., 1997), svakako treba zadržati u gen-banci, jer su dobre otpornosti na sivu plesan grožđa.

Od podloge zavisi i prinos reznica sorti vinove loze. Tako Paprić i sar. (1996) smatraju da je podloga Kober 5BB najbolja za proizvodnju reznica. Podloga Kober 5BB pokazala se najpogodnijom i za gajenje sorte Rizling italijanski klon SK-54 (Paprić i sar., 1998), a prema folijarnoj analizi, na usvajanje azota i kalijuma kod sorte Nova Dinka (Paprić i sar., 1999) najviše su imale uticaja podloge Kober 5BB i SO4. Sorta Župljanka, najbolje je reagovala na nagomilavanje azota, fosfora i kalijuma u listovima, kada je bila na podlozi SO4, Paprić i sar. (1999). Folijarna analiza (Paprić i sar., 1998) je siguran indikator nedostatka ili viška pojedinih elemenata, pa je obavezno treba primenjivati.

Nova saznanja u fundamentalnim istraživanjima odredila su i novi koncept podizanja voćnjaka i vinograda. Primena određenog uzgojnog oblika zavisi od biologije sorti u datim mikroklimatskim uslovima (Kuljančić i sar., 1998, 1999). Uzgojni oblik „jednostruka zavesa”, (Kuljančić i Paprić, 1996) ostvaruje najveću rodnost kod sorti Traminac, Petra i Mila, koje daju aromatična vina. Sorti Sila odgovaraju gotovo svi uzgojni oblici tipa „zavesa”, ali najbolji kvalitet vina ipak se dobija kada se grožđe skida sa „jednostruke zavesa”. Prema Kuljančiću i Papriću (1999), rodnost vinskih sorti, Rizling italijanski, Župljanka, Sila, Lela, Rani rizling i Liza, čiji plodovi daju vina neutralne arome, takođe je najbolja na uzgojnom obliku tipa „zavesa”. Od uzgojnog oblika zavisi i sadržaj šećera i kiselina u plodu (Kuljančić i sar., 1998). Tako na „špaliru”, grožđe brže sazreva, na „zavesi” kasni nedelju dana, a razlika među sortama je takođe evidentna. Rani rizling i Župljanka sazrevaju brže od Rizlinga italijanskog, a Mila i Petra brže od Traminca crvenog. Utrošak ljudskog rada (Kuljančić i sar., 1996, 1999) nije takođe zanemarljiv pri izboru sistema gajenja. Na 1000 kg plodova, najmanje ulaganje ljudskog rada je na „jednostrukoj zavesi”, ali su zato štete od vetra najveće na uzgojnim oblicima tipa „zavesa” (Kuljančić i sar., 1996), pa se zelena rezidba mora izvoditi na vreme. Kuljančić i sar. (1998, 1999), preporučuju, na osnovu dobijenih rezultata, kombinacije sistema uzgoja za svaku sortu posebno, ali ipak ostaje činjenica da se jedna te ista sorta ne može gajiti sa uspehom u svim vinogradarskim rejonima.

Proizvodnja kvalitetnog sadnog materijala pogodnog za intenzivne zasade još uvek zaostaje za svetskom. Tako su kod nas (Gvozdrenović i Keserović, 1995; Gvozdrenović i sar., 1997) još uvek zastupljeni poluintenzivni zasadi i skupa proizvodnja sadnog materijala. Za brže unapređenje voćarstva, jedan od najvažnijih faktora je podizanje zasada sa kvalitetnim sadnim materijalom. Sadašnja proizvodnja sadnog materijala u Vojvodini i Srbiji nije u skladu sa proizvodnjom kakva se organizuje u razvijenim voćarskim zemljama. Zato je od velike važnosti da se što pre introdukuju nove sorte i podloge voćaka, a pogotovu bazni materijal za proizvodnju sertifikovanih sadnica, kako bi se Vojvodina brže uključila na svetsko tržište sadnog materijala, a našoj zemlji omogućilo podizanje zasada sa sadnim materijalom koji odgovara svetskim standardima. U Vojvodini postoje svi preduслови za proizvodnju sertifikovanog sadnog materijala obzirom na mogućnost formiranja izolacionih polja. Institut za voćarstvo i vinogradarstvo intenzivno radi na stvaranju predosnovnog sadnog materijala sorti voćaka i vinove loze koje su stvorene u našem Institutu.

tu. Institut je formirao matičnjak vegetativnih podloga za jabuku, krušku, šljivu i kajsiju kategorije "bazni sadni materijal", a već je potpisan i ugovor o isporuci baznog materijala matičnih stabla vodećih sorti jabučastih i koštičavih voćnih vrsta.

Momenat berbe u voćnih vrsta je naročito aktuelan, u plodova koje ne trpe zamrzavanje, nego se moraju čuvati u kontrolisanoj atmosferi do upotrebe i to što duže moguće vreme. Za dobro čuvanje potrebna je pravovremena berba plodova jabuka i krušaka (Gvozdenović i sar., 1996, 1997), koja se određuje svake godine posebno, primereno skladištenje i čuvanje u kontrolisanoj atmosferi (Gvozdenović, 1997; Gvozdenović i Keserović, 1997). Proizvodnja jabuka i krušaka kod nas je dostigla takav stepen, da hladnjače dobijaju sirovinu najvišeg kvaliteta (Gvozdenović i sar., 1996, 1997; Keserović i sar., 1998; Gvozdenović i Keserović, 1997). Problemi se javljaju kada je reč o shvatanju značaja primene tehnološke discipline prilikom skladištenja, pakovanja i čuvanja voćnih plodova u hladnjačama, gde znatno zaostajemo za drugim voćarskim zemljama u svetu.

Integralna proizvodnja voća i grožđa danas je prioritet budući da je zagađenost zemljišta, vazduha i vode dostigla gornju granicu dozvoljenog. U skladu sa savremenim prioritetima, u voćarstvu i vinogradarstvu, pokušalo se sa proizvodnjom voća i grožđa uz minimalnu zaštitu, upotrebom vrsta i sorti koje to trpe, a selekcionisane su u proteklom periodu, (Korać i Cindrić, 1999; Cindrić 1996; Đurić i Keserović 1996; Đurić 1999; Gvozdenović i sar. 1997; Gvozdenović 1998; Korać i sar., 1996, 1998, 1999; Korać, 1997, 1998, 1999; Cerović i sar., 1998, Keserović i sar. 2005). Uvođenje integralnog koncepta proizvodnje u Vojvodini je veoma važan faktor ukoliko želimo da izvozimo veće količine voća. Iz ovakvog pristupa marketingu proističu i određene prednosti na svetskom tržištu jabuka i mogućnost plasmana. Pored integralnog koncepta proizvodnje radi se i na biološkoj (organskoj) proizvodnji voća.

ZAKLJUČAK

U proteklom periodu u Institutu za voćarstvo i vinogradarstvo stvorene su 21 sorta i 3 klonova vinove loze, četiri sorte kajsije 5 sorti oraha i 7 sorti stubastih jabuka. Za potrebe pomoloških i genetičkih ispitivanja introdukovano je iz zemlje i inostranstva ili pak stvoreno u Institutu za voćarstvo i vinogradarstvo u Novom Sadu preko 3000 genotipova raznih voćnih vrsta. Pored toga u Institutu se nalazi jedna od većih ampelografskih kolekcija na Balkanu sa 434 genotipa, a u novoj kolekciji interspecies sorti koja je podizana tokom 2005 i 2006 godine ima 194 uzorka. Uvedene su najnovije tehnologije kod većine voćnih vrsta i vinove loze. Institut je prepoznatljiv po tehnologiji proizvodnjesadnica oraha, leske i kajsije.

Izdvojeno je dosta selekcija voća, kao i hibrida i klonova voćaka i vinove loze od kojih izdvajamo najbolje: klonovi Elstara, selekcije oraha: Rasna, Kasni rodni, Sava, selekcije kajsije: SK-1, SK-13, SK-13b i DM-1, selekcije drene: Apatinski rani, Era, Bačka itd.

U kolekcijama voćaka i vinove loze se ispituje genetički polimorfizam, što je osnov za mogućnost izbora roditeljskih parova za ukrštanja, koji imaju gene na otpornost prema bolestima i štetočima, niskim temperaturama ili pak daju stubast tip rasta stabla.

Ukrštanja se sprovode uglavnom sa domaćim ili odomaćenim sortama voćaka i vinove loze koje imaju poljsku otpornost na bolesti i štetočine, budući da potpuna otpornost favorizuje stvaranje novih sojeva patogena, pa je daleko bolje dozvoliti ograničeni život

postojećih sojeva patogena, koji ne remete ekonomičnost proizvodnje, a favorizuju sklad između razvoja patogena i razvoja svake biljne vrste posebno.

Izbor podloga je još uvek u centru pažnje, kako u voćarstvu, tako i u vinogradarstvu. Od podloge zavisi ishrana, opterećenost rodnim okcima, izbor sistema gajenja, model rezidbe, životni vek gajene sorte, a time i prinos i kvalitet plodova.

U voćarstvu i vinogradarstvu se radi na uvođenju integralnog i biološkog koncepta proizvodnje.

LITERATURA

Bijelić Sandra: Mikropropagacija slabo bujnih podloga za trešnju i višnju. Magistarska teza. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, 2004.

Cerović, S.: Biološke osobine sori oraha (*Juglans regia* L.) gajenih u rejonu Fruške gore. Doktorska disertacija, Novi Sad, 1992.

Cerović S., Korać M., Ninić-Todorović Jelena: Dihogamija oraha (*Juglans regia* L.). Jugoslovensko voćarstvo. Čačak, 1992.

Cerović, S., Gološin Branislava, Korać, M.: Karakteristike selekcija oraha poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Agroekonomik, Zbornik naučnih radova, 5, 265–268, 1999.

Cindrić P., Korać Nada: Frost resistance of grapevine cultivars of different origin. Vitis. Special issue, 340–352, Landau/Pfalz, 1990.

Cindrić, P., Korać Nada: Grape breeding for disease resistance at Sremski Karlovci. Acta Horticulturae, number 473, 105–113, 1997.

Cindrić P., Korać Nada, Kovač V.: Grape breeding for resistance. Časopis Acta Horticulture br. 603, 385–393 str. Proceedings of the Eighth International Conference on Grape Genetics and Breeding. 2003.

Cindrić P., Korać Nada, Kovač V.: News clones of Italian Riesling variety. Journal of Agric. Research 54, 47–52, 1993.

Cindrić, P., Korać Nada, Kovač V.: Panonia and Morava new resistant white wine varieties developed at Sremski Karlovci. I Balkan and III Macedonian Symposium for vine growing and wine making. Symposium proceedings. Ss. Cyril and Methodius University, Skopje, 82–88 str. 2003.

Cindrić P., Korać Nada, Medić Mira: Stvaranje kultivara vinove loze otpornih na gljivične bolesti. Savremena poljoprivreda br. 6. Novi Sad, str. 97–100, 1993.

Cindrić P., Korać Nada, Medić Mira: Mila i Petra nove sorte vinove loze za aromatična vina. Savremena poljoprivreda, vol. 42, br. 3. Novi Sad, 5–10, 1994.

Cindrić P., Korać Nada, Kovač V.: Liza i Petra novi kultivari vinove loze za bela vina. Savremena poljoprivreda, Novi Sad, str. 70–74, 1994.

Cindrić, P.; Korać Nada, Dulić, M.; Slavić, K.; Dulić Kata, Dulić, V.: Nove sorte vinove loze u rejonu Subotičko-horgoške peščare. Savremena poljoprivreda, vanredni broj, Novi Sad, (50–56), 1996.

Cindrić, P.; Korać, Nada; Kovač, V.: 50 godina rada na stvaranju novih sorti vinove loze u Vojvodini. Časopis Poljoprivreda br. 388–389, 11–17, 1998.

Cindrić, P.; Korać Nada: Sorte vinove loze stvorene u Sremskim Karlovcima. Biljni lekar, 5–6, 403–415, Novi Sad, 1999.

Gološin Branislava, Cerović, S., Korać, M.: Stanje, problemi i tendencije proizvodnje oraha u Vojvodini. Savremena poljoprivreda, 49, 41–49, 1998.

- Gološin Branislava, Cerović, S., Korać, M., Korać Jasna, Bijelić Sandra: Biološko– pomološke osobine sorti i selekcija oraha sa rodnim lateralnim pupoljcima. *Svremena poljoprivreda*, 51, 25–28, 2002.
- Gološin Branislava, Cerović, S., Bijelić Sandra, Korać, M.: Karakteristike selekcija oraha Rasna, Kasni rodni i Sava. *Svremena poljoprivreda*, 53, 59–62, 2004.
- Gološin Branislava i Radojević Ljiljana: Micropropagation of apple rootstocks. *Acta Horticulture*, 212: 589–594, 1987.
- Gološin Branislava: Vegetativno razmnožavanje oraha (*Juglans regia* L.) postupcima mikropropagacije i organogeneze *in vitro*. Doktorska disertacija, Novi Sad 1995.
- Gološin Branislava i Galović Vladislava: Mikropropagacija. Iz: Dozet i sar.: Kultura tkiva u u poljoprivredi. Feljton, Novi Sad, 1995.
- Gološin Branislava, Radojević Ljiljana, Korać, M., Cerović, S.: Vegetativno razmnožavanje oraha *in vitro*. *Savremena poljoprivreda*, 49, 23–28, 2000.
- Gvozdrenović, D., Dulić, V., Keserović, Z.: Uticaj vremena berbe i termoterapije na čuvanje plodova jabuke sorte elstar, X Kongres voćara Jugoslavije, Zbornik radova, str 228, Čačak, 1996.
- Gvozdrenović, D., Keserović, Z. Dinamika cvetanja sorti jabuke, X Kongres voćara Jugoslavije, str. 77, Čačak, 1996
- Gvozdrenović, D., Keserović, Z.: Kvalitet, skladištenje i plasman plodova jabuke u novim uslovima poslovanja, *Savremena poljoprivreda*, 1–2, str. 29–35, Novi Sad, 2002..
- Gvozdrenović, D., Keserović, Z., Magazin N.: Proizvodnja sadnica jabuke sa prevremenim grančicama "metodom nazrelo iz ruke", *Savremena poljoprivreda*, LII, 1–2, str. 77–81, Novi Sad, 2003.
- Gvozdrenović, D., Keserović, Z.: Uticaj sortne kompozicije na intenzitet izmrzavanja jabuke, Zbornik naučnih radova sa XVII Savetovanja agronoma, veterinarina i tehnologa, Beograd, 2003.
- Đurić, B., Keserović, Z.: Mogućnost korišćenja crnog trna *Prunus spinosa* L. kao posrednika za gajenja kajsije u gustim zasadima, X Kongresvoćara Jugoslavije, Zbornik radova, str. 90. Čačak, 1996.
- Đurić, B., Keserović, Z., Korać, M., Vračar, Lj.: Nove sorte kajsije u Vojvodini, *Voćarstvo*, Vol. 39. br. 39, 279–284, Čačak, 2005.
- Đurić, B., Keserović, Z.: mogućnost korišćenja crnog trna (*Prunus spinosa* L.) kao posrednika za gajenje kajsije u gustom sklopu, *Voćarstvo*, Vol. 30. br. 115–116, Čačak, 2007.
- Keserović, Z.: Embriogeneza u trešnje i višnje, *Jugoslovensko voćarstvo*, Vol. 30. br.113, 143–150, Čačak, 1996.
- Keserović, Z.: Cvetanje sorti i selekcija kajsije u Vojvodini, 12 Kongres voćara Srbije i Crne Gore, Zlatibor, 2004.
- Keserović, Z., Đurić, B., Korać, M., Vračar, Lj.: Nove sorte kajsije u Vojvodini. 12 Kongres voćara Srbije i Crne Gore, Zlatibor, 2004.
- Keserović, Z.: Etape razvitka ploda višnje i trešnje, 12 Kongres voćara Srbije i Crne Gore, Zlatibor, 2004.
- Keserović, Z., Gvozdrenović, D., Balaž Jelica: Izbor sorti jabuke za proizvodnju zdravstveno bezbedne hrane, X Kongres voćara Jugoslavije, 69, Čačak, 1996.
- Keserović, Z., Gvozdrenović, D., Lazić, S., Hnatko Z.: Biološka kontrola rodnosti jabuke, *Voćarstvo*, Vol. 39. br. 151, 241–249, Čačak, 2005
- Keserović, Z., Gvozdrenović D., Magazin, N.: Osobine nekih klonova zlatnog delišesa i elstara, *Savremena poljoprivreda* br. LIII, 45–49, Novi Sad, 2004.

- Keserović, Z., Đurić B., Magazin N., Korać, M., Vračar, Lj.: New apricot cultivars and selections in Serbia, Proceeding, Faculty of Horticulture in Lednice, 189–191, 2006.
- Korać M., Slović D., Rudić M., Milovankić M.: Kvalitet plodova oraha u Jugoslaviji. Jugoslovensko voćarstvo, Čačak, 1974.
- Korać M., Slović D., Rudić M., Cerović S.: Karakteristike tipova oraha selekcije Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Jugoslovensko voćarstvo, Čačak, 1976.
- Korać M.: Characteristics and value of Walnut tree selection of Novi Sad. Hamburg, 1982.
- Korać, M.: Orah, Nolit, Beograd, 1987.
- Korać, M., Cerović, S., Slović, D., Gološin, Branislava: Traits of Walnut selection Champion, Srem, Tisa, Bačka and Mire. Zbornik radova International Conference on Walnuts. Yalova, Turkey, 47'52, 1988.
- Korać M.: Selection of Walnuts in Yugoslavia. Agriculture – programme de recherche Agrimed.. Luxemburg, 1989.
- Korać M., Cerović S., Gološin Branislava, Miletić R.: Population variability of domestic Walnut and selections results. Jugoslovensko voćarstvo, Čačak, 1990.
- Korać M., Cerović S., Gološin Branislava, Ognjanov, V., Miletić R.: Perspective Yugoslav Walnut selection with lateral fruit buds. Acta Horticulturae, 311, 41–46, 1993.
- Korać M., Cerović S., Gološin Branislava, Miletić R.: Collecting, evaluation and utilization of Walnut (*Juglans regia* L.) in Yugoslavia. Plant Gen. Res. Newsletter, 1997.
- Korać, M., Cerović, S., Gološin Branislava, Korać Jasna: Četiri decenije selekcije i hibridizacije oraha na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu. Poljoprivredni fakultet u N. Sadu, Letopis naučnih radova, 1–2, 53–58, 1999.
- Korać, M.: Proučavanje načina i uslova kalemljenja oraha radi primene u širokoj rasadničkoj proizvodnji. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1978.
- Korać, M., Cerović, S., Gološin Branislava: Orah. Prometej, Novi Sad, 1998.
- Korać Nada, Cindrić P.: New table grape cultivars – Lasta and Carmen. II Balkan Symposium of viticulture and enology, Symposium proceedings Institute of Viticulture and enology Pleven, Bulgaria. 204–209 str. 2004.
- Korać Nada, Cindrić, P.; Kovač, V.: Sorte vinove loze za proizvodnju vinjaka. Savremena poljoprivreda, vanredni broj. Novi Sad, 57–61, 1996.
- Korać Nada, Cindrić, P.: Otpornost prema niskim temperaturama kandidata za nove sorte. Savremena poljoprivreda. vanredni broj, 45–49. str. Novi Sad, 2000.
- Korać Nada, Cindrić P., Kovač V., Kozma P.: Novostvorena sorta vinove loze – Kosmopolita. 35–41 str. Savremena poljoprivreda, br. 1–2, Novi Sad, 2002.
- Korać Nada, Cindrić P.: Stone sorte vinove loze pogodne za ekološku proizvodnju stonog grožđa Savremena poljoprivreda. 23 Savetovanje o unapređenju proizvodnje voća i grožđa u Vojvodini. Novi Sad, LIII br. 1–2, godina, 23–33 str. 2004.
- Korać Nada, Cindrić P.: Nove selekcije stonih sorti Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Časopis Poljoprivreda, br. 375–378, Beograd, 24–29, 1995.
- Korać Nada; Cindrić, P.: Lasta– prva jugoslovenska stona sorta vinove loze otporna na plamenjaču (*Plasmopara viticola*). Letopis naučnih radova, br. 1–2, 49–53, Novi Sad, 1999.
- Korać Nada, P. Cindrić: Otpornost na niske temperature nekih domaćih novostvorenih vinskih sorti vinove loze. Zbornik naučnih radova sa 13. savetovanja agronoma, veterinarina i tehnologa. Arandjelovac, Vol. 5 br. 1, str. 365–371. 1999.

- Korać Nada, Petar Cindrić, V. Kovač, Mira Medić: Nova sorta vinove loze – Petka.. Zbornik naučnih radova 2002. (Radovi sa XVI savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa. 269–275. str Beograd. 2002.
- Kuljančić I., Medić Mira: Foliar analysis at cultivar Italian riesling, Red traminer and Župljanka on different training systems. GESCO 10 Groupe d Etudes des Systemes de Conduite de le Vigne, 10 eemes Journees, Changins-Suisse, 26.–28. mai 1998. (261–265).
- Magazin, N.: Uticaj gustine sadnje na porast, prinos i kvalitet plodova sorti jabuke. Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, 2005.
- Ninić–Todorović Jelena, Crnojački Zorica (1987): Predlog za posebnu zaštitu nekih predstavnika dendroflora u Futoškom parku u Novom Sadu. Hortus br. 3, str. 1–8, Skopje
- Ninić-Todorović Jelena (1988): Determination of the most suitable methods of handling *Corylus colurna* L. fruit. Acta Horticulturae 226, p. 529–536, Wageningen, Netherland
- Ninić-Todorović Jelena, Antanasović Milijana (1989): Iznalaženje optimalne metode za klijanje polena mečje leske. Jugoslovensko voćarstvo 23, 87–88, str. 491–495, Čačak.
- Ninić-Todorović Jelena (1990): Istraživanje uticajnih činilaca i utvrđivanje optimalnih tehnoloških metoda za proizvodnju visokokvalitetnih sadnica mečje leske *Corylus colurna* L., Šumarski fakultet, Beograd.
- Ninić-Todorović Jelena (1997): Selection of Turkish filbert (*Corylus colurna* L.) in Yugoslavia. Proceedings of the Fourth International Symposium of Hazelnut. Acta Horticulturae 445, p. 79–82, Belgium.
- Ninić-Todorović Jelena (1998): Očuvanje biološkog diverziteta mečje leske (*Corylus colurna* L.), Zaštita prirode 50, 99–105, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd
- Ninić-Todorović Jelena (2000): Postharvest physiology of Turkish filbert (*Corylus colurna* L.) seeds. Nucleus, No 9, p. 27–31, FAO-CIHEAM
- Ninić-Todorović Jelena, Cerović S., Bogdanović V. (2003): Proizvodnja sadnica leske. Savremena poljoprivreda 1–2, str. 153–157, Novi Sad
- Ninić-Todorović Jelena, Cerović S., Gološin Branislava, Popović Mirjana (2006): Proizvodnja podloga za kalemljenje leske. IV Međunarodna eko-konferencija zdravstveno bezbedna hrana, tematski zbornik I, 223–228, Novi Sad
- Ocokoljić Mirjana, Jelena Ninić-Todorović (2003): Priručnik iz dekorativne dendrologije, Šumarski fakultet, Beograd
- Ognjanov, V., Vujanić–Varga Dinka, Macet Ksenija: Tissue culture approaches to peach improvement. In Progress in Temperate Fruit Breeding, (eds.) Schmidt, H., Kellerhals, M., Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp. 389–393, 1994.
- Paprić Đ.: Međusobni uticaj lozne podloge i sorte vinove loze na iskorišćavanje biljnih hraniva pri različitim nivoima đubrenja, doktorska disertacija, odbranjena na Poljoprivrednim fakultetu u Novom Sadu 1986. god.
- Paprić Đ., Kuljančić I., Medić Mira: Analiza nekih bioloških i tehnoloških osobina sorte Župljanka, gajene na različitim loznim podlogama. Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta, Br. 1–2, Novi Sad, 1999. (7–13).
- Paprić Đ., Kuljančić I., Medić Mira: Klonovi rizlinga talijanskog SK–13, SK–54 i SK–61 gajeni na različitim loznim podlogama. Savremena poljoprivreda, Vanredni broj sa XXIII Savetovanja voćara i vinogradara, Novi Sad, 2000. (57–60).
- Paprić Đ., I. Kuljančić, Mira Medić: Uticaj loznih podloga na neka od bioloških i privredno-tehnoloških svojstava klonova Rizlinga italijanskog. „Nauka u funkciji unapređenja vinogradarstva i vi-

narstva”, XIV Savetovanje vinogradara i vinara Srbije, Poljoprivreda, zbornik naučnih i preglednih radova, br. 390–393., Vršac, 2002., (166–174).

Paprić Đ., D. Žunić, I. Kuljančić, Slevica Todić, N. Marković: Proizvodnja loznog sadnog materijala voćaka i vinove loze, Savremena poljoprivreda, vol. 52., Novi Sad, 2003. god. (39–44).

Paprić Đ., I. Kuljančić, Nada Korać, Mira Medić: Značaj lozne podloge za gajenje sorte rizling italijanski klon SK–54, Zbornik sažetaka sa Naučno stručnog savjetovanja agronoma Republike Srbije, Jahorina, 28–31. mart 2005. (89).

Paprić Đ., Uticaj lozne podloge kod gajenja sorti vinove loze župljanka, sila i nova dinka., XII Savetovanje o Biotehnologiji, Zbornik radova, Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Čačak, 2–3. mart 2007. godine (441-

Rudić M.: Selekcija oraha u Vojvodini. Arhiv za poljoprivredne nauke, Beograd, 1962.

SCIENTIFIC AND RESEARCH WORK AT THE INSTITUTE FOR FRUITGROWING AND VITICULTURE IN NOVI SAD (1947–2007)

ZORAN KESEROVIĆ, DUŠAN GVOZDENOVIĆ, PETAR CINDRIĆ,
ĐORĐE PAPIRIĆ, NADA KORAC, VLADISLAV OGNJANOV,
JELENA NINIĆ-TODOROVIĆ, IVAN KULJANČIĆ, BRANISLAVA GOLOŠIN,
SLOBODAN CEROVIĆ, MIRA MEDIĆ, NENAD MAGAZIN, SANDRA BIJELIĆ

Summary

In past period at the Institute for fruitgrowing and viticulture total of 21 vine and table grape cultivars were released, also were released 3 clones of vine grapes, 4 apricot cultivars, 5 walnut cultivars and 6 columnar apple cultivars. More than 3000 genotypes of different fruits species were introduced or made at the Institute for the purposes of pomological and genetical researches. Also, Institute posses one of the largest grape vine collections in Balkans with 434 genotypes, and in new interspecies collection there are 194 accessions. New, modern growing technologies were introduced with majority of fruit species and grapes. Institute become recognisable for its walnut, hazelnut and apricot nursery production. Many new selections, hybrids and clones of fruits and grapes were found and among them some of the best are: Elstar clones, walnut selections (Rasna, Kasni rodni, Sava), apricot selections (SK-1, SK-13, SK-13b, DM-1), cornelian cherry selections: Apatinski rani, Era, Bačka etc.

Key words: fruit species, grape vine, selection, hybridisation, new cultivars, hybrid seedlings, new technologies, tissue culture, genetical transformation.

VOĆARSTVO VOJVODINE – SADAŠNJOST I PERSPEKTIVE

DUŠAN GVOZDENOVIĆ¹, ZORAN KESEROVIĆ¹,
NIKOLA VRANJKOVIĆ², NENAD MAGAZIN¹

IZVOD: Voćarstvo Vojvodine se, kao i mnoge druge grane poljoprivrede u tranzicionom periodu, još nalazi u krizi jer proizvodnja i pored značajnih pomaka u privatnom sektoru generalno gledajući opada. U ovom radu je prikazano stanje proizvodnje voća u Vojvodini i trendovi za pojedine voćne vrste. Dat je predlog mera za brže prevazilaženje krize i uklapanje u savremene evropske trendove u pogledu zdravstvene bezbednosti i zaštite okoline.

Ključne reči: Voćarstvo, Vojvodina, sadašnjost, perspektiva

UVOD

U privredi Vojvodine voćarstvo je u vodećim voćarskim rejonima decenijama predstavljalo vrlo važnu granu (Gvozdenović, 2002). O značaju ove grane govori i činjenica da je pre dvadesetak godina proizvodnja voća na primer u Subotičko-horgoškom rejonu u pojedinim firmama iznosila i do 1.500 vagona jabuka, a u Fruškogorskom i Južnobanatskom rejonu po 1.000 vagona kruške, breskve i jabuke. Na drugim lokacijama van glavnih rejonu imali smo više firmi koje su proizvodile od 100 do 300 vagona jabuke. Većina tih firmi više ili ne postoje ili proizvode vrlo malo voća. Nove privatne firme i zadruge podižu zasade na površinama od par do preko sto hektara, ali su ovde u pitanju relativno mladi ili mladi zasadi pa proizvodnja još nije dostigla raniji obim.

Proizvodnja jabuke iz ovih zasada zadovoljava svetske standarde pa je u značajnom delu namenjena za izvoz, uglavnom na tržište Rusije. Izvoz plodova drugih voćnih vrsta, sem višnje i šljive je zanemarljiv.

Ovim radom smo pokušali da prikazemo situaciju i trendove u voćarskoj proizvodnji Vojvodine.

¹ Dr Dušan Gvozdenović, red. prof; dr Zoran Keserović, red. prof; mr Nenad Magazin, asistent; Poljoprivredni fakultet Novi Sad

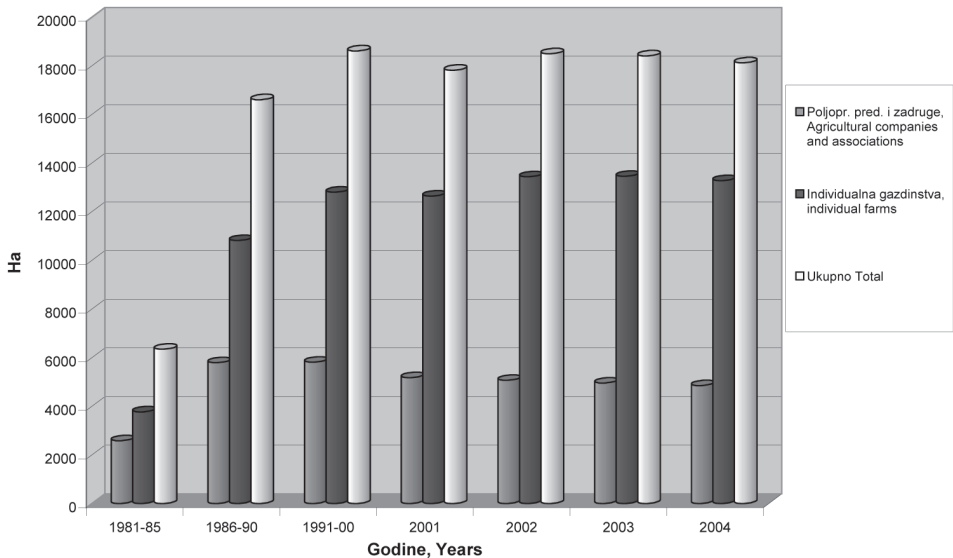
² Nikola Vranjković, dipl. inž., savetnik za voćarsko vinogradarsku proizvodnju, Pokrajinski sekretarijat za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo, Novi Sad

Stanje proizvodnje

Proizvodnja voća u Vojvodini je organizovana na 18.123 ha po podacima za 2004. godinu (tab. 1). Kada posmatramo ukupne površine voćnjaka u periodu od 1981. do 2004. godine, u prvom delu tog perioda (do 2000. godine) zapaža se rast površina na individualnim gazdinstvima, a stagnacija u poljoprivrednim preduzećima i zadrugama (graf. 1). U drugom delu posmatranog perioda (od 2001. godine) zapažena je stagnacija ukupnih kao i površina na individualnom posedu, a blago opadanje u sektoru poljoprivrednih preduzeća i zadruga.

Tabela 1. Proizvodnja voća (000 tona) u Vojvodini, Novi Sad, 2006. godine
Table 1. Fruits production (000 tons) in Vojvodina, Novi Sad, 2006.

| Vrsta voća | 2001. god. | 2002. god. | 2003. god. | 2004. god. | 2005. god. |
|---------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Jabuka | 54.9 | 22.8 | 83 | 73 | 88,9 |
| Kruška | 9.8 | 4.5 | 12 | 12 | 10,1 |
| Dunja | 2.3 | 1.2 | 2,8 | 2,3 | 2,2 |
| Šljiva | 37.9 | 16.8 | 46 | 46 | 41 |
| Trešnja | 3,6 | 2,2 | 4,3 | 5,2 | / |
| Višnja | 10,3 | 6,9 | 15,3 | 19,5 | / |
| Breskva | 12.2 | 7.0 | 12,3 | 15,3 | 14,7 |
| Orah | 4.669 | 2.6 | 4,5 | 4,3 | 5,03 |
| Kajsija | 3.6 | 1,5 | 7,4 | 10,8 | / |
| Jagoda | 1,04 | 0,8 | 0,64 | 1,15 | / |



Grafikon 1. Kretanje površina voćnjaka u AP Vojvodini od 1981. do 2004. godine
Graph. 1. Total acreage of orchards in AP Vojvodina from 1981 to 2004.

Prema podacima Pokrajinskog zavoda za statistiku za 1986. godinu u Vojvodini u oba sektora se nalazilo 17.000 ha voćnjaka. Od toga je na društvenom bilo 36%, a u individualnom 64% površina. Ukupna proizvodnja voća je bila 200.000–220.000 t godišnje (Gvozdrenović, 1990) od čega najviše jabuke (100.000–120.000 t), šljive (30.000–40.000 t) i breskve (15.000–20.000 t).

Obim ukupne proizvodnje voća u posmatranom periodu (1981–2005) je u opadanju (tab.2) ili stagnaciji.

Tabela 2. Ukupna proizvodnja voća (000 tona) u AP Vojvodini od 1981. do 2004. godine
Table 2. Total fruits production (000 tons) in AP Vojvodina from 1981 to 2004

| Voćna vrsta | Godine | | | |
|-------------|---------|---------|---------|---------|
| | 1981–85 | 1986–90 | 1991–00 | 2001–05 |
| Jabuka | 81.5 | 91.7 | 74.0 | 64.5 |
| Šljiva | 32.2 | 37.8 | 35.7 | 37.5 |
| Kruška | 19.5 | 24.0 | 19.1 | 9.7 |
| Višnja | 17.0 | 18.8 | 13.0 | 13.1 |
| Breskva | 16.4 | 12.7 | 13.1 | 13.0 |
| Kajsija | 6.3 | 4.7 | 4.8 | 5.4* |
| UKUPNO | 172.9 | 189.7 | 159.7 | 143.2 |

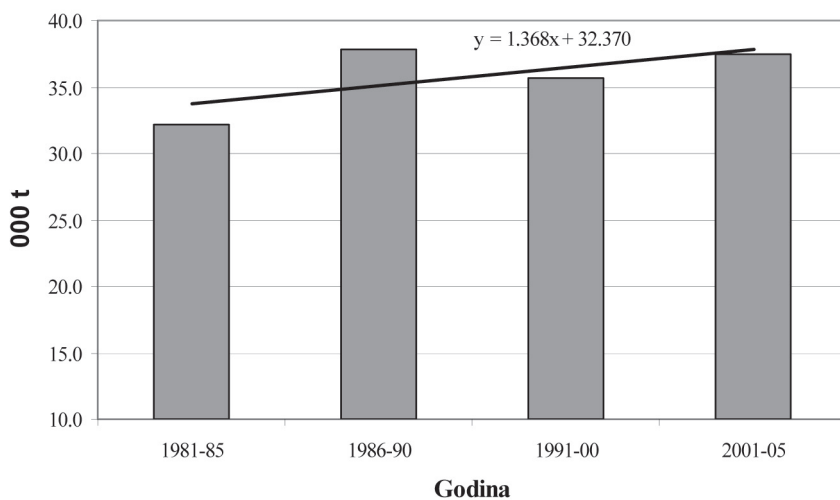
*Bez podataka za 2005 godinu

*Without data for 2005.

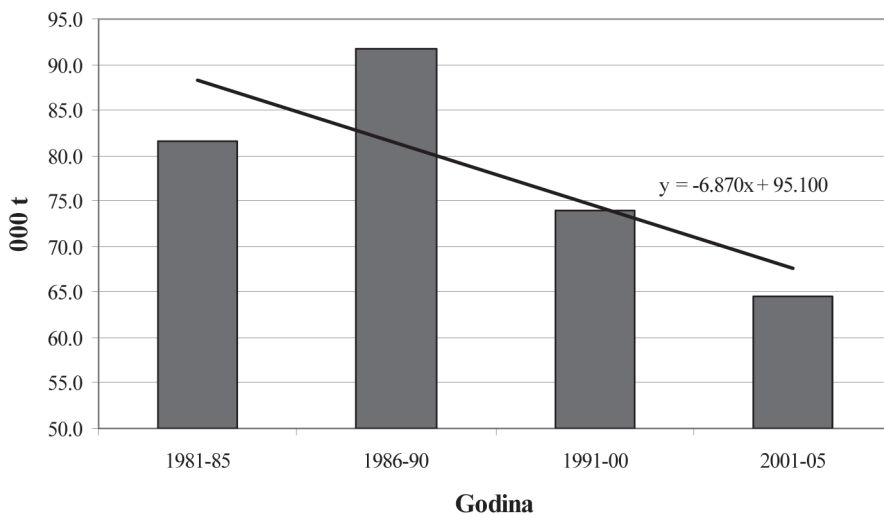
Vodeća voćna vrsta po obimu proizvodnje u Vojvodini 2005. godine je jabuka (88.900 t), na drugom mestu je šljiva sa 41.000 t, a na trećem breskva sa 14.700 t.

Osnovne karakteristike proizvodnje pojedinih voćnih vrsta

Ukupna proizvodnja voća u Vojvodini za posmatrani period, sem kod šljive (graf. 2), pokazuje negativan trend koji je najizraženiji kod jabuke gde je konstatovano opadanje proizvodnje za 6.870 t na svakih 5–10 godina (graf. 3): Kod kruške taj pad iznosi 3.436 t (graf. 4), kod višnje 1.757 t (graf. 5) i breskve 968 t na svakih 5–10 godina (graf. 6).



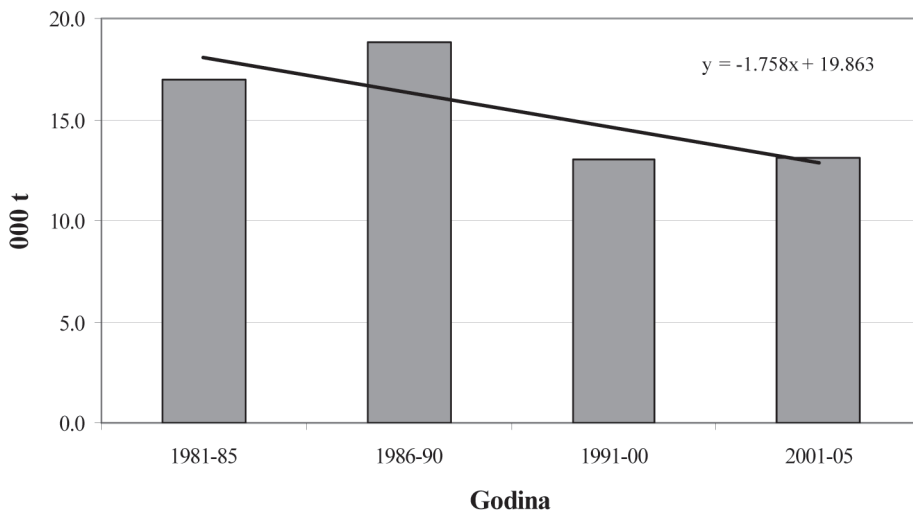
Grafikon 2. Ukupna proizvodnja šljive u AP Vojvodini u periodu 1981–2005.
 Graph. 2. Total production of plums in AP Vojvodina in the period 1981–2005.



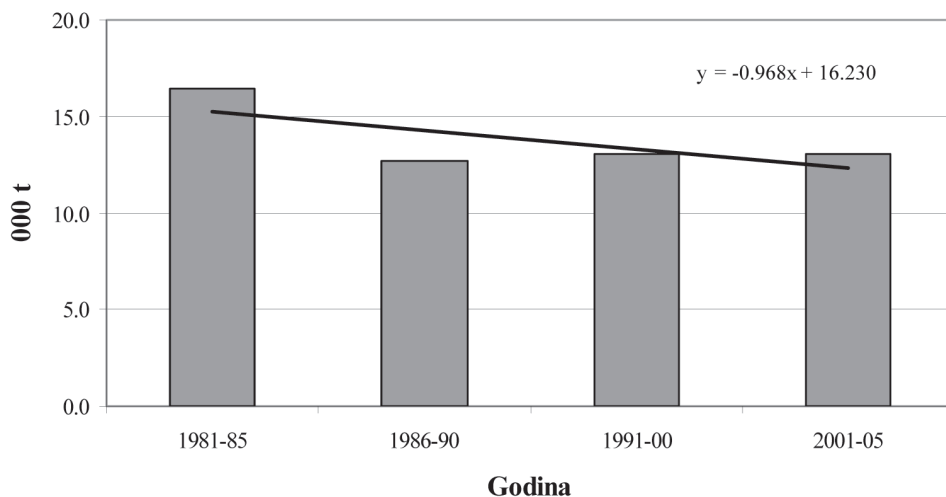
Grafikon 3. Ukupna proizvodnja jabuke u AP Vojvodini u periodu 1981–2005.
 Graph. 3. Total production of apples in AP Vojvodina in the period 1981–2005.



Grafikon 4. Ukupna proizvodnja kruške u AP Vojvodini u periodu 1981–2005.
 Graph. 4. Total production of pears in AP Vojvodina in the period 1981–2005.



Grafikon 5. Ukupna proizvodnja višnje u AP Vojvodini u periodu 1981–2005.
 Graph. 5. Total production of sour cherries in AP Vojvodina in the period 1981–2005.



Grafikon 6. Ukupna proizvodnja breskve u AP Vojvodini u periodu 1981–2005.
Graph. 6. Total production of peaches in AP Vojvodina in the period 1981–2005.

Proizvodnja jabuke u Vojvodini se i dalje bazira na zastarelom sortimentu u kome je vodeća sorta ajdared. Pored nje su zastupljeni zlatni delišes, jonagold i njegovi klonovi, greni smit, gloster, melroz, mutsu i druge. Zbog neujednačenosti zasada i tehnologije proizvodnje u hladnjačama se sreće vrlo neujednačen i dosta često loš kvalitet plodova. Ovo se ne odnosi na novopodignute guste zasade. U novijim zasadima se sve više sade bolji klonovi zlatnog delišesa, fudžija, gale, breborna i crvenog delišesa uglavnom na podlozi M 9, a spur klonovi na M 26.

Većina novopodignutih zasada je sa sistemima za navodnjavanje neki i sa mogućnošću fertigacije, a retki i sa protivgradnim mrežama. Sistem za zaštitu jabuke od poznih prolećnih mrazeva kišenjem, nije zaživeo u praksi.

Proizvodnja šljive se uglavnom bazira na sortama stenlej, čačanska rodna, čačanske leptica i čačanski šećer koje su uglavnom namenjene za preradu. Proizvodnja šljive na individualnom sektoru je uglavnom ekstenzivna i karakteriše je zastareo sortiment, alternativno rađanje i često odsustvo bilo kakve agro i pomotehnike. Noviji zasadi, uglavnom podignuti gore nabrojanim sortama su dosta intenzivniji, ali i dalje ostaju problemi nedostatka slabije bujnih podloga i stonih sorti.

I pored vrlo dobrih lokacija koje su na raspolaganju u fruškogorskom i južnobanatskom rejonu za proizvodnju breskve nivo proizvodnje je ispod onoga od pre dvadesetak godina. Poseban problem je što se radi uglavnom o proizvodnji na malim površinama, praktično bez ikakve kontrole i što se promet ne vrši preko zadruga pa je ponuđeni kvalitet neujednačen a promet otežan. Sortiment breskve i nektarine je uglavnom osavremenjen u odnosu na onaj od pre dvadeset godina.

Proizvodnja kruške se, i pored vrlo dobrih lokacija koje su na raspolaganju u fruškogorskom i južnobanatskom rejonu, nalazi u krizi. Osim tranzicije na proizvodnju kruške je negativno uticala masovna pojava bakteriozne plamenjače i kruškine buve, što su pro-

blemi koje bez dobre savetodavne službe mali proizvođači praktično ne mogu da reše. Od izvoznika, Vojvodina je postala uvoznik kruške pa se na našem tržištu zadnjih godina u dobrom delu sezone prodaje samo uvozna kruška i to po vrlo visokim cenama.

Vodeća sorta u novopodignutim zasadima je vilijamovka, a za njom slede fetelova, pakhams trijumpf, santa marija, moretinijeva rana i dr. Zbog osetljivosti na bakterioznu plamenjanču iz sortimenta je praktično izbačena sorta krasanka koja se mogla prodavati do kraja maja meseca. Obzirom da je vilijamovka namenjena uglavnom za industriju i da ne može da se čuva dugo, deficit stone kruške će se nastaviti u dužem periodu ako se masovnije ne uvedu sorte sa dobrom sposobnošću čuvanja.

Višnja spada u značajnije voćne vrste u Vojvodini zbog mogućnosti izvoza. Vodeća sorta je kao i u tipičnim rejonima njenog gajenja u Srbiji oblačinska višnja koja je namenjena pre svega za preradu. Najveći deo ove proizvodnje se izvozi na zapadna tržišta, iskoštičena u smrznutom stanju ili u alkoholu. Manji deo se prerađuje u složenije i skuplje proizvode. I ako postižu visoku cenu, malo su zastupljene novije sorte krupnijeg ploda.

Kajsija koja se tradicionalno gaji u Vojvodini daje u proizvodnji sve bolje rezultate. Ovu proizvodnju ipak karakteriše još uvek dosta nizak nivo tehnologije i nestabilni prinosi. Vodeće sorte u plantažnim zasadima su prema Keseroviću i Đuriću (2001) sorte Poljoprivrednog fakulteta iz Novog Sada NS-4, NS-6, novosadska rodna, ambrozija klon NS i sorte segedinski mamut, cegledi bibor i roksana. Najveći deo proizvodnje kajsije je namenjen preradi u rakiju i pekmeze, a manji deo se koristi kao stona. Za sadnju se često koriste visoko kalemljene sadnice sa posrednikom šljivom stenlej na podlozi džeparici. U pojedinim zasadima su instalisani i sistemi za zaštitu od mraza orošavanjem.

Poslednjih godina u Vojvodini je počela da se dosta gaji i jagoda na otvorenom prostoru, u plastenicima i u vertikalnom uzgoju. Uveden je vrlo savremen sortiment i uz navodnjavanje dobijen dobar kvalitet plodova sa visokim prinosima. Problem za širenje ove vrlo osetljive voćne vrste je što nije organizovano prikupljanje i zajednički plasman plodova pa se za sada promet odvija samo na lokalnim tržištima, a za izvoz su potrebne znatno veće količine.

Proizvodnja oraha i lešnika i pored dobrih selekcija i sorti stagnira.

Perspektive

Proizvodnja voća u budućnosti u Vojvodini ima velike šanse. O tome najbolje svedoči veliki interes novonastalih privatnih firmi koje traže ideje i programe za investiranje. Najveće interesovanje zadnjih godina je bilo za investiranje u guste zasade jabuke i kruške. Novopodignuti plantažni zasadi su uglavnom sa navodnjavanjem, a deo istih je i pod protivgradnom mrežom. S obzirom na rast standarda, mogućnosti izvoza i raspoložive prirodne uslove u perspektivi se može očekivati mnogo brže ulaganje u podizanje zasada pre svega jabuke, kruške i breskve ali i drugih voćnih vrsta. Preduslov za to su, pored povoljnih kredita, i mere stimulacije od strane države, formiranje savetodavne službe i udruživanje radi zajedničke pripreme plodova i plasmana.

Prerada voća u Vojvodini je uglavnom orijentisana na proizvodnju sokova, u manjoj meri drugih proizvoda kao što su kompoti, džemovi, marmelade, a najmanje sušenog voća. Posebno deficitaran je program sušenog voća, koje se sem šljive uglavnom uvozi.

Primena standarda kao što su EurepGAP i HACCAP nije još dovoljno zaživela kod proizvođača i prerađivača voća. Neke od prerađivačkih firmi su uvele HACCAP standar-

de kvaliteta, jer su oni jedan od važnih uslova koji se moraju ispuniti da bi se proizvodi probili na inostrano tržište. Na žalost, u oblasti proizvodnje svežeg voća na koju se odnose EurepGAP standardi, nema nikakvih naznaka skorijeg uvođenja ovih standarda i ako postoje organizacije i stručna lica koja bi mogla izvršiti obuku i pomoći pri ispunjavanju strogih kriterijuma (Magazin, 2006).

Jedan od najvažnijih faktora za brže unapređenje voćarstva je podizanje zasada sa kvalitetnim sadnim materijalom. Sadašnja proizvodnja sadnog materijala u Vojvodini nije u skladu sa proizvodnjom kakva se organizuje u razvijenim evropskim zemljama. Da bi se Vojvodina brzo uključila na svetsko tržište sadnog materijala, a našoj zemlji omogućilo podizanje zasada sa sadnim materijalom koji odgovara svetskim standardima, potrebno je da se formiraju matičnjaci od baznog sadnog materijala iz uvoza i to od savremenih sorti i podloga. U Vojvodini postoje svi preduslovi za proizvodnju sertifikovanog sadnog materijala s obzirom na mogućnost formiranja izolacionih polja. Ove godine napravljen je značajan pomak uvozom baznog sadnog materijala podloga za jabučaste i koštičave voćne vrste, a na jesen se očekuje i uvoz matičnih stabala sorti različitih voćnih vrsta.

ZAKLJUČAK

Proizvodnja voća u Vojvodini, s obzirom na prirodne uslove i mogućnosti plasmana, posmatrano u celini nema odgovarajuću dinamiku obnove i proširenja.

Podizanjem novih, uglavnom ULO hladnjača u Sremu i Bačkoj (Šid, Slankamen, B. Vinogradi, Hajdukovo, Tavankut, Skenderovo i dr.), uvođenjem tehnologije za masovnu manipulaciju i mašina za klasiranje plodova stvoreni su uslovi za ponudu visoko kvalitetne jabuke, kruške i drugog voća na našem i stranom tržištu. Ovi kapaciteti još ne zadovoljavaju potrebe proizvodnje ali predstavljaju vrlo dobru osnovu za dalje proširenje proizvodnje voća.

ISO standardi, EurepGap i HACCP su praktično u povelju i na terenu se uglavnom ne radi mnogo na njima kao preduslovu za plasman u vrlo bliskoj budućnosti.

Učinjeni su i prvi koraci ka proizvodnji sertifikovanog sadnog materijala koji se do sada isključivo uvozio.

LITERATURA

Gvozdenović, D.: Voćarstvo Fruške Gore. Matica srpska. Novi Sad, (1990).

Gvozdenović, D. i sar.: Jabuka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad (1998)

Gvozdenović, D. i sar: Stanje i perspektive proizvodnja voća i grožđa u Vojvodini, Savremena poljoprivreda LI (2002), 1-2, Novi Sad, (2002)

Gvozdenović, D., Vujančić Varga, Dinka, Keserović, Z., Ognjanov, V. Gašić, Ksenija.: Stanje i perspektive proizvodnje jabuke, Savremena poljoprivreda Vol. 49, vanredni broj, Novi Sad, XXI, 1998

Gvozdenović, D., Cindrić, P., Paprić, Đ., Korać, Nada, Keserović, Z., Ognjanov, V., Kuljančić I., Ninić Todorović, Jelena, Gološin, Branka, Cerović, S., Vlahović, B.: Stanje i perspektive proizvodnje voća u Vojvodini, Savremena poljoprivreda Vol. 51, Novi Sad, 2002.

Gvozdrenović, D., Mišić, D. P., Mratinić Evica: Izbor soti i podloga jabučastih voćaka za potrebe rasadničke proizvodnje u Srbiji i Crnoj Gori, Savremena poljoprivreda Vol. 52, 1–2, Novi Sad, 2003.

Keserović, Z., Đurić, B., Gvozdrenović, D.: Selections of apricot at the Faculty of agriculture of the University of Novi Sad, XII International Symposium on Apricot Culture Decline, Avignon, (2001).

Keserović, Z., Ružević, M., Mitrović, M., Nikolić, M., Gvozdrenović, D., Oparnica, Č., Ružić, Đurdina, Magazin, N.: Proizvodnja sadnog materijala, Savremena poljoprivreda Vol. 52, 1–2, Novi Sad, 2003.

Magazin, N.: EurepGAP standardi, Voćarstvo Vinogradarstvo br. 8: 46–47, 2006.

Pantezzi, T.: Le scelte per l impianto del melo, L Informatore Agrario, 40. 2006.

Sindić, V.: Poljoprivredni vodič kroz Vojvodinu, Statističke tablice, sekretarijat za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo Vojvodine, Novi Sad, 2006.

FRUITGROWING OF VOJVODINA – PRESENT AND PERSPECTIVE

**DUŠAN GVOZDENOVIĆ, ZORAN KESEROVIĆ,
NIKOLA VRANJKOVIĆ, NENAD MAGAZIN**

Summary

As many other branches of agriculture in transition period fruit growing of Vojvodina region is still in crises because production has generally speaking declined although there are some significant in private sector. Current condition of fruits production in Vojvodina has been described in this paper along with the trends for some fruit species. Preposition of measures needed for crises overcome and for fitting in modern European trends regarding health and environment protection.

Key words: Fruitgrowing, Vojvodina, present, perspectives

VINOGRADARSTVO VOJVODINE (istorijat, sadašnjost i perspektiva)

DORĐE PAPRIĆ, NADA KORAĆ, PETAR CINDRIĆ,
IVAN KULJANČIĆ, MIRA MEDIĆ¹

Vinogradarstvo u Srbiji, a istovremeno i Vojvodini, svoju sadašnjost ispoljava kroz stanje i sudbinu poljoprivrede, ovih prostora uopšte. Nažalost, sadašnjost nije ružičasta, a pogotovo svetla, ona je vrlo tamna, nejasna, a za mnoge bez izlaza i perspektive. Pa kada se osvrnete unazad, vinogradarska struka Vam se učini lepšom i lakšom za posmatranje, analiziranje, komentarisanje i sl. Uhvati Vas čežnja za tim vremenima, kada su u fruškogorskim vinogradima, ali i vinogradima oko Vršca, Bele Crkve, kao i na pesku Subotičko-horgoške peščare, berbe izgledale ovako:

*Zora zori, sve poustajalo,
pa s' uz brdo veselo nagnalo,
Svirac svira, puške popucaju,
Mome poju, momci podvikuju.
Jošte malo – eto vinograda,
Gledaj sada ubavoga rada:
Beri, nosi, čas dole, čas gore,
Momci klikću, a pesme se ore,
„Živo, živo” - jedan drugog kori,
Živo, s' radi al' niko s' ne mori:
itd. itd.*

(Branko Radičević: iz „Đačkog rastanka”)

Sigurno je da se ovovremensko stanje vinogradarstva ne može uobličiti, a da se ne poznaje istorijat, odnosno bliža ili dalja prošlost.

Ne tako davno (1978. god.), obeleženo je 1700 godina vinogradarstva Fruške Gore, a slobodno se može reći i „vinogradarstva Vojvodine”. Tako dug period uspešnog vinogradarenja, pokazuje, da područje Vojvodine, pruža idealne agroekološke uslove za gaje-nje vinove loze. Mnogobrojni su tereni i značajne površine, koje se upravo, najbolje mogu

Pregledni naučni rad (Review paper)

¹ Dr. Đ. Paprić, red. prof., dr Nada Korać, red. prof., dr P. Cindrić, red. prof., dr I. Kuljančić, red. prof., mr Mira medić, asistent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

iskoristiti za proizvodnju grožđa. Zahvaljujući tome, tradicija vinogradarenja u Vojvodini, je duga i bogata, što proizilazi iz istorijskog razvoja, kada je vinogradarstvo imalo velike uspone, ali i izuzetne krize.

Po dobrom kvalitetu, karlovačko vino se pominje još 1553. godine u putopisu za Carigrad, Antuna Vrančića (Lazić, 1982). Veliki prosperitet, fruškogorsko vinogradarstvo doživljava u 17. i 18. stoleću, kada je ovo područje pod austrougarskom vladavinom. Tada se intenzivno razvija vinogradarstvo oko manastira, koji su u to vreme ojačali i imali velike posede. U Beču je bilo poznato i cenjeno „Sremsko vino” i „Karlovitcerotwein” (kolektiv autora 1973). Na području Fruške Gore u to vreme su velike površine pod vinogradima, primera radi u ataru Sremskih Karlovaca, 1780. god., utvrđena je površina od 2 391 jutro pod vinogradima, a pred filokseru 1882. godine ima maksimalnih 2 982 katastarska jutra vinograda.

O razvoju vinogradarstva u Banatu, nešto je manje pisanih podataka. Poznato je da o postojanju vinograda u vršačkom kraju piše Antun Vrančić (kolektiv autora, 1973). O vršačkim vinogradima ostavlja zapis i turski putopisac Evlija Čelebija, posetivši Vršac 1560. i 1564. godine (Milošev, 1966). Prosperitet vinogradarstva, došao je do izražaja kolonizacijom Nemaca, upravo u vinogradarska područja Banata. Oni su intenzivno podizali vinograde, pa je u 18. veku, za austrougarsko tržište, ovaj prostor ustvari značajan snabdevač vinima. Poznato je i glasovito bilo vino „Verschezwein”. Za vreme filokserne krize, sredinom 19. stoleća, stradali su vinogradi na vezanom zemljištu, ali su zasađene značajne površine (oko 1 000 ha) pod vinovom lozom na živom pesku. Istovremeno, sagrađeni su i podrumski kapaciteti „Helvetia”, „Lagerhaus” i mnoštvo drugih u Vršcu i okolnim mestima, tako da su podrumski kapaciteti, sigurno bili između 1 000. i 2 000. vagona.

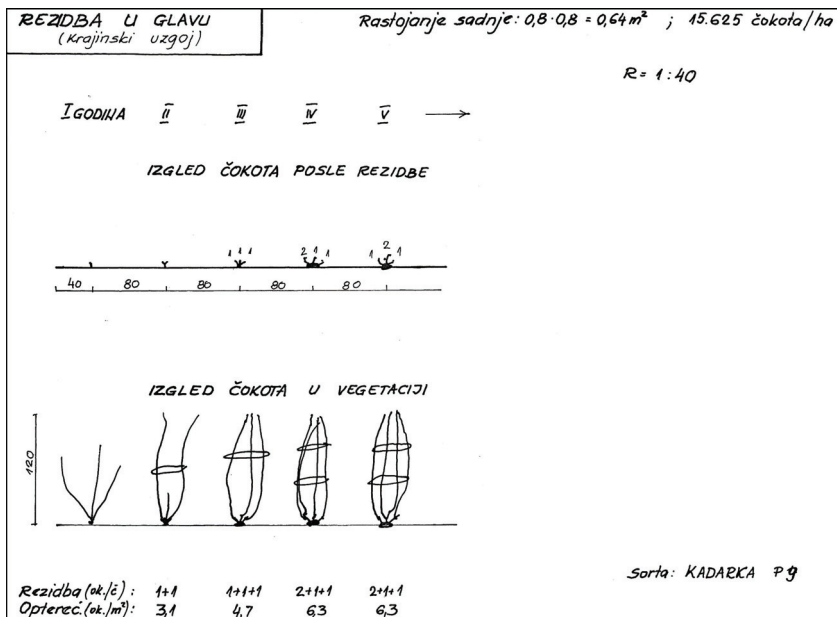
Vinogradarstvo Subotičko-horgoške paščare, takođe ima dugu tradiciju. Prema pisanim dokumentima iz 1702. godine, registrovano je na pesku 59. ha vinograda, a 1779. godine bilo je već 1553. ha vinograda. Poseban zamah u razvoju, ovo područje ima posle pojave filoksera, kada su vinogradi na vezanom zemljištu uništeni. Tako je zabeleženo, da 1928. godine ima 4 718 ha vinograda.

Zanimljivo je osmotriti i sortiment vojvođanskih vinograda, na osnovu onoga što je zapisano. Lazić (1982), citirajući (Bolića, 1816 i Konstantinovića, 1882), navodi da su u vinogradima Fruške Gore, a verovatno i na području Vojvodina, gajene sledeće sorte:

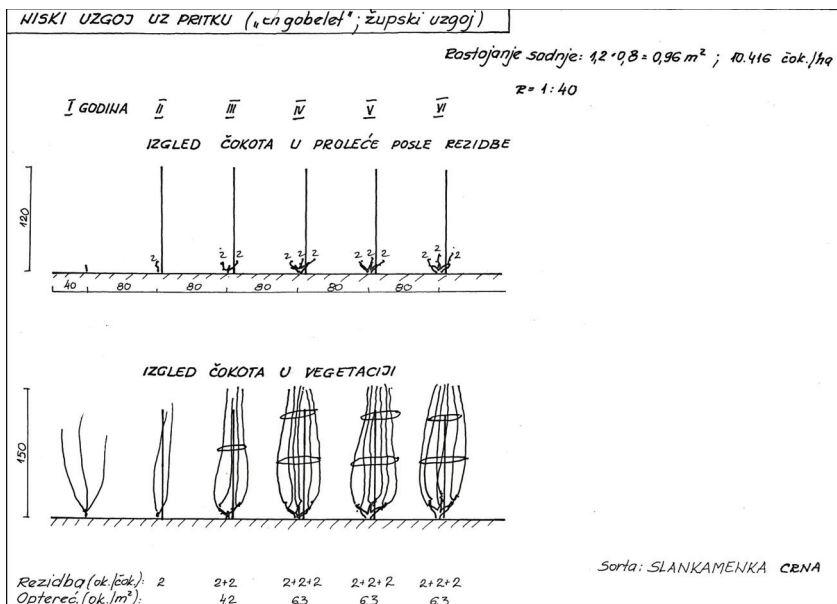
1. **Crne:** Zelenika, Skadarka, Volujak (Volujarka), Čavčica (Čavka), Mesan, Šišulja, Pandur, Špiculja, Ranka, Grašac, Balenta, Tamjanika crna, Šljiva grožđe, Volovo oko.
2. **Bela:** Slankamenka, Grašac, Smederevka, Skadarka bela, Mesan, Tamjanika, Bela dinka, Peršun grožđe, Drenak, Radovinka.
3. **Crvene:** Ružica, Dinka, Rumenika, Lipa grožđe, Crveni drenak, Đinduva.

Interesantno je, da u sortimentu prevladaju obojene (crne i crvene) sorte, koje su posle drugog svetskog rata, iz nekih nepoznatih razloga, potisnute u drugi plan.

Način gajenja u prethodnom periodu vezan je za nisko stablo i kratku rezidbu („u glavu” ili „rezidba na reznike i kratke kondire”). Sve to je dopuštalo i gustu sadnju, orijentaciono 1,0 × 1,0 m., a potporu je činilo samo kolje, odnosno često puta bez ikakvih oslonaca (skica 1. i 2.).



Slika 1. Bez potpore
Figure 1. Without support

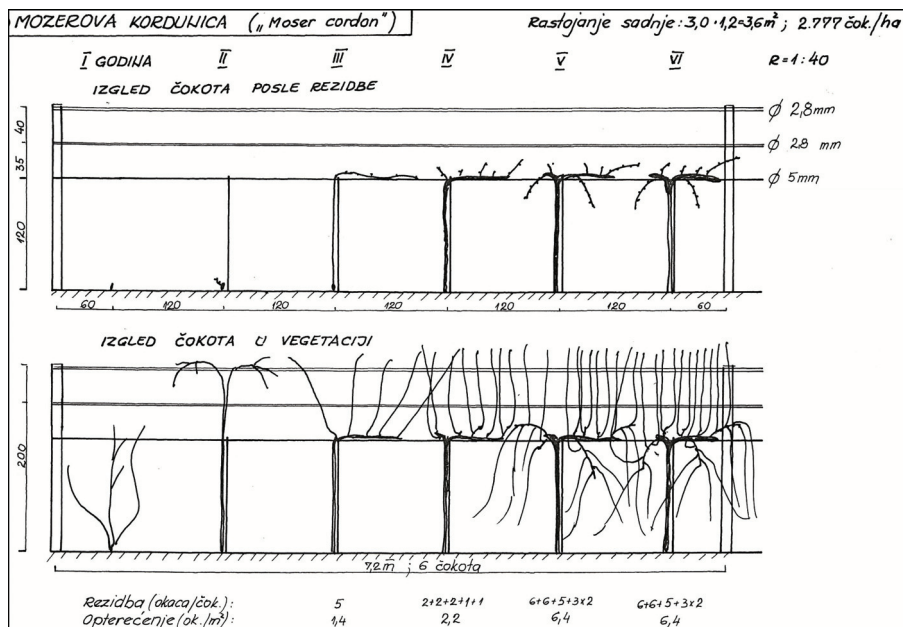


Slika 2. Pod kolac
Figure 2. With support

Krizni periodi u istorijatu vinogradarstva Vojvodine, uslovljeni su, sa jedne strane društvenim previranjima (vladavina Turaka, ratovi i sl.), ali i nepovoljnim prirodnim činiocima (filoksera, gljivične bolesti). Periodi krize, uglavnom su uspešno prebrođeni, a vinogradstvo, iz njih je izlazilo novo, kvalitetno obogaćeno i osavremenjeno. Otuda je možda i ono: „Tako je to bilo i veselo i tužno, ali još će biti Fruške Gore, biće još rezidbi i berbi, pudarine, čevapa i pesme fruškogorske i slave fruškogorskog vinogorja. Još veće i još slavnije, dok je ovih bregova i fruškogoraca koji ih vole i koji na njima sade vinograde” (Lazić i sar., 1976).

Tako je i posle II svetskog rata, počeo novi period obnove vinogradarstva, karakterističan po revolucionarnim promenama u načinu gajenja vinove loze i po novom sortimentu.

Kvalitetno, vrlo velike promene, u dve decenije nakon II svetskog rata, ogledaju se u gustini sadnje, uzgojnim oblicima i sortimentu. Uvođenjem mehanizacije u obradi i održavanju zemljišta u vinogradu, kao što su traktori guseničari marke „FIAT” (Lazić, 1982), razmak redova se povećava na 180, 200 i 220 cm., a u redu, čokoti su obično na 80 cm. Međutim, oslonac na proizvodni program „ITM”-a u Zemunu, već krajem pedesetih i početkom šezdesetih godina, dvadesetog veka, zahteva međuredni razmak od 3,0 m, što se zadržalo do danas. Međuredno rastojanje je dirigovano tehničkim uslovima, a ne biološkim potrebama vinove loze.

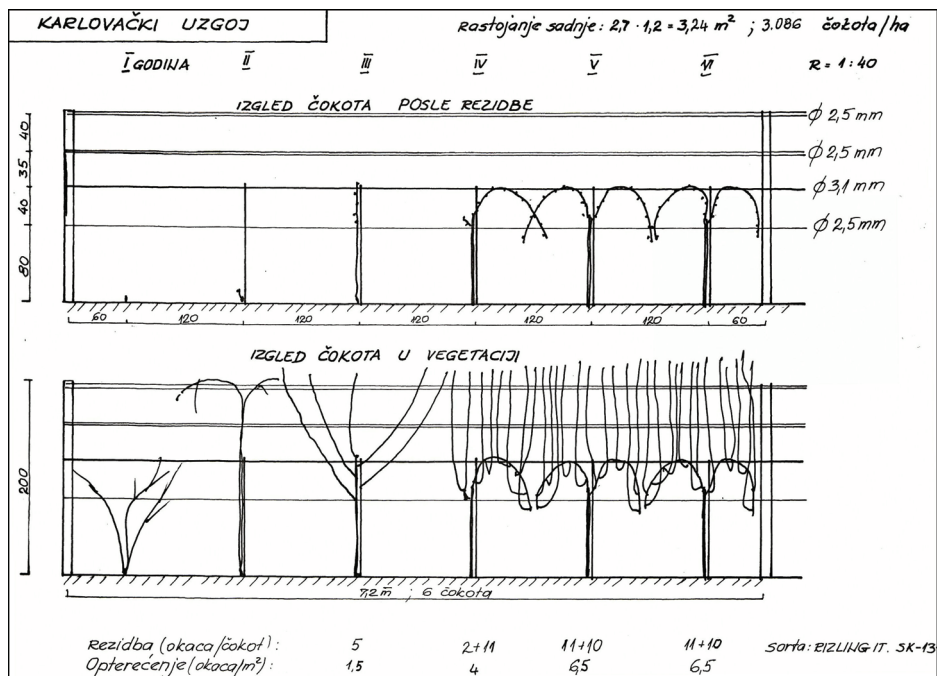


Slika 3. Mozerova kordunica

Figure 3. Bilateral cordon

Nisko stablo stidljivo prelazi u poluvisoko (oko 60 cm.), a potom, na visoko od 100 do 120 cm. Do ovoga se došlo, nakon saznanja, da na vinogradarskim terenima, pored ostalog, nema problema sa izmrzavanjem.

Potreba za razvijenijim sistemima uzgoja, proizašla je i zbog promena u sortimentu. Naime, u proizvodnju se sve više uvode kvalitetne vinske, ali i stone sorte, koje zahtevaju mešovitu ili dugu rezidbu. Ostvariti takvu rezidbu, moguće je na razvijenim uzgojnim oblicima čokota, a to znači i primenu špalirske potpore.



Slika 4. Karlovački uzgoj

Figure 4. Head training cane pruned

Šta se menja u sortimentu? Dve su intencije, prvo da se poboljša kvalitet dosadašnjih belih vina. Drugo je, da se u proizvodnju uvedu stone sorte. Prva ideja je u dobroj meri uspeła i ostvorena, dok se proizvodnja stonog grožđa, ni do danas nije iskazala.

Sortiment se izmenio, pre svega kroz uvođenje kvalitetnih belih vinskih sorti grožđa i povećanja površina sa istim. Tako se značaj, pre svega daje sorti Rizling italijanski, koja treba, a i ostvaruje najveće površine. Pored ove sorte, šire se još: Traminac, Burgundac beli, Sovinjon i Semijon, Muskat otonel i novostvorene sorte: Neoplanta i Župljanka.

Sorte za proizvodnju obojenih vina zaostaju po površinama, ali svoje mesto nalaze kvalitetnije sorte, kao što su: Game i Frankovka.

Iako, vinogradarstvo posle II svetskog rata doživljava velike kvantitativne i kvalitativne promene, ipak od 1954. godine, do danas, beleži se, neprekidno opadanje površina pod vinovom lozom, na što upućuje tabela 1. (Avramov i sar., 1995).

Tab. 1. Površine pod vinogradima u Srbiji (1954–1994.)

Table 1. Vineyard areas in Serbia

| Naziv područja | Statistički podaci (ha) | | | | Anketni podaci „Srbijavino” | |
|------------------|-------------------------|---------|--------|--------|-----------------------------|--------|
| | 1954. | 1978. | 1984. | 1994. | 1992. | 1994. |
| Centralna Srbija | 95 000 | 77 000 | 69 000 | 65 000 | 29 401 | 24 607 |
| Vojvodina | 32 000 | 19 000 | 15 500 | 13 000 | 12 300 | 11 650 |
| Kosovo | 4 000 | 9 000 | 9 700 | 9 000 | 8 500 | 7 400 |
| Ukupno | 131 000 | 105 000 | 95 000 | 87 000 | 49 151 | 43 657 |

Slične podatke o postojećim površinama, sopštava i Nakalamić (2001. god. - tab. 2).

Tab. 2. Površine vinograda, proizvodnja grožđa i vina u Srbiji (1998.)

Table 2. Vineyard areas, grape and wine production

| Pokazatelj | Jedinica mere | Vojvodina | Centralna Srbija | Kosovo i Metohija | Ukupno |
|-----------------------------|---------------|-----------|------------------|-------------------|---------|
| Površine vinograda | ha | 12 004 | 60 159 | 8 835 | 80 986 |
| | % | 14,8 | 74,23 | 14,8 | 100 |
| Svojinska struktura | | | | | |
| društveni | ha | 3 410 | 2 947 | 4 445 | 10 802 |
| | % | 28,4 | 4,9 | 14,8 | 13,3 |
| privatni | ha | 8 594 | 71,6 | 4 378 | 70 184 |
| | % | 57 212 | 95,1 | 49,6 | 86,7 |
| Broj čokota | | | | | |
| ukupno | miliona | 59 | 370 | 29 | 458 |
| rodni | miliona | 55 | 355 | 27 | 438 |
| rodni čokoti | % | 93,2 | 95,9 | 96,6 | 95,6 |
| Prinos grožđa | | | | | |
| po čokotu | kg | 1,57 | 0,88 | 1,37 | 1,0 |
| ukupno | t | 86 818 | 311 731 | 37 951 | 436 500 |
| Proiz. vina udeo | 000 lit. | 20 461 | 129 562 | 14 299 | 164 322 |
| | % | 12,9 | 78,8 | 8,7 | 100 |
| Proz. rakije od grožđa udeo | 000 lit. | 1 330 | 13 151 | 243 | 14 724 |
| | % | 9,0 | 89,3 | 1,7 | 100 |

Tendencija opadanja vinogradarskih površina, potkrepljuje sumnju hoće li u skoroj budućnosti u vinogradima biti „pudarina, berbi, veselja i pesme”, kako je to nekada bilo. Danas smo nemi svedoci, da je vinogradarska struka ograničena na male površine, prepuštena „sama sebi” i na nekom putu lutanja, bez podrške u procesu traženja izlaza iz krize.

Oni, koji poznaju stanje vinogradarske struke, danas sasvim pouzdano tvrde da u Srbiji, nema više od 25 000 ha vinograda, koji su aktivni. U Vojvodini, „aktivna površina”,

ne prelazi 3 000 ha. Dakle, prirodne mogućnosti prevazilaze sadašnje stanje, negde za minimum pet puta. Uostalom, u Vojvodini je 1954. godine zabeležena površina pod vinogradima od ukupno 32 000 ha. i na ovoj površini se berbilo.

Postavlja se pitanje, šta činiti? Kakva je budućnost i perspektiva vinogradarstva?

Ako se krene od toga da postoji ogroman zemljišni i klimatski potencijal za proizvodnju grožđa u Vojvodini, vrlo brzo treba obnoviti površine, koje su ne tako davno bile vinogradi. Kako se društveni sektor, postepeno privatizuje i gasi, neophodno je, privatni sektor usmeriti, zakonski regulisati i finansijsko-ekonomski ojačati, jer isti mora preuzeti u potpunosti vinogradarsku struku.

Jedan od prvih koraka u obnovi vinogradarstva Vojvodine treba da bude izrada katastra. Osnova može i mora biti reonizacija, koja je urađena 1973. godine. Mora se uraditi i potvrditi strategija vinogradarstva od strane države i vlade. U obnovu vinogradarstva moraju biti uključeni ljudi iz nauke, struke i prakse. Njihove stavove moraju podržati odgovarajuća ministarstva.

Danas imamo privatne proizvođače, do nivoa flaširanja i prometa vina. Da bi se eksponirali prema trećem licu, treba iznaći i regulisati način objedinjavanja pojedinačnih vinogradara i vinara u asocijacije – grupacije, koje će imati znatno veću snagu u odnosu na pojedinca. Sada su podjednako „veliki” i nemaju problem sa plasmanom svojih proizvoda. Međutim, svojom proizvodnjom u stanju su da podmiruju vrlo uzak krug potrošača, jednostavno rečeno, proizvode za „sebe i komšiluk”.

Novi vinogradi, moraju se saditi – podizati po savremenim principima, jer više pažnje treba posvetiti kvalitetu grožđa. Gustina sadnje treba da obezbedi veći broj biljaka po jedinici površine, kako bi se čokoti opteretili manjim prinomom, a boljim kvalitetom grožđa. U poslednjoj deceniji i kod nas se nastoji povećati broj biljaka po jedinici površine, jer se time omogućuje postizanje željenog prinosa sa manjim individualnim opterećenjem čokota. To doprinosi manjem naprezanju biljaka, što je posebno važno u slučajevima stresnih uslova kao što su suša ili manji broj sunčanih sati u vegetaciji. Stresni uslovi se dešavaju povremeno i bez najave, a imaju negativan uticaj ne samo na visinu prinosa, nego i na kvalitet vina, a isto tako i na dugovečnost biljaka. Na Ogladnom dobru u Sremskim Karlovcima je razrađen jedan relativno jednostavan način gajenja vinove loze, sa parnom sadnjom čokota, koji pored toga što omogućuje postizanje visokog prinosa i dobrog kvaliteta, ima izvesne prednosti u odnosu na uobičajen način pojedinačne sadnje čokota. Pri sadnji čokota u paru, sadna mesta u redu su razmaknuta, što omogućuje efikasniju mehanizovanu obradu zemljišta ispod čokota, olakšava se ručni rad pri obavljanju fitotehničkih poslova na čokotu i ima nešto niže investicione troškove. Ovaj način gajenja obezbeđuje gajenje većeg broja biljaka po jedinici površine, jednostavnu rezidbu i malo individualno opterećenje čokota.

Naravno, manja međuredna rastojanja zahtevaju uvođenje u vinograde, takve mehanizacije, koja prolazi kroz redove od 2,0 do 2,2 m., a pri tome ima veliku snagu. Uzgojni oblik čokota se pojednostavljuje i u potpunosti podređuje primeni savremene mehanizacije. Dakle, učešće ručnog rada se mora svesti na najmanju meru, ako se već nemože izbeći.

Postavlja se pitanje sortimenta, koji treba da je aktuelan, a istovremeno i perspektivan. Polazeći od toga, neophodno je u vinogradarske reone Vojvodine, samo vratiti one sorte, koje su gajene u prošlosti. U tom slučaju, svoje mesto bi zauzele sorte kao što su: sovinjon,

burgundac beli i sivi, traminac, rizling it., šasla, slankamenka, kreaca, ružica. Od obojenih sorti bile bi to: burgundac crni, frankovka, kadarka, game, portugizac i dr. Naravno, sortiment bi popunile i nove sorte, kao što su: župljanka, neoplanta, probus, petra, sila, ali i rizling rajnski, šardone, kaberne sovinjon, merlo i sl. U prilog tome je i podatak o danas aktuelnom sortimentu, koji iznosi Cindrić P. (2004.).

Tab. 3. Sorte za bela vina

Table 3. White wine cultivars

| Stare domaće i odomaćene sorte | | Nove domaće sorte | |
|--|--|---|---|
| Preporučuju se | Dozvoljene su | Preporučuju se | Dozvoljene su |
| ŠARDONE (Chardonay) MIRISAVI TRAMINAC (Gewuztraminer) RAJNSKI RIZLING (Riesling) SOVINJON (Sauvignon) SEMIJON (Semillon) PINOT BELI (Pinot blanc) | TRAMINAC CRVENI BUVIJE RUŽICA SLANKAMENKA SMEDEREVKA | NEOPLANTA ŽUPLJANKA SILA PETRA PANONIA MORAVA BAČKA | SIRMIUM RANI RIZLING LIZA MILA ZLATA RUBINKA |

Tab. 4. Sorte za obojena vina

Table 4. Colored wine cultivars

| Stare domaće i odomaćene sorte | | Nove domaće sorte | |
|---|--|-------------------|---------------|
| Preporučuju se | Dozvoljene su | Preporučuju se | Dozvoljene su |
| KABERNE SOVINJON (Cabernet sauvignon) KABERNE FRAN (Cabernet franc) MERLO (Merlot) PINO CRNI (Pinot noir) FRANKOVKA | PORTUGIZER KADARKA PROKUPAC VRANAC GAME (Gamay) GAME BOJADISER (Gamay teinturier) | PROBUS | RUMENIKA |

Jedan od preduslova za ostvarenje prethodno iznetog je i da se pri sadnji koristi klon-ski sadni materijal i po mogućnosti da je sertifikovan. Kvalitetan sadni materijal je važna pretpostavka za uspešnost svake proizvodnje, pa tako i proizvodnje grožđa. Nove mogućnosti za unapređenje našeg vinogradarstva je otvorio nedavno usvojen savremen zakon o voćnom i loznom sadnom materijalu (Službeni glasnik R. Srbije br. 18/05), kojim se uvođe norme Evropske Unije i u našu rasadničarsku praksu.

Od izuzetne važnosti za perspektivu i unapređenje našeg vinogradarstva treba da bude formiranje matičnih zasada, koji imaju visok genetički potencijal, da su zdravi, tj., da nisu zaraženi sa virusnim i drugim opasnim bolestima, koje se prenose vegetativnim razmnožavanjem. Matični zasadi treba da se podižu sa sadnim materijalom bazne kategorije. Na ovaj način će se dobiti visokovredan i zdrav materijal koji će poslužiti za proizvodnju sertifikovanih sadnica sa kojima treba da se podižu savremeni vinogradi. Dok se ne formiraju sopstveni matični zasadi bazne kategorije, neophodno će biti uvoziti gotov sadni materijal, ali i koristiti standardni, koji je prošao adekvatnu kontrolu. Pored formiranja matičnih zasada za organizovanje savremene i efikasne rasadničarske proizvodnje, neophodno je organizovati laboratorije, koje mogu kompetentno i redovno da obavljaju vrlo složenu sanitarnu kontrolu.

Mi imamo sopstvene klonove od sorte Rizling italijanski, koji su selekcionisani u Sremskim Karlovcima. Od sopstvenih selekcija, kako klonova starih sorti, tako i novih sorti, treba sami da formiramo matične zasade bazne kategorije, a od klonova ostalih sorti, treba da uvezemo sadni materijal bazne kategorije, da platimo licencno pravo za njihovo korišćenje i da od istog podignemo matične zasade.

ZAKLJUČAK

Vinogradarstvo Vojvodine u prošlosti i pored velikih kriza, uspona i padova, može se okarakterisati, kao vrlo uspešna privredna grana ovih prostora. Produkti vinove loze iz Vojvodine, proneli su slavu, po celokupnom evropskom prostoru, pa i šire.

Dakle, ovde postoje izuzetni pogodni, klimatski i zemljišni uslovi za proizvodnju vrlo kvalitetnog grožđa. Uz primenu odgovarajuće tehnologije, rezultati su neminovni. Pa i pored toga, u poslednjih stotina godina, beleži se neprekidno smanjenje površina pod vinovom lozom. Zemljišni i klimatski uslovi se nisu toliko izmenili, da bi osporili gajenje vinove loze. Proizilazi, da odnos društva i vlasti prema poljoprivredi nije odgovarajuć i otuda proističe, da Srbija i Vojvodina postaju prostor gde se koristi grožđe i vino iz uvoza, a pri tome sumnjivo i lošeg kvaliteta.

Danas se ne zna koliko je i kakvih vinograda u zemlji? Zato je neophodno izvršiti evidenciju i ažurirati katastar vinograskih površina i sortimenta. Na osnovu obavljenog posla, došlo bi se do podatka, koliko zaista imamo vinograda, kaje su sorte zastupljene i kako je to raspoređeno po vinogradarskim reonima.

Pozitivan pomak u vinogradarstvu, može se smatrati što je Zakonskom uredbom 1994. godine vraćena mogućnost individualnim proizvođačima, da se mogu baviti i proizvodnjom vina za tržište. To je doprinelo da se podižu novi vinogradi, istina ne na velikim površinama, ali zato na savremenim koncepcijama, sa većim brojem biljaka po jedinici površine sa klonovima kvalitetnih sorti. U tehnologiji vina u malim privatnim podrumima se uvodi više značajnih novina, koje imaju izrazito pozitivan uticaj na kvalitet vina: prohromski sudovi, hladna fermentacija i barik tehnologija. Ove pozitivne tendencije se nakon uvođenja državnog podsticaja za podizanje vinograda, poslednjih godina sve više intenziviraju.

Značajna novina u vinogradarstvu Vojvodine je i što se poslednjih godina, a nakon stotina godina izrazite dominacije belih sorti, ponovo počinju saditi crne sorte, kako stare gajene, tako i visokokvalitetne i kvalitetne porekla iz zapadne Evrope (Frankovka, Portugizac, Kaberne sovignon, Merlo, Kaberne fran i druge).

Vredno je pomena i prihvatanje novostvorenih sorti i klonova Instituta za voćarstvo i vinogradarstvo, kao što su Župljanka, Neoplanta, Probus, Rizling italijanski klonovi: SK-13, SK-54 i SK-61.

Vinogradarstvo Vojvodine u narednom periodu mora da se obogati sa značajnim vinogradarskim površinama, posađenim na savremenim principima i sa kvalitetnim sadnim materijalom. Dakle, sadni materijal treba da je kvalitetnog i sertifikovanog porekla.

LITERATURA

- AVRAMOV L., NAKALAMIĆ A., PAPRIĆ Đ., JOVIĆ S.: Stanje i perspektiva gajenja sorata vinove loze rizling italijanski i rizling rajnski u Srbiji. Poljoprivreda, br. 372–374, (3–10), 1994. Beograd.
- AVRAMOV L., NAKALAMIĆ A., CINDRIĆ P., MIHAJLOVIĆ B., KOVAČ V., LAZIĆ B.: Vinogradarstvo i vinarstvo R. Srbije. Stanje, problemi i perspektive daljeg razvoja. Poljoprivreda, br. 375–378. (1–20), 1995. Beograd.
- BOLIĆ P.: Soveršen vinodelac., Budim, 1816.
- CINDRIĆ P., KORAC NADA, KOVAČ V.: Sorte vinove loze, 2000., Novi Sad.
- CINDRIĆ P., KORAC NADA: Sortiment vinove loze u Vojvodini – Nekada i sada. Voćarstvo i Vinogradarstvo, br. 4. (32–37), 2004., Novi Sad.
- KOLEKTIV AUTORA: Rejonizacija vinogradarske proizvodnje u Vojvodini, 1973., Novi Sad.
- KORAC NADA: površine i sortiment vinograda u Vojvodini., Savremeno poljoprivreda, Vanr. br. (57–63), 1998. Novi Sad.
- LAZIĆ S., BRIZA K., BURIC D., JAZIĆ Lj., ZORZIĆ M., KOVAČ V., UŽIĆ NADEŽDA, RANKOVIĆ N., ZVEKIĆ S., KARANOVIĆ V., DRAŽIĆ S.: MDCC godina vinogradarstva i vinarstva Fruške Gore., Privredna Komora Vojvodine, Grupacija za proizvodnju voća, grožđa i vina. 1976., Novi Sad.
- LAZIĆ S.: Vinogradarstvo i vinarstvo Fruške Gore. 1982., Novi Sad.
- MILIĆ D., VLAHOVIĆ B.: Obeležja proizvodnje i prerade grožđa u Sr. Srbiji. Letopis naučnih radova, br. 1. (145–158), 1996., Novi Sad.
- MILOŠEV M.: Istorijat Vršackog vinogorja., Matica srpska, 1996., Novi Sad.
- NAKALAMIĆ A.: Opšte vinogradarstvo, 2001., Beograd
- PAPRIĆ Đ., ŽUNIĆ D., KULJANČIĆ I., TODIĆ SLAVICA, MARKOVIĆ N.: Proizvodnja loznog sadnog materijala u Srbiji. Savremena poljoprivreda, 1–2., (39–45), 2003. Novi Sad.

VITICULTURE OF VOJVODINE (past, present and perspective)

DORĐE PAPRIĆ, NADA KORACĆ, PETAR CINDRIĆ,
IVAN KULJANČIĆ, MIRA MEDIĆ

Summary

The area of Vojvodina is characterized by favorable climate and soil conditions for grapevine growing and grape production. However, vineyard areas are being permanently reduced over the passed six to eight decades. At the same time cultivars some vineyard regions are famous for are no longer grown.

The future of viticulture lies in convenient vineyard soils revival. Furthermore, grape production should have contemporary sortiment included, but cultivars grown in the previous period should not be neglected.

It is necessary to develop the cadastre in order to find out the availability of areas as well as types of sortiment.

INTEGRALNI I BIOLOŠKI KONCEPT PROIZVODNJE VOĆA I GROŽĐA

VLADISLAV OGNJANOV, DUŠAN GVOZDENOVIĆ, ZORAN KESEROVIĆ,
SLOBODAN CEROVIĆ, JELENA NINIĆ-TODOROVIĆ, BRANKA GOLOŠIN,
ĐORĐE PAPRIĆ, NADA KORAC, PETAR CINDRIĆ, IVAN D. KULJANČIĆ,
JELICA BALAZ, RAGHEB THALJI, SANDRA BIJELIĆ, NENAD MAGAZIN,
MIRA MEDIĆ, TATJANA POPOVIĆ¹

IZVOD: Ekološki najprihvatljiviji put ostvarenja ciljeva integralne proizvodnje voća je stvaranje i uvođenje u proizvodnju novih sorti koje imaju genetsku otpornost prema patogenima. To znači da biljka produktima svoga metabolizma sprečava patogena da izvrši infekciju i da se uspješno razvija. Takav pristup zaštiti biljaka hemijskim putem svodi na vrlo malu meru, proizvodnja postaje jeftinija, hranidbena vrednost plodova visoka a životna sredina čistiji. Predmet istraživanja su kontinentalne voćne vrste: jabuka, breskva, kajsija, orah, leska i vinova loza.

Ključne reči: Integralna proizvodnja voća, organska proizvodnja voća, genetička otpornost

UVOD

U EU i do 85% voćarske proizvodnje je u sistemu Integralne proizvodnje voća (IPV) a slični sistemi se ubrzano razvijaju u Čileu, Argentini i Južnoafričkoj uniji. Evropska iskustva u implementaciji standarda IPV ukazuju na veliki broj ograničavajućih faktora ali i prednosti koje su u velikoj meri uslovljene abiotičkim, biotičkim i društvenim uslovima u kojima se odvija proizvodnja. U osnovi IPV je razvijanje filozofije, opštih principa i specifične agrotehnike po voćnim vrstama. Razvijanje i implementacija koncepta IPV omogućava produktivniju i održivu voćarsku proizvodnju koja je konkurentnija na otvorenim

Pregledni rad / review paper

¹ Dr Vladislav Ognjanov, redovni profesor, dr Dušan Gvozdenović, redovni profesor, dr Zoran Keserović, redovni profesor, dr Slobodan Cerović, redovni profesor, dr Jelena Ninić-Todorović, redovni profesor, dr Branka Gološin, redovni profesor, dr Đorđe Paprić, redovni profesor, dr Nada Korać, redovni profesor, dr Petar Cindrić, redovni profesor u penziji, dr Ivan D. Kuljančić, redovni profesor, dr Jelica Balaž, redovni profesor, dr Ragheb Thalji, docent, mr. Sandra Bijelić, asistent, mr Nenad Magazin, asistent, mr Mira Medić, asistent, dipl. inž. Tatjana Popović, asist. prip., Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

tržištima i siguran je oslonac nacionalnog dohotka. Integralni i biološki koncept proizvodnje voća i grožđa je jedini i najvažniji put pripreme našeg voćarstva za integraciju u EU.

Cilj istraživanja je uvođenje u proizvodnju novih sorti voćaka i vinove loze koje ispunjavaju najviše standarde koncepta gajenja voćaka po biološkom i IPV. Među ispitivanim sortama odabrane su najotpornije što omogućava redukovanu primenu pesticida uz zadržavanje visokog kvaliteta ploda. Za svaku odabranu sortu u skladu sa njihovim biološkim specifičnostima, definisana je optimizacija nivoa agro i pomotehnike.

MATERIJAL I METOD RADA

Predmet istraživanja su kontinentalne voćne vrste: Jabuka, breskva, kajsija, orah, leška i vinova loza. Kod jabuke predmet istraživanja su novosadske sorte jabuke stubastog tipa rasta i hibridi dobijeni iz ukrštanja vodećih svetskih sorti i naših autohtonih sorti. Kao standard se koriste vodeće sorte, najbolje sorte i selekcije iz serije RE stvorene u Nemačkoj, CO-OP selekcije i sorte stvorene u SAD, francuska sorta Baujade i češka sorta Topas. Predmet istraživanja kod breskve je genofond vinogradarske breskve sakupljen na teritoriji celog Balkanskog poluostrva a standardi u izučavanju su vodeće sorte žutog i belog mesa breskve i nektarine. Izučavane sorte kajsije i oraha su rezultat selekcije iz prirodnih populacija Srbije. Kod leske se isključivo izučavaju vodeće svetske sorte. Kod vinove loze izučavane sorte i selekcije su rezultat višekratne povratne interspecies hibridizacije. Višestrukom ocenom otpornosti na ekonomski najvažnije prouzrokovane bolesti i štetočine urađen je odabir pogodnih za gajenje u intenzivnim zasadima. Ova istraživanja je pratila pomološka karakterizacija, degustacione ocene i određivanje tehnoloških parametara uvođenja najboljih sorti i hibrida u komercijalnu proizvodnju.

REZULTATI I DISKUSIJA

Jabuka

Glavni selekcionni cilj u oplemenjivanju jabuke danas je objedinjavanje visokog kvaliteta ploda i otpornosti na parazite i štetočine. Bolesti i štetočine se u najvećem broju slučajeva razvijaju na lisnoj površini i plodovima, što ima za posledicu smanjenje fotosintetske aktivnosti, prinosa i kvaliteta ploda. Štetni organizmi, gljive, bakterije, virusi, insekti, redovno žive na biljkama i ne mogu se sasvim eliminisati, ali ih treba držati na nivou na kome su štete koje čine ekonomski prihvatljive.

Neke otporne sorte su se približile, a po nekim svojstvima i nadmašuju, vodeće sorte i danas dobijaju sve veću zastupljenost u novim zasadima Zapadne Evrope. To se naročito odnosi na voćnjake koji su u sistemu organske ili integralne proizvodnje.

Pomološka karakterizacija

Co-op selekcije

Oplemenjivački program na stvaranju sorti otpornih na parazite u SAD započet je početkom 20 veka od strane Univerziteta u Ilinoisu gde je po prvi put urađeno ukrštanje između *Malus floribunda* 821 i Rome Beauty. Godine 1945, oplemenjivači Univerziteta u Ilinoisu i Purdue Univerziteta kao roditelje koriste dva hibrida iz ukrštanja *Malus*

floribunda 821 i Rome Beauty čime je započet Co-op program. Kasnije se u istraživanja uključuje i Rutgers Univerzitet čiji oplemenjivački doprinos ovom programu traje do 1987. godine. Rezultat ovih napora je uspešan progres u oplemenjivanju na otpornost na parazite i hiljade otpornih sejanaca koji su ocenjeni na kvalitet ploda, vreme zrenja, atraktivnost, rodnost i mnoge druge pomološke osobine. Do 1995. godine 44 selekcije je odabrano za testiranje u proizvodno-oglednim zasadima. **Prima** je prva sorta koja je imenovana iz ovog programa, 1970. god., ali je danas prevaziđena od strane većeg broja sorti pre svega po atraktivnosti. Potpuno je otporna na prouzrokovača čađave krastavosti i visoko tolerantna na pepelnicu i plamenjaču. **Williams pride** je sorta vrlo rane epohe sazrevanja a svojim atraktivnim, potpuno purpurno crveno obojenim plodovima privukla je pažnju i nekih proizvođača u našoj zemlji. Plodovi su pre svega namenjeni za plasman u toku turističke sezone. **Enterprise** je sorta sa potpuno crveno obojenim plodovima koničnog oblika. Njena ozbiljna zamerka je uspravan ugao grananja koja bez povijanja grana vrlo brzo rezultira ogoljavanjem i slabom rodnošću. Vrlo uspešani su hibridi **Co-op 36** i **Co-op 37** koji se odlikuju vrlo atraktivnim žutim plodovima ali se u hladnjači duže mogu čuvati jedino plodovi prve. Posebnu pažnju treba obratiti na **Gold Rush** koji po atraktivnosti vrlo malo zaostaje za zlatnim delišesom ali se bere 40 dana kasnije i odlično se čuva i u hladnjačama bez kontrolisane atmosfere. Posebno treba istaći njenu vrlo visoku i stabilnu rodnosti i tip grananja koji omogućava vrlo lako formiranje savremenih uzgojnih oblika.

Re-selekcije

Ovaj oplemenjivački program na stvaranju novih sorti otpornih na parazite ima tradiciju više od 70 godina a najvećim delom je razvijan oplemenjivškim radom bračnog para Manfred i Crista Fisher, Dresden-Pillnitz, Nemačka. Oplemenjivački cilj je stvaranje sorti sa visokim kvalitetom ploda, stabilne i visoke rodnosti a kombinovan sa otpornošću prema ekonomski najznačajnijim parazitima i abiotičkim faktorima – niskim zimskim temperaturama i proletnim mrazevima. Gajenjem Re-selekcija u Nemačkoj definisan je novi koncept proizvodnje jabuke gde je primena fungicide redukovana 80% ili više. Nove sorte predstavljaju kombinaciju visokog kvaliteta ploda, dobre rodnosti i višestruke otpornosti na ekonomski najznačajnije parazite. Sve sorte imaju otpornost na čađavu krastavost determinisanu V_f genom osim sorte Reka gde je kao izvor otpornosti iskorišćen V_r gen iz *Malus × pumila*. Sorte Remo, Rewena, Regine i Rebella su otporne i na pepelnicu. Re-selekcije koje imaju visoku otpornost na plamenjaču su Remo, Reanda, Rewena i Realka. Dosadašnja pomološka istraživanja na ovim sortama u našim uslovima ukazala su na vrlo visok kvalitet ploda kod sorte **Rewena** i **Regine** koje u isto vreme imaju višestruku otpornost na prouzrokovače tri najvažnije bolesti – čađavu krastavost, pepelnicu i bakterioznu plamenjaču, kasno cveta a vrlo je otporna i na niske zimske temperature. Ova sorta ima tamno crveno obojene plodove, vrlo lep koničan oblik ploda, bere se krajem septembra i dobro se čuva do 6 meseci.

Otporne sorte jabuka stvorene u Francuskoj, Italiji i Češkoj

Na stvaranju otpornih sorti jabuka na parazite intenzivno se radi i u drugim evropskim zemljama. Najviši stepen otpornosti na ekonomski najvažnije parazite ima sorta Topaz, stvorena u Češkoj. To je sorta srednje krupnih, lepo obojenih plodova, slatko-kiselog ukusa, karakteristične arome. Na višim nadmorskim visinama u Italiji daje dobre i stabilne prinose što se ne može reći i na nižim terenima. I u našim uslovima daje osrednje

prinose pa je za sada ne preporučujemo za masovnije gajenje. Kao žuto obojena jabuka Golden Orange zaslužuje mesto u proizvodnim zasadima. Potpuno je otporna na prouzrokovача čađave krastavosti dok se hemijska zaštita prema pepelnici mora redovno primenjivati. Sorta Delbard jubile je visoko tolerantna na parazite determinisana poligeno, vrlo visoke atraktivnosti i kvaliteta ploda. Posebno je preporučujemo za brdsko planinske lokalitete gde je koloracija ploda intenzivnija. Ima vrlo oštar ugao grana i veliku bujnost pa je treba gajiti samo na slabo bujnim podlogama uz primenu savijanja grana i zelenu rezidbu. Sorta Baujade je potpuna zamena za sortu Grenny Smith po izgledu ploda, genetski otporna na prouzrokovача čađave krastavosti i tolerantna na pepelnicu. Njeno ponašanje u plantažnim uslovima do sada nije proveravano već samo u kolekcionom zasadu na malom broju stabala.

Otporne selekcije jabuke stvorene na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu

Na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu odgajen je veliki broj hibridnih populacija gde je kao selekcionni cilj bio stvaranje novih sorti visokog kvaliteta ploda otporne na parazite. Kao početan materijal korišćene su vodeće standardne sorte kao donori kvaliteta i introdukovane i autohtone sorte kao donori otpornosti. Veća pažnja je posvećena iskorištavanju horizontalne otpornosti koja ne osigurava imunost prema specifičnim rasama determinisana major genima kao vertikalna otpornost ali je trajnija i ne menja brzo prevalentnost rasa parazita. Horizontalna otpornost, uočena kod nekih naših autohtonih sorti je uslovljena većim brojem gena, poligeni, što pojedinačno imaju mali efekat ali u celini kumulativan. Takva otpornost se ne zasniva na sistemu gen-za-gen i stoga je ona rasno nespecifična.

Najveći broj hibridnih kombinacija kao donore otpornosti su imale Krstovaču, Bihorku i Šumatovku ili sorte i selekcije introdukovane iz Engleske i SAD gde je otpornost na prouzrokovача čađave krastavosti determinisana V_f (*Malus floribunda* 821), V_f (*M. pumila*) i V_A (Steinantonovka) genom a na pepelnicu PI_1 (*M. robusta*) i PI_2 genom (*M. zumi*).

Roditelj sa najboljom opštim kombinacionim svojstvima je sorta Bihorka koja je dala najveći broj izuzetno perspektivnih hibrida. Najatraktivniji hibridi je NS25/119 zeleno obojenih plodova i NS25/183 i NS25/140 crveno obojenih plodova. I ostali navedeni hibridi zaslužuju pažnju s napomenom da većina sazreva u prvoj polovini septembra i da se ne mogu čuvati duže od tri meseca.

Izučavanje populacije fitofagnih grinja

U odnosu na konvencionalne mere zaštite bilja koje su se nekoliko decenija jedine primenjivale u oblasti proizvodnje, poslednje dve decenije razvijen je sistem zaštite bilja koji znači napredak u očuvanju prirodnih dobara, zemljišta, vode i vazduha, ali i drugih organizama i zdravlja ljudi, proizvođača i potrošača hrane. Viši stepen zaštite bilja čini integralna zaštita bilja (IZB), gde se koriste sve mogućnosti suzbijanja štetnih organizama uz upotrebu pesticida kada je to nephodno.

Pesticidi, od kojih je danas većina sa povoljnim ekološkim i toksikološkim osobinama, koriste se prema prognozi pojave određenih štetočina u minimalnim i stvarno potrebnim količinama. Još napredniji oblik zaštite bilja, blizak prirodi nalazi se u organskoj proizvodnji. Štetni agensi se suzbijaju direktnim ili indirektnim korišćenjem različitih organizama i proizvoda njihovog metabolizma, kao i korišćenje različiti biotehničkih sredstava nežive prirode. Ovde se radi o biološkoj, ekološkoj ili organskoj zaštiti bilja.

Integralna biljna proizvodnja podrazumeva i integralni pristup planiranju i sprovođenju mera zaštite biljaka. U odnosu na konvencionalnu poljoprivrednu proizvodnju gde se troši velika količina sredstava za zaštitu bilja, te je ona skupa, ali i ekološki neprihvatljiva, pa čak često nedovoljno efikasna, integralna zaštita bilja (IZB) smanjuje brojne negativne posledice nestručne i ne blagovremene primene pesticida kroz primenu svih raspoloživih mera suzbijanja štetnih organizama.

U dve godine posebna pažnja je posvećena prisustvu fitofagnih i predatorskih vrsta grinja. Eriofidna grinja *A. schlechtendali* igra značajnu ulogu u razvoju populacije predatorskih vrsta grinja kao in a njihovo zadržavanje na listu jabuke. Nivo populacije ove eriofidne grinje je približno isti na svim ispitivanim sortama. Njihova maksimalna brojnost je 130–160 jedinki po listu, krajem juna meseca, i nije izazivala vidna oštećenja na vegetativnim organima. Ona je onemogućila razvoj populacije crvene voćne grinje (*Panonychus ulmi*) kao ključne vrste štetočina jabuke.

Breskva

U proizvodnji se nalazi znatno veći broj sorti nego što je to kod jabuke i kruške. Izbor sorte pre svega određuje opredeljenost za gajenje breskve, nektarine ili industrijske breskve. U svakoj od ovih grupa vreme zrenja pokriva period od 3 do 4 meseca, a za sazrevanje najranijih sorti dovoljno je od cvetanja dva meseca a najkasnijih šest meseci. Raznolikost pomoloških karakteristika je takođe velika.

Sorte breskve ranog vremena sazrevanja, koje sazrevaju za manje od tri meseca od cvetanja, imaju lošiji kvalitet ploda nego one srednje ranog do srednje kasnog vremena sazrevanja jer su im plodovi sitni sa velikim procentom puknutih semenki. U tu grupu spadaju sorte breskve Early Crest (–38), Gold Crest (–36), Early Maycrest (–34), Queen Crest (–34) i Maycrest (–29) i nektarina Mayfire (–24). Ove sorte treba gajiti samo za zadovoljenje lokalnih potreba za svežim plodovima. U ovom periodu sazrevanja ni u najrazvijenijim breskvarskim zemljama nema puno boljih sorti.

Sorte breskve najnovije generacije, koje sazrevaju u julu i augustu, najčešće se ne mogu razlikovati po ukusu, obojenosti plodova ili veličini pa potrošači kvalitet ne vezuju za određenu sortu.. To kod nas nije slučaj jer se gaje i savremene sorte ali velikim delom i stare sa znatno slabije obojenim plodovima. Spring lady (–19), Royal Gem (–12), Royal Glory (–5), Domiziana (0), Rome star (+17) i Early O Henry su žutomesnate sorte breskve sa krupnim, potpuno obojenim i transportabilnim plodovima..

Predlog sortimenta breskve je definisan na osnovu kvaliteta ploda i adaptabilnosti za naše uslove gajenja sa tim da su istaknute sorte čiji se kvalitetni plodovi mogu lako realizovati na tržištu po najvišim cenama.

Atraktivnost žutomesnatih sorti nektarina u periodu sazrevanja jul-august takođe zaslužuje epitet savršen ali su i osetljivije na niske zimske temperature. U kontinentalnim uslovima gajenja kao najprilagođenije su se pokazale Rita Star (–17), Supercrimson (–10), Springred (0), Maria Aurelia (+25), Venus (+29), Orion (+32) i Morsiani 51 (+37). Neke od njih su u 2002. god. na ravničarskim lokalitetima, kada je proletni mraz potpuno uništio rod jabuke, donele ekonomski značajan rod.

Kod boje mesa prednost definitivno imaju sorte žutog mesa. Belo meso je cenjeno samo na dalekom istoku a u evropskim zemljama jedino atraktivno obojene nektarine, krupnih plodova a belog mezokarpa imaju svoje prepoznatljivo mesto u sortimentu kao što

je Superqueen (-2). Introdukovano je više sorti nektarina belog mesa ali ni jedna nema ni izbliza kvalitet sorte Superqueen.

Plodovi za stonu upotrebu su cenjeniji ako se mezokarp odvaja od koštice. U savremenim sortimentima najrazvijenijih breskvarskih zemalja i gloduše dobijaju sve značajnije mesto. Transport plodova i upešno čuvanje plodova u hladnjači nije moguće kod kalandri jer degradacija mezokarpa počinje sa unutrašnje strane. Zato sortiment nektarina vrlo kasnog vremena sazrevanja, koje se mogu čuvati od 3 do 4 nedelje, kao što su Max 7 (+60), Caldesi 85 (+60) i California (+70), treba introdukcijom obogatiti i sa nekoliko novih atraktivno obojenih gloduša u tipu stare sorte Flamekist (+65). Time bi se ponuda plodova mogla produžiti na ceo oktobar pa i duže. Tržište će dati ocenu koliko je to opravdano jer se kod nas tražnja za plodovima breskve i nektarine u periodu posle 15. septembra znatno smanjuje. Breskve vrlo kasnog vremena sazrevanja takođe se mogu uspešno čuvati u hladnjačama ali je njihova atraktivnost znatno slabija.

Populacije vinogradske breskve su jedinstven i vrlo bogat izvor genetičke varijabilnosti i mogu dati značajan doprinos poboljšanju velikog broja ekonomski značajnih svojstava danas gajenih sorti i podloga breskve. Jedinstvena i vrlo retka svojstva u okviru germplazme vinogradske breskve su rezultat prirodne selekcije tokom 2,5 milenijuma s obzirom da je introdukovana na Balkansko poluostrvo u periodu između 400. i 300. g. p.n.e. Do 1938. god. bila je jedina breskva gajena na našim prostorima. Zbog toga se Balkansko poluostrvo smatra sekundarnim centrom divergentnosti za breskvu.

Breskva je, kao i druge vrste voćaka, domaćin infektivnih patogena, virusa i gljiva, prouzrokovaca ekonomski veoma važnih bolesti. Kontrola bolesti i savremeni trendovi gajenja voćaka i proizvodnje voća po principima integralne i/ili organske proizvodnje nameću potrebu gajenja sorti otpornih prema infektivnim patogenima, zbog čega je neophodno iskoristiti biološki diverzitet sakupljenih populacija vinogradske breskve u cilju selekcije na otporenost prema navedenim patogenima. Rezultati testiranja su ukazali na postojanje vrlo vrednih svojstava, tolerantnosti na PPV i pepelnicu, koja još nije opisana u germplazmi breskve. Genotip IP 1 je pokazao najviši stepen tolerantnosti na ekonomski najvažnije parazite breskve čime se može uvrstiti u jedinstven genotip koji se može gajiti po najvišim standardima i organske proizvodnje.

Kajsija

Jedan od najvećih problema pri gajenju kajsije je rano cvetanje u proleće koje za posledicu ima izmrzavanje cvetova i tek zametnutih plodića. Iz tog razloga je praćeno vreme cvetanja sorti i selekcija stvorenih na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu te je zapaženo da su u 2005. godini sorta Novosadska kasnocvetna i selekcija SK-3 imale najkasnije cvetanje (12. 04.), što je 1–2 kasnije u odnosu na ostale sorte i selekcije. Dužina cvetanja kod svih ispitivanih sorti i selekcija (Novosadska kasnocvetna, NS-6, Novosadska rodna, NS-4, SK-1, SK-3) je iznosila 9–10 dana.

Da bi se umanjile štete od prolećnih mrazeva kod kajsije se preporučuje zelena rezidba, pomotehnička mera kojom se stimuliše obrazovanje prevremenih grančica na kojima pupoljci cvetaju kasnije nego na drugim tipovima rodnih grančica te su na njima znatno manje štete od mrazeva. Kod svih ispitivanih sorti i selekcija je ustanovljeno da su generativno pupoljci sa prevremenih grančica manje do znatno manje izmrzli u toku proleća 2005. godine u odnosu na pupoljke sa drugih tipova rodnih grančica.

Gore navedene sorte i selekcije kajsije su ispitivane i na otpornost prema bolestima. Jedino je Novosadska kasnocvetna pokazala veću osetljivost na moniliju lista i plodova, a ista sorta je zajedno sa Novosadskom rodnom i SK-1 pokazala srednju osetljivost prema pegavosti plodova. Rupičavost lista nije ustanovljena ni kod jedne sorte ili selekcije.

Za savremenu proizvodnju stonog voća je veoma važna krupnoća odnosno masa plodova. Najkrupnije plodove su imale sorta NS-4 (84,0 g) i selekcija SK-3 (83,1 g), a najsitnije sorte Novosadska kasnocvetna (62,0 g).

Orah

U Vojvodini, koju karakterišu niske temperature u toku zime, a posebno pojava kasnih prolećnih mrazeva, često se dešava da prinos oraha bude umanjen ili čak potpuno uništen. Zbog toga je neophodno podizati zasade sa odabranim sortama i selekcijama oraha kraće vegetacije (kasniji početak i raniji završetak vegetacije). Drugi prioritetni zahtev pri izboru sorti za postizanje visoke i redovne rodnosti je otpornost oraha na gljivicu *Gnomonia leptostyla* (izazivača pegavosti lista, letorasta i ploda).

Na selekciji oraha na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu radi se skoro 50 godina (od 1957). Prve odabrane genotipove izdvojio je Rudić (1962) iz drvoreda i većih orašarskih centara u Vojvodini. Kasnije (1973) putem konkursa „Tražimo kvalitetne orahe” Korać i sar. (1974; 1976) izdvojili su početni materijal za selekciju. Najboljih pet selekcija priznate su za sorte, Šampion, Srem i Tisa 1987. godine, Bačka i Mire 1988. godine; a selekcije Mačva, Rasna, Kasni rodni i Sava treba da uđu u proces priznavanja zbog dobrih osobina. Iz tog razloga su vršena ispitivanja na navedenim sortama i selekcijama oraha, upoređene sa bugarskom sortom Šejnovo.

Sorte Srem, Tisa, Bačka i Mire, kao i kontrola Šejnovo nešto ranije počinju vegetaciju, od 17–20. aprila, pa su to sorte koje se preporučuju za vinogradarske rejone. Dok sorta Šampion i selekcije Mačva, Rasna i Sava počinju vegetaciju od 24–30. aprila, a sel. Kasni rodni 5. maja, pa se zbog toga one preporučuju za kontinentalne uslove gajenja.

Oštećenja od niskih zimskih temperatura nije bilo kod ispitivanih sorti i selekcija, jer sve vegetaciju završavaju do 20. oktobra, odnosno na vreme pre pojave prvih jesenjih mrazeva pa dobro pripremljene ulaze u zimski odmor. Ovi rezultati se slažu sa dosadašnjim ispitivanjima Koraća i Cerovića (1980), Koraća i sar. (1999, 2001) i Cerovića (1992).

Na *Gnomonia leptostyla* relativno su otporne sve ispitivane sorte i selekcije oraha. Najotpornija je sel. Kasni rodni, a otporne su i selekcije Mačva, Rasna i Sava. Ostale sorte su srednje osetljive.

Otpornost oraha na *Gnomonia leptostyla* je povezana sa vremenom početka vegetacije (Korać, 1987). Sorte i selekcije oraha koje kasnije kreću u proleće izbegavaju primarnu infekciju parazitnom gljivicom *Gnomonia leptostyla* (Balaž i sar., 1991; Cerović, 1992).

Pored otpornosti na niske temperature i bolesti praćene su i pomološke karakteristike ploda. Šampion, Srem, Tisa i sel. Rasna, Mačva i Sava imaju vrlo krupne plodove, a ostale srednje krupne. Sve sorte i selekcije su sa tankom ljuskom. Randman jezgre se kretao od 52,2% kod sorte Srem do 45,5% kod sel. Kasni rodni. Boja jezgre je najlepša kod Bačke, i selekcija Rasne, Kasni rodni i Save.

Leska

Tehnologija proizvodnje sadnog materijala leske u rasadniku Departmana za vinogradarstvo, voćarstvo, hortikulturu i pejzažnu arhitekturu bazira se na kalemljenju sorti leske na podlogama mečje leske. Proizvodnja podloga mečje leske (*Corylus colurna* L.) predstavlja značajnu ekonomsku stavku u formiranju sadnica kalemljenih leski. Tehnologija proizvodnje podloga uz primenu odgovarajućih agrotehničkih mera traje dve, tri i više godina. Rezultati istraživanja postupka kalemljenja na podlogama različite starosti dati su u radovima (Ninić-Todorović et al. 1994., 2003., Korać et al. 1995).

Semenski materijal mečje leske sakuplja se sa stabala sekundarnog porekla. Sa tog aspekta ispitivana su pomološka, fiziološka i tehnološka svojstva orašica i sa stanovišta kvaliteta odabrana su matična stabla. U Futoškom parku to su genotipovi oznaka A₁, B₁, B₂, B₄, B₅, B₇, B₈, B₉, B₁₁, C₂, C₃, C₄, C₅ (Ninić-Todorović, 1990, 1998), a u rasadniku Gradskog zelenila genotipovi A₇, A₉, A₁₀, A₁₁, A₁₂, A₁₄, A₁₆, B₇, B₈, B₁₁, C₁.

Na osnovu višegodišnjih ispitivanja utvrđeno je da sorte leske mogu uspešno da se kaleme na podlogama mečje leske. Ustanovljen je veoma dobar afinitet sa podlogama različitih genotipova i plemkama različitih sorti. Procenat prijema kalemova kreće se od 77% do 91,5% u zavisnosti od sorte, tehnike i vremena kalemljenja (Korać et al. 1995). U rasadniku na Rimskim Šančevima na podlogama mečje leske kaleme se sorte Rimski, Tonda Gentile Romana, Cosford, Istarski dugi, Lambert filbert, Lambert crvenolisni i Contorta. Ovakva kombinacija sorti u zasadu zadovoljava zahteve za normalnu stranooplodnju u svim agroekološkim uslovima i obezbeđuje vrhunski kvalitet plodova koji mogu biti namenjeni potrošnji u svežem stanju ili preradu. Hemijska zaštita ne zahteva veliki broj tretmana ali ipak svaki pokušaj njenog gajenja u uslovima bez hemijske zaštite rezultirao je gubitkom prinosa iznad ekonomski prihvatljivih okvira.

Tehnologija proizvodnje sadnica kalemljenih leski omogućuje dobijanje leski stablašica koje mogu naći adekvatnu primenu na okućnicama i za podizanje zasada. U zasadi- ma koji su podignuti od leski stablašica moguća je maksimalna primena mehanizacije pri obradi, zaštiti, održavanju kao i berbi plodova. Prednost leski kalemljenih na podlozi mečje leske je i redukovana zaštita u odnosu na druge voćne vrste.

Vinova loza

U okviru projekta vršena su ispitivanja novih interspecies sorti stvorenih u Sremskim Karlovcima: Petka, Rubinka, Bačka, Panonia, Morava i Kosmopolita. Kao standard je korišćena sorta Rajnski rizling.

Sorte Petka, Rubinka i Bačka su nastale ukrštanjem sorti Petra × Bianca. Autori ovih sorti su: Petar Cindrić, Nada Korać i Vladimir Kovač. Grožđe sorti Petka i Bačka sayreva u II epohi, a sorte Rubinka u III epohi. Odlikuju se izvesnom otpornošću na gljivične bolesti. Pogodne su za proizvodnju belih vina.

Sorte Panonia i Morava su stvorene ukrštanjem jednog genotipa koji je ranije stvoren u Sremskim Karlovcima (SK 86-2/293) i sorte Rajnski Rizling. U svojoj naslednoj osnovi sadrže gene istočno azijskih vrsta, *Vitis amurensisia*, severnoameričkih vrsta, a čak 90,65% pripada *Vitis vinifera*. Autori su isti kao i kod prethodnih sorti. Panonia ima visoku otpornost na plamenjaču i oidium. Pri blagovremenoj berbi nije mnogo osetljiva ni na sivu plesan. Morava ispoljava visoku otpornost na plamenjaču i na sivu plesan, dok je na oidium srednje osetljiva. Ove sorte su pogodne za proizvodnju kvalitetnih belih vina.

Kosmopolita je rezultat zajedničkog rada mađarskih i domaćih selekcionera, a nastala je ukrštanjem sorti Cserszegi fuzseres × C43. Kosmopolita vrlo rano sazreva i pogodna je za proizvodnju belih vina. Na sivu plesan grožđa ispoljava vrlo visoku otpornost.

Fenološka osmatranja u 2005. godini su vršena u oglednom zasadu na tzv. „Ekološkoj parceli”, gde se odabrane nove vinske sorte gaje bez hemijske zaštite.

Novostvorene interspecies sorte se odlikuju ranijim početkom vegetacije (Petka, Panonia i Kosmopolita 06. 06, Bačka i Morava 08. 04) u odnosu na Rajnski rizling (12. 04). Izuzetak je sorta Rubinka kod koje pupoljenje počinje dva dana kasnije u odnosu na Rajnski rizling. Po datumu početka cvetanja razlike između sorti nisu velike. Petka je počela da cveta 29. 05, Rubinka 04. 06, Bačka 31. 05, Morava 08. 04, Kosmopolita 06. 04, a Panonia kad i Rajnski rizling (12. 04). U šarak najranije ulazi Kosmopolita (06. 07), a najkasnije Morava (12. 08). Petka u šarak ulazi 18. 07, Rubinka 29. 05, jedan dan pre sorte Rajnski rizling, a Panonia 15. 07. Berba je najranije obavljena kod sorte Kosmopolita (30. 08), zatim Panonie (12. 09), Petka i Bačka su obrane 26. 09, tri dana pre sorte Rajnski rizling. Poslednje su obrane sorte Rubinka i Morava (11. 10).

Na „Ekološkoj parceli”, gde se nove vinske sorte ispituju u uslovima bez ikakve zaštite, u toku vegetacije je vršeno ocenjivanje napada plamenjače i pepelnice na listovima i grozdovima, i napada botritisa na grožđu uz primenu deskriptora IBPRG.

Dok je Rajnski rizling ispoljio visoku osetljivost na sve ispitivane bolesti osim na napad oidiuma na grožđe, prema čemu je srednje osetljiv, ispitivane sorte su ispoljile izvesnu otpornost prema istim. Petka je ispoljila visoku otpornost prema svim bolestima izuzev prema plamenjači lista, na koju je srednje osetljiva. Rubinka je srednje osetljiva na plamenjaču i pepelnicu lista, dok joj je grožđe otporno na sva tri ispitivana prouzrokovača bolesti. Bačka i Panonia su otporne na sve ispitivana prouzrokovače bolesti. Morava je otporna prema plamenjači i prema pepelnici grozda, dok je prema pepelnici lista i sivoj plesni grozda srednje osetljiva. List Kosmopolite ja srednje osetljiv na pepelnicu i plamenjaču, dok je grozd otporan na sve ispitivana prouzrokovače bolesti

Za odabrane sorte u 2005. godini ispitivan je prinos i kvalitet grožđa. Najveći prinos su dale sorte Morava (1,83 kg/m²) i Bačka (1,82 kg/m²), a najmanji Kosmopolita (0,63 kg/m²) zbog slabije oplodnje i Rajnski rizling (0,80 kg/m²) zbog intezivnog napada botritisa. Petka je ostvarila prinos od 1,31, Rubinka 1,42 i Panonia od 1,47 kg/m². Najveću masu grozda je imala Bačka (310g), zatim Rubinka (230g). Petka i Panonia su imale masu grozda od 210g, Morava 190g, Rajnski rizling 160g, a Kosmopolita od svega 120g. Najveći sadržaj šećera u širi je imal Rubinka (22,6%), nešto manji Petka (22,0%) i Panonia (21,8%), a sve ostale ispitivane sorte su imale 19,6% šećera u širi. Najveći sadržaj kiselina u širi je imala Panonia od 11 g/l, slede Morava (10,0 g/l), Rajnski rizling (9,5 g/l), Kosmopolita (8,8 g/l), Bačka (8,2 g/l), Rubinka (7,8 g/l) i Petka (7,3 g/l). Od botritisa je stradalo čak 50% grožđa sorte Rajnski rizling i 10% grožđa sorte Morava. Ostale sorte su ispoljile veću otpornost prema botritisu (Panonia 2%, Kosmopolita i Rubinka 3%, Petka i Bačka 5%).

ZAKLJUČAK

Dvogodišnja ispitivanja većeg broja sorti jabuka otpornih na parazite ukazao je na nekoliko vrlo perspektivnih sorti koje svojim osobinama zaslužuju uvođenje u plantažno gajenje. Iako svojim kvalitetom ne nadmašuju vodeće sorte one polako nalaze svoje mesto

u intenzivnim zasadima u Zapadnoj Evropi, pogotovo orijentisanim na integralnu i organsku proizvodnju. Među crveno obojenim sortama jabuka pažnju privlače Williams pride (Co-op 23), Enterprise (Co-op 30) i Rewena. Golden Orange i Gold Rush, kao sorte žute boje ploda, imaju izuzetnu atraktivnost i kvalitet ali daljim istraživanjima treba ih zameniti sa otpornijim na prouzrokovaca pepelnice jer su u našim uslovima pakazale visoku osetljivost i kod primene limitirane hemijske zaštite. Vodeće sorte se ne mogu gajiti u uslovima bez i limitirane hemijske zaštite. One zahtevaju pokrivanje kompletne vegetacije fungicidima i insekticidima, a približavanje IPV je moguće samo pravilnim izborom preparata. Ispitivane sorte i hibridi sa genetičkom otpornošću prema prouzrokovacima bolesti i štetočina predstavljaju dobru polaznu osnovu za razvijanje biološkog i ingralnog koncepta gajenja voćaka pri čemu kvalitet plodova ostaje na najvišim tržišnim standardima.

NAPOMENA

Rezultati istraživačkog rada su nastali zahvaljujući finansiranju Ministarstva nauke i zaštite životne sredine, Republike Srbije, projekta evidencionog broja TR – 6947B, pod nazivom „INTEGRALNI I BIOLOŠKI KONCEPT PROIZVODNJE VOĆA I GROŽĐA” u okviru Nacionalnog programa „Biotehnologija i agroindustrija”, od 01. 04. 2005.

LITERATURA

- BALAŽ JELICA, KORAC, M., CEROVIC, S.: Osetljivost genotipova oraha prema *Gnomonia leptostyla* (Fr) ces.et not. prouzrokovacu lisne pegavosti. Jugosl. voćar. 25, 95–96, 91–94. Čačak (1991).
- BALAŽ, JELICA, OGNJANOV, V., KESEROVIĆ, Z., ŠLJUKA ALEKSANDRA, POPOVIĆ TAJANA: Ispitivanje osetljivosti sorti i hibrida jabuke prema čadavoj krastavosti i pepelnici. VII savetovanje o zaštiti bilja, Soko Banja, Zbornik: 100 (2005).
- CEROVIĆ, S.: Biološke osobine sorti oraha (*Juglans regia* L.) gajenih u rejonu Fruške gore. Doktorska disertacija. Novi Sad (1992).
- CINDRIĆ, P.: Ponašanje novih sorti vinove loze u 2005. godini. Voćarstvo-vinogradarstvo, br. 7, 40–41 (2005).
- ĐURIĆ, B., KESEROVIĆ, Z., KORAC, M., VRAČAR, LJ.: Nove sorte kajsije u Vojvodini. Voćarstvo vol. 39, br. 151 3, 279–284 (2005).
- KESEROVIĆ, Z.: Savremene tendencije u proizvodnji jabuke i kruške. Zbornik Znanjem do uspeha, 22–35 (2004).
- KESEROVIĆ, Z.: Integralna i organska proizvodnja voća. Poglavlje u knjizi Agrobiznis u ekološkoj proizvodnji hrane, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 179–202 (2005).
- KESEROVIĆ, Z.: Zelena rezidba voćaka. Voćarstvo-vinogradarstvo, br. 6, 18–20 (2005).
- KESEROVIĆ, Z., ĐURIĆ, B., KORAC, M.: Sorte i selekcije kajsije u Vojvodini. Zbornik sažetaka sa Naučno-stručnog savetovanja agronoma Republike Srpske, Jahorina, 85 (2005).
- KESEROVIĆ, Z., GVOZDENOVIC, D., LAZIĆ, S., HNATKO, Z.: Biološka kontrola rodnosti sorti jabuke. Voćarstvo vol. 39, br. 151 3, 241–249 (2005).
- KORAC, M., SLOVIĆ, D., RUDIĆ, M., MILOVANKIĆ, M.: Kvalitet plodova oraha u Jugoslaviji (1973 godina). Savremena poljoprivreda, 11–12, Novi Sad (1974).

- KORAĆ, M., SLOVIĆ, D., RUDIĆ, M., CERVIĆ, S.: Karakteristike tipova oraha selekcije Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Jujoslovensko voćarstvo, 37–38, Čačak (1976).
- KORAĆ, M., CERVIĆ, S.: Otpornost oraha na mraz u uslovima kontinentalne klime. Jugoslovensko voćarstvo, 53–54, Čačak (1980).
- KORAĆ, M.: Orah, Nolit, Beograd (1987).
- KORAĆ, M., NINIĆ-TODORVIĆ JELENA, CERVIĆ S., GOLOŠIN BRANISLAVA: Tehnologija proizvodnje sadnica leske kalemljene na mečjoj leski (*Corylus colurna* L.). Jugoslovensko voćarstvo 29, str. 65–69, Čačak (1995).
- KORAĆ, M., CERVIĆ, S., GOLOŠIN, B.: Orah. Prometej, Novi Sad (1998).
- KORAĆ, M., CERVIĆ, S., GOLOŠIN, BRANISLAVA, KORAĆ, JASNA: Četiri decenije selekcije i hibridizacije oraha na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu. Letopis naučnih radova, Novi Sad, br. 1–2, st. 53–59 (1999).
- KORAĆ, M., GOLOŠIN BRANISLAVA, CERVIĆ, S., KORAĆ JASNA: Osobine novosadskih sorti i selekcija oraha. Zbornik naučnih radova, Radovi sa XV savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, Beograd, 7, 229–233 (2001).
- KORAĆ, N.: Besemene stone sorte vinove loze. Voćarstvo-vinogradarstvo, br. 7, 35–39 (2005).
- KORAĆ, N.: Interspecijes stone sorte vinove loze – poreklo i izbor. Voćarstvo-vinogradarstvo, br. 6, 38 – 42 (2005).
- KORAĆ, N., CINDRIĆ, P., MEDIĆ, M., PAPRIĆ, Đ., KULJANČIĆ, I.: Nove domaće sorte vinove loze otporne na mraz i gljivične bolesti. Zbornik sažetaka sa Naučno-stručnog savetovanja agronoma Republike Srpske, Jahorina, 108–109 (2005).
- KORAĆ, N., CINDRIĆ, P., PAPRIĆ, Đ., KULJANČIĆ, I., MEDIĆ, M.: Rezultati 50-godišnjeg rada na stvaranju novih sorti i klonova vinove loze u Sremskim Karlovcima. Zbornik naučnih radova sa XIX Savetovanja: Unapređenje proizvodnje voća i povrća, vol. 11, br. 5, 5–22 (2005).
- NINIĆ-TODORVIĆ JELENA, KORAĆ M., CERVIĆ S.: Ispitivanje meče leske (*Corylus colurna* L.) kao podloge za domaću lesku (*Corylus avellana* L.). Jugoslovensko voćarstvo 28, str. 35–39, Čačak.
- NINIĆ-TODORVIĆ JELENA: Istraživanje uticajnih činilaca i utvrđivanje optimalnih tehnoloških metoda za proizvodnju visokokvalitetnih sadnica meče leske (*Corylus colurna* L.). Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd (1990).
- NINIĆ-TODORVIĆ JELENA: Očuvanje biološkog diverziteta meče leske (*Corylus colurna* L.). Zaštita prirode, str. 99–105, Beograd (1998).
- NINIĆ-TODORVIĆ JELENA, CERVIĆ S., BOGDANOVIĆ V.: Proizvodnja sadnica leske. Savremena poljoprivreda vol. 52, 1–2, str 153–157, Novi Sad (2003).
- OGNJANOV, V.: Autohtone sorte jabuka kao donori otpornosti na parazite. Voćarstvo, vol. 39, br. 150, 127–131 (2005).
- OGNJANOV, V.: Sortiment jabuke letnjeg vremena zrenja. Voćarstvo i vinogradarstvo 7: 4-Thalji, R., Aleksandra Petrović: 2005. Uloga *Aculus schlechtendali* (Nal.) kao alternativne hrane u razvoju predatorskih vrsta grinja u zasadima jabuke. VII savetovanje o zaštiti bilja, Soko Banja, Zbornik: 109 (2005).
- PAPRIĆ, Đ., KULJANČIĆ, I., KORAĆ, N., MEDIĆ, M.: Značaj lozne podloge za gajenje sorte rizling italijanski klon SK-54. Zbornik sažetaka sa Naučno – stručnog savetovanja agronoma Republike Srpske, Jahorina, 89–90 (2005).
- RUDIĆ, M.: Selekcija oraha u Vojvodini. Arhiv za poljoprivredne nauke, 49, Beograd (1962).

INTEGRATED AND BIOLOGICAL CONCEPT OF FRUITS AND GRAPE PRODUCTION

VLADISLAV OGNJANOV, DUŠAN GVOZDENOVIĆ, ZORAN KESEROVIĆ,
SLOBODAN CEROVIĆ, JELENA NINIĆ-TODOROVIĆ, BRANKA GOLOŠIN,
ĐORĐE PAPRIĆ, NADA KORAC, PETAR CINDRIĆ, IVAN D. KULJANČIĆ,
JELICA BALAZ, RAGHEB THALJI, SANDRA BIJELIĆ, NENAD MAGAZIN,
MIRA MEDIĆ, TATJANA POPOVIĆ

Summary

Ecologically the most acceptable way of fulfilling the goals of integrated fruit production is making and spreading of new cultivars which have genetic resistance to pathogens. It means that plant by its own metabolism products prevents pathogens to infect and develop. This approach significantly reduces chemical protection, cuts production costs, nutrition values of fruits is higher and environment more protected. The subjects of research are temperate fruit species: apple, peach, apricot, walnut, hazelnut, grape vine.

Key words: Integrated fruit production, organic fruit production, genetic resistance

REZULTATI OPLEMENJIVANJA VOČAKA U INSTITUTU ZA VOČARSTVO U ČAČKU

MILISAV MITROVIĆ, DOBRIVOJE OGAŠANOVIĆ, ŽARKO TEŠOVIĆ,
RADUNKA PLAZINIĆ, SLAĐANA MARIĆ, MILAN LUKIĆ,
SANJA RADIČEVIĆ, VLADAN MILINKOVIĆ, ALEKSANDAR LEPOSAVIĆ¹

IZVOD: Institut za voćarstvo u Čačku ima dugu tradiciju oplemenjivačkog rada na stvaranju novih sorti jabučastih, koštičavih, jezgrastih i jagodastih vrsta voćaka. Kao rezultat kontinuiranog i sistematskog rada priznate su dve sorte jabuke, četiri kruške, jedna dunje, trinaest šljive, tri breskve, dve kajsije, dve trešnje, dve višnje, tri oraha, tri jagode, tri maline, jedna kupine i jedna ribizle. Institut takođe poseduje i veći broj perspektivnih selekcija navedenih vrsta voćaka koje su u postupku priznavanja, kao i veliki broj selekcija koje se intenzivno proučavaju.

Ključne reči: oplemenjivanje voćaka, nove sorte, perspektivne selekcije

UVOD

Osnovna delatnost Instituta za voćarstvo u Čačku je naučno-istraživački rad u oblasti voćarstva – stvaranje, odabiranje, umnožavanje i proučavanje perspektivnih selekcija jabučastih, koštičavih, jezgrastih i jagodastih vrsta voćaka iz prirodnih, veštačkih i populacija planskih hibrida, kao i introdukovanje, umnožavanje i proučavanje novih sorti, selekcija i podloga navedenih vrsta voćaka.

Davne 1947. godine započet je rad na kolekcionisanju autohtonih i inostranih genotipova voćaka, kao baze za početak rada na stvaranju novih sorti. U cilju primene planske hibridizacije, glavne metode stvaranja novih sorti u Institutu, sprovedena su detaljna genetička ispitivanja i odabrani roditeljski parovi među sortama sa najboljim pomološkim i agronomskim karakteristikama. Pored metode planske hibridizacije, korišćena je i metoda pozitivne selekcije iz prirodnih populacija, kao i metoda indukovanja somatskih mutacija (Ogašanović i sar. 1996; Milenković i sar. 2006). U novije vreme, u okviru konvencional-

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Milisav Mitrović, viši naučni saradnik, dr Dobrivoje Ogašanović, naučni savetnik, dr Žarko Tešović, naučni savetnik, mr Radunka Plazinić, istraživač saradnik, mr Slađana Marić, istraživač saradnik, mr Milan Lukić, istraživač saradnik, mr Sanja Radičević, istraživač saradnik, Vladan Milinković, istraživač pripravnik, Aleksandar Leposavić, istraživač pripravnik, Institut za voćarstvo Čačak.

nog programa oplemenjivanja, primenjuje se i marker-asistirajuće oplemenjivanje (DNK-markeri) (Marić, 2004; Marić i sar. 2005).

OPLEMENJIVANJE JABUČASTIH VRSTA VOČAKA

Jabuka. Program stvaranja novih sorti jabuke započet je 1947. godine prikupljanjem sorti i podizanjem oglednih zasada, u cilju njihovog proučavanja i izbora roditeljskih kombinacija. Prva planska hibridizacija obavljena je 1959. godine, a deset godina kasnije indukovane su somatske mutacije. U početnom periodu ciljevi oplemenjivanja jabuke odnosili su se prvenstveno na poboljšanje kvaliteta ploda, dok su danas osnovni ciljevi poboljšanje kvaliteta, dužine vremena čuvanja plodova i povećanje otpornosti prema prouzročivačima bolesti i štetočinama. U periodu 1959–2007. godine, metodom planske hibridizacije izvršeno je međusobno ukrštanje 115 roditeljskih sorti i stvoreno 410 hibridnih populacija, sa preko 110.000 sejanaca. Zračanjem kalem-grančica sorte Jonathan, dozama od 1500 i 3000 r, indukovane su somatske mutacije i izdvojeno je 6 mutanata sa sitnijim plodovima i tamnije crvenom pokožicom ploda u odnosu na standard (Mišić i Tešović, 1969).

Do sada su priznate dve sorte jabuke – Čačanska pozna i Čadel (Tešović, 1988; Ogašanović i sar. 1996, Milenković i sar. 2006).

Čačanska pozna (Starking × Jonathan). Za sortu je priznata 1971. godine. Sazreva krajem septembra – početkom oktobra. Plod je krupan (200 g), okruglasto-spljoštenog oblika. Pokožica ploda je elastična, presvučena voštanom prevlakom, zeleno-žute osnovne boje sa dopunskom crvenom na 80% površine ploda. Mezokarp je bleđožute boje, srednje kiselog ukusa, izražene arome, sadrži 11,5% ukupnih šećera i 0,79% ukupnih kiselina. U poljskim uslovima nema izraženih simptoma bolesti koje prouzrokuju *Venturia inaequalis* i *Podosphaera leucotricha* (Ogašanović i sar. 1996; Milenković i sar. 2006).

Čadel (Golden Delicious × Jonathan). Za sortu je priznata 1984. godine. Sazreva krajem septembra– početkom oktobra. Plod je krupan (250 g), okruglasto-konusnog oblika. Pokožica ploda je tanka, glatka i veoma elastična, žuto-zelene osnovne boje sa dopunskom crvenom na 50–80% površine ploda. Mezokarp je čvrst, hrskav, bleđokrem boje, sočan, kiseo, sa izraženom aromom, sadrži 10,3% ukupnih šećera i 0,86% ukupnih kiselina. U poljskim uslovima nema izraženih simptoma bolesti koje prouzrokuje *Podosphaera leucotricha* (Tešović, 1988; Ogašanović i sar. 1996; Lukić, 2006).

Positivnom selekcijom iz hibridnih populacija izdvojeno je 60 perspektivnih selekcija jabuke. U toku je postupak priznavanja pet perspektivnih selekcija jabuke, i to: J/2/93 (Melrose × Čadel); J/12/50/90 (Melrose × Golden Delicious); J/12/12 (Prima × Melrose); J/15/75/90 (Prima × TNR10T23); J/2/23 [J/54/53/59 (Cox's Orange Pippin O.P.) × J/35/39/62 (Jonathan × Golden Delicious)] (Tešović i sar. 1996; Tešović i Nidžović (Marić), 1998; Tešović i sar. 1999; Tešović i sar. 2000; Lukić i sar. 2003).

Kruška. Rad na oplemenjivanju kruške započet je 1950. godine, ukrštanjem tada najkvalitetnijih sorti. Glavni cilj oplemenjivanja kruške je stvaranje sorti različitog vremena zrenja (vrlo ranih i zimskih sorti), koje se odlikuju dobrom rodnošću, zadovoljavajućim kvalitetom, oblikom i krupnoćom ploda, kao i otpornošću prema glavnim prouzročivačima bolesti i štetočinama. Sorte kruške sa crvenom bojom pokožice ploda predstavljaju poseban pravac u oplemenjivanju kruške.

U periodu od 1950 do 2004. godine, metodom planske hibridizacije međusobno je ukršteno 55 sorti u funkciji majke i 70 sorti u funkciji oca, u oko 660 kombinacija. U ovom obimnom radu dobijeno je preko 45.000 sejanaca, od kojih je 480 odabrano u grupu perspektivnih, a 42 svrstano u grupu elitnih hibrida. (Stančević, 1971; Stančević i sar. 1984).

Do sada su priznate tri sorte kruške, i to: Trevlek, Šampionka i Junsko zlato (Stančević i Nikolić, 1986; Ogašanović i sar. 1996).

Šampionka (President Drouard × William's). Za sortu je priznata 1977. godine. Vrlo je rodna, pogodna za industrijsku preradu. Sazreva u trećoj dekadi septembra. Plod je krupan (250 g), po obliku sličan plodu sorte William's. Pokožica je glatka, srednje tanka, sjajna. Mezokarp je beličasto-žute boje, sočan, slatko-nakiselog ukusa, prijatne arome (Stančević i Nikolić, 1986).

Junsko zlato (Precoce de Trevoux × Doyenne de Juillet). Za sortu je priznata 1978. godine. Vrlo je rodna, rana sorta. Sazreva krajem juna. Plod je sitan do srednje krupan (60 g), čigrastog oblika. Pokožica je tanka, glatka, sjajna, zlatno-žute osnovne boje, prelive na blagim rumenilom sa sunčane strane. Mezokarp je žućkast, sočan, bez kamenih ćelija, slatko-nakiselog ukusa, prijatne arome, sadrži 13,7% rastvorljivih suvih materija i 0,3% kiselina (Stančević i Nikolić, 1986).

Trevlek (Precoce de Trevoux × Le Lectier). Priznata za sortu 1984. godine. Vrlo rodna i kvalitetna sorta, srednje ranog vremena zrenja. Sazreva u trećoj dekadi jula. Plod je srednje krupan (130 g), ujednačen, kruškasto-čigrastog oblika. Pokožica je tanka, glatka, zelenkasto-žute boje koja u punoj zrelosti prelazi u slamasto-žutu. Mezokarp je sedefastobeke boje, slatko-nakiselog ukusa, sočan, aromatičan (Stančević i Nikolić, 1986).

U toku je postupak priznavanja tri perspektivna hibrida kruške, i to: I/9 (Starkrimson × Collore de Juillet), II/15 (Butirra Precoce Morettini × Bella di Giugno) i VI/30 (Butirra Precoce Morettini × Bella di Giugno) (Stančević i Nikolić, 1986; Mitrović i Nikolić, 2004).

Dunja. Program stvaranja novih sorti dunje započeo je 1958. godine, klonskom selekcijom i kasnije planskom hibridizacijom u okviru vrste *Cydonia oblonga* Mill. Ciljevi oplemenjivanja dunje su stvaranje kvalitetnih sorti sa dužom sezonom upotrebe plodova, ume-rene krupnoće, ravnije površine pokožice, manje maljavosti, mekanog mezokarpa sa što manje kamenih ćelija i slatko-nakiselog ukusa da se može konzumirati u svežem stanju.

U dosadašnjem radu metodom klonske selekcije odabrano je 18 klonova kao sorte i kao podloge, od kojih su najpoznatiji klonovi ČA-7 i ČA-15, kao podloge za krušku, dunju i mušmulu. Metodom planske hibridizacije međusobno je ukršteno 8 sorti u funkciji majke i 10 sorti u funkciji oca, u oko 70 kombinacija. U ovom radu stvoreno je preko 2 000 sejanaca, od kojih je 20 odabrano u grupu perspektivnih, a 8 svrstano u grupu elitnih hibrida (Stančević, 1982; Ogašanović i sar. 1996). Elitni hibrid I/1 priznat je za novu sortu – Morava (Stančević, 1990; Ogašanović i sar. 1996).

Morava (Reans Mamouth × Leskovačka). Priznata za sortu 1987. godine. Kvalitetna je sorta, dugog čuvanja plodova, odlične i redovne rodnosti. Sazreva početkom oktobra. Pokožica ploda je tanka, glatka, sjajna, limun-žute do slamasto-žute boje, prekrivena sitnim neupadljivim sivkastim maljama. Mezokarp je žute boje, čvrst, zbijen, krt, sitnozrna-ste strukture, kiselkastog, osvežavajućeg ukusa, jake arome, sadrži 13% rastvorljivih suvih materija, 0,2% tanina, 0,7% pektina (Stančević, 1990).

OPLEMENJIVANJE KOŠTIČAVIH VRSTA VOČAKA

Šljiva. Rad na stvaranju novih sorti šljive intenzivno je započeo od 1959. godine, i od tada je priznato 13 sorti.

Ciljevi oplemenjivanja stonih sorti su krupni, čvrsti i kvalitetni plodovi širokog raspona zrenja, intenzivno plave pokožice sa obilnim pepeljkom, potpuno odvajanje koštice od mezokarpa, visoka i konstantna rodnost, otpornost ili tolerantnost na virus šarke šljive, zimске i pozne prolećne mrazovima. Sorte za sušenje treba da imaju visok sadržaj rastvorljivih suvih materija (preko 18 Brix), kao i da pri sušenju ne pucaju i ne ispuštaju sok.

Čačanska rodna[®] (Stanley × Požeगाča). Priznata za sortu 1975, a zaštićena 1991. godine. Sorta vrhunskog kvaliteta i višestruke upotrebne vrednosti (sveža potrošnja, sušenje, rakija). Samooplodna je, izrazite rodnosti. Sazreva krajem avgusta i početkom septembra. Plod je mase 25–40 g, plavo obojene pokožice. Mezokarp je žute boje, čvrst, sočan, sadrži oko 19,6% rastvorljivih suvih materija. Koštica se potpuno odvaja od mezokarpa (cepača). Osetljiva je na virus šarke šljive i zahteva redovnu i odgovarajuću rezidbu (Mišić i Ranković, 2002).

Čačanska leptica[®] (Wangeheims Frühzwetsche × Požeगाča). Priznata za sortu 1975., zaštićena 1991. godine. Stona, samooplodna, izrazito rodna sorta. Sazreva krajem jula i početkom avgusta. Plod je sitan do srednje krupan (30–40 g). Pokožica je tamno plave boje, sa obilnim pepeljkom. Mezokarp je zelenkasto-žute boje, sočan i čvrst, što joj daje odličnu transportabilnost. Tolerantna je na virus šarke šljive (Janković i sar., 1997).

Čačanska rana (Wangeheims Frühzwetsche × Požeगाča). Priznata za sortu 1975. godine. Stona, samobesplodna i ranog vremena zrenja (7–8 dana posle sorte Ruth Gerstetter). Plod je krupan (40–80 g), ljubičasto-plave boje pokožice, odličnog ukusa. Tolerantna na virus šarke šljive (Paunović i sar., 1977).

Čačanska najbolja[®] (Wangeheims Frühzwetsche × Požeгаča). Priznata za sortu 1975. godine, zaštićena 1991. godine. Stona je sorta, pogodna i za zamrzavanje, sušenje i rakiju. Samobesplodna je, sazreva 3–5 dana pre sorte Stanley. Vrlo krupan plod (44–100 g), tamnoplave boje pokožice, sadrži 16,8% rastvorljivih suvih materija. Vrlo bujna sorta, visokog potencijala rodnosti, tolerantna na virus šarke šljive (Janković i sar., 1997).

Valjevka[®] (Agen 707 × Stanley). Priznata za sortu 1985, a zaštićena 1991. godine. Vrlo rodna, samooplodna, sazreva krajem avgusta-početkom septembra, pogodna za sušenje. Plod je mase oko 30 g, ovalnog oblika, tamnoplave boje pokožice. Mezokarp je žute boje, čvrst, sočan, sadrži oko 21% rastvorljivih suvih materija. Tolerantna je na virus šarke šljive (Ogašanović, 1990).

Valerija (Hall × Ruth Gerstetter). Priznata za sortu 1986. godine. Stona, samooplodna sorta, krupnog ploda (45 do preko 60 g), tamnoplave boje pokožice sa obilnim pepeljkom. Sazreva nekoliko dana pre Čačanske leptice. Pogodna za toplije krajeve (Ogašanović, 1989).

Jelica (Požeгаča × California Blue). Priznata za sortu 1986. godine. Kvalitetna stona sorta, mase ploda 27–40 g. Samooplodna je, izrazite bujnosti. Sazreva u trećoj dekadi avgusta. Otporna je prema *Monilinia* sp.; osetljiva na šarku šljive (Janković i sar., 1997).

Čačanski šećer (Agen 707 × Pacific). Priznata za sortu 1975. godine. Sorta namenjena za sušenje, prosečne mase ploda 41 g. Plod je ukusan, purpurnoplave boje pokožice, sitne koštice. Samobesplodna je, dobro rađa u toplijim rejonima. Osetljiva je na trulež ploda (Jarebica i Janda, 1977).

Boranka (California Blue × Ruth Gerstetter). Priznata za sortu 2004. godine. Stona sorta, delimično samooplodna, prosečne mase ploda 28–41 g, tamnoplave boje pokožice, odličnog ukusa. Sazreva 7–10 dana posle sorte Rut Gerstetter. Tolerantna je na virus šarke šljive i pozni prolećni mraz (Ogašanović i sar., 2004).

Timočanka (Stanley × California Blue). Priznata za sortu 2004. godine. Stona je sorta, prosečne mase ploda 50–70 g, tamnoplave boje pokožice. Delimično je samooplodna. Sazreva 3–4 nedelje pre sorte Stanley. Tolerantna je na virus šarke šljive i pozni prolećni mraz (Ogašanović i sar., 2004).

Mildora (Large Sugar Prune × Čačanska lepotica). Priznata za sortu 2004. godine. Namenjena prevashodno za sušenje. Plod je mase oko 30 g, crvene boje pokožice, zlatno-žute boje mezokarpa. Sadrži visok procenat rastvorljivih suvih materija (27–30%), kao i visok procenat sorbitola. Suva šljiva je ćilibarne boje, vrhunskog kvaliteta. Delimično je samooplodna, sazreva oko 7 dana pre sorte Stanley. Otporna je na virus šarke šljive (Ogašanović i Ranković, 1996; Ogašanović, 2000; Ogašanović i sar., 2005).

Krina (Wangenheims Frühzwetsche × Italijanka). Priznata za sortu 2005. godine. Pogodna je za sušenje, kao i za druge vidove prerade. Plod je jajastog oblika, ljubičasto plave boje pokožice, prosečne mase 27,5 g, žutog, čvrstog, sočnog, slatkog mezokarpa. Sadržaj rastvorljivih suvih materija kreće se od 21,5–24%. Samooplodna je i može se gajiti u monosortnim zasadima. Sazreva krajem avgusta i početkom septembra. Tolerantna je prema virusu šarke šljive (Ogašanović i sar., 2006).

Čačanska pozna (sin. Čačak Späthe). Stvorena je 1980. godine samooplodnom sorte Čačanska najbolja. U saradnji sa g-din Klaus Ganter, Nemačka zaštićena je na području Evropske Unije pod nazivom Čačak Späthe. Stona sorta, pogodna za različite vidove prerade. Plod je sitan do srednje krupan (20–40 g), ovalnog oblika, čvrste, tamnoplave boje pokožice sa obilnim pepeljkom. Mezokarp je žute boje, čvrst, sočan, odličnog slatko-nakiselog ukusa. Sadrži 18–29% rastvorljivih suvih materija. Delimično je samooplodna. Poznog je vremena zrenja, krajem avgusta i početkom septembra. Otporna je prema prouzrokovateljima truleži cvetova i plodova. Tolerantna je prema virusu šarke šljive.

Breskva. Rad na oplemenjivanju breskve započeo je 1950. godine. Glavni ciljevi oplemenjivanja breskve su stvaranje sorti što većeg raspona zrenja, kvalitetnog ploda, dobre transportabilnosti, žutog mezokarpa, otpornih prema mrazovima i prouzrokovateljima najvažnijih bolesti.

U proteklom periodu realizovano je više od 300 kombinacija ukrštanja, dobijeno preko 6.000 hibridnih sejanaca, od čega je izdvojeno nekoliko stotina perspektivnih hibrida (Paunović, 1971; Ogašanović i Paunović, 1980; Ogašanović i sar. 2000). Rezultat tog rada su tri nove sorte breskve (Ogašanović i sar., 1986):

Čačak (Veteran × Early East). Priznata za sortu 1975. godine. Samooplodna je, sazreva sredinom treće dekade jula. Plod je sitan (115 g), narandžasto žute pokožice, sa karmin crvenim prelivom. Mezokarp je žute boje, čvrst, sočan, odličnog ukusa. Rađa redovno i obilno.

Julija (Redhaven × Collins). Priznata za sortu 1986. godine. Samooplodna je i vrlo rodna sorta. Plod je sitan (110–120 g), sazreva krajem prve dekade jula. Osnovna boja pokožice je žuta, a dopunska crvena. Mezokarp je žute boje, čvrst, sočan, odličnog ukusa.

Dora (Elberta × Springtime). Priznata za sortu 1986. godine. Samooplodna je i odlične rodnosti. Sazreva u prvoj dekadi avgusta. Plod je krupan (184–195 g), žute boje pokožice sa dopunskom karmincrvenom, žutog, čvrstog, sočnog, ukusnog mezokarpa.

Kajsija. Rad na oplemenjivanju kajsije započet je 1950. godine, a najintenzivniji je bio u periodu 1970–1980. godine. Ciljevi oplemenjivanja kajsije su stvaranje sorti poznijeg vremena cvetanja, stabilnijeg zimskog mirovanja, redovne i obilne rodnosti, kvalitetnog ploda – za svežu potrošnju i različite vidove prerade.

U više od 400 kombinacija ukrštanja dobijeno je oko 10.000 hibridnih sejanaca, od čega je izdvojeno preko 100 perspektivnih hibrida (Paunović, 1972; Paunović i Plazinić 1976; 1977).

Stvorene su dve sorte kajsije (Paunović, 1972):

Čačansko zlato. Dobijena je klonskom selekcijom iz spontane populacije, a za sortu priznata 1975. godine. Samooplodna je sorta, sazreva 4–6 dana posle Mađarske najbolje. Masa ploda je 54,0 g. Pokožica ploda je narandžaste boje sa dopunskom crvenom. Mezokarp je zlatno-žute boje, čvrst, sočan, prijatne arome, odličnog ukusa.

Čačanska pljosnata (Domaća samonikla kajsija × Mađarska najbolja). Priznata za sortu 1975. godine. Samooplodna je, sazreva 15 dana posle Mađarske najbolje. Plod je pljosnatog oblika, prosečne mase 45,0 g. Pokožica ploda je narandžastožute boje sa dopunskom crvenom. Mezokarp je narandžasto-žute boje, čvrst, slabo sočan, aromatičan, odličnog ukusa.

Trešnja. Na oplemenjivanju trešnje radi se od 1960. godine. Postavljeni ciljevi selekcije su stvaranje sorti različitog vremena zrenja, krupnog ploda visokog kvaliteta, otpornog na pucanje, hrskavog mesa i tamnocrvene boje pokožice. Novostvoreni genotipovi trešnje treba da se odlikuju ranom, redovnom i obilnom rodnošću, umerenom bujnošću, kompaktnim habitusom i izraženom autofertilnošću, otpornošću na bolesti i štetočine, zimske i pozne prolećne mrazeve (Stančević i sar., 1986).

Tokom dosadašnjeg rada korišćeno je 36 sorti u funkciji majke i 52 sorte u funkciji oca i stvoreno oko 5.000 hibridnih sejanaca. Od toga je 55 selekcija detaljno proučeno i svrstano u grupu perspektivnih, a svega 14 u grupu elitnih, koji su dalje ispitivani u više lokaliteta u uporednim sortnim ogledima.

Do sada su priznate dve sorte trešnje:

Asenova rana (Drogan's Yelow × Majova rana). Priznata za sortu 1984. godine. Sazreva krajem druge nedelje zrenja trešanja. Plod je srednje krupan do krupan (6,5–7,0 g), zatupastosrcastrag oblika, sedefastožute osnovne boje pokožice, sa dopunskim rumenilom. Mezokarp je beličastožute boje, poluhrskav i sočan, slatkonakiselog ukusa, prijatne arome, bezbojnog soka. Osetljiva je na uboje pri berbi i transportu; treba je gajiti u blizini većih potrošačkih centara (Nikolić i sar., 1994).

Čarna (Majova rana × Shrecken Bigarreau). Priznata za sortu 1988. godine. Sazreva sredinom juna, istovremeno sa sortom Van. Plod je srednje krupan do krupan, prosečne mase oko 7 g, zatupastosrcastrag oblika, tamnocrvene do crne boje pokožice. Mezokarp je karmincrvene boje, poluhrskav, sočan, slatkog ukusa i prijatne arome. Sok je obojen, pa ova sorta spada u grupu sorti bojadisera (Stančević i Nikolić, 1994; Radičević i sar., 2000; Radičević, 2006).

Višnja. Rad na selekciji višnje započet je istovremeno sa oplemenjivanjem trešnje, tj. 1960. godine. Cilj ovog rada je stvaranje novih sorti izražene autofertilnosti i otpornosti na

najvažnije bolesti i štetočine, krupnog i kvalitetnog ploda, povoljnog randmana, tamnocrvenog ili bezbojnog soka koji ne curi pri odvajanju od peteljke, pogodnih za mehanizovanu berbu. Takođe je potrebno da nove sorte budu pogodne i za zamrzavanje, kao i za industrijsku preradu (Nikolić i sar., 1999).

U radu na oplemenjivanju višnje do sada je korišćena 31 sorta kao majka i 48 sorti u funkciji oca, u 118 međusobnih roditeljskih kombinacija. Za više od 40 godina rada stvoreno je i odgajeno oko 12 500 sejanaca, od čega je 60 odabrano u grupu perspektivnih, koji su detaljno proučeni, a 22 su svrstana u elitne (Stančević i sar., 1986).

Do sada su priznate 2 sorte višnje:

Čačanski rubin (Shasse Morello × Köröser Weichsel). Priznata za sortu 1973. godine. Sazreva srednje rano, nekoliko dana pre sorte Rexelle. Plod je srednje krupan do krupan, prosečne mase 5–5,5 g, bubrežastog oblika, crvene boje. Mezokarp je mekan, sočan, crvene boje, nakiselo-slatkog ukusa, prijatne arome. Dobre je transportabilnosti, otporna na pucanje plodova i trulež (Nikolić i sar., 2001).

Šumadinka (Köröser Weichsel × Heimann's Konservenweichsel). Priznata za sortu 1984. godine. Pozna je sorta, sazreva posle sorte Keleris 14 (oko 10. jula u uslovima Čačka). Plod je krupan, prosečne mase oko 6 g, bubrežaste forme, tamnocrvene boje. Mezokarp je polučvrst, sočan, rubincrvene boje, kiselkastog ukusa i prijatne arome. Veoma rodna, pozna sorta višnje, pogodna za svežu potrošnju, kao i za sve vidove prerade.

U postupku priznavanja su elitni hibridi višnje: III/23 (Köröser Weichsel × Heimanns Rubin), III/31 (Köröser Weichsel × Heimanns Rubin), XII/57 (Čačanski rubin × Heimanns Konserven Weichsel) i II/40 (Köröser Weichsel × Heimanns Konserven Weichsel), koji se odlikuju izvanrednim pomološkim karakteristikama, kao i izraženom otpornošću prema *Blumeriella jaapii* (Rehm.) V. Arx (Cerović i sar., 1998; Nikolić i Cerović, 1998; Cerović i Radičević, 2005).

OPLEMENJIVANJE JEZGRASTIH VRSTA VOČAKA

Orah. Rad na stvaranju novih sorti oraha započeo je 1950. godine, pozitivnom selekcijom iz prirodnih populacija, a kasnije planskom hibridizacijom. Do sedamdesetih godina iz prirodne populacije oraha izdvojeno je preko 20 genotipova, čije su biološke osobine detaljno ispitane, a najbolji genotipovi razmnoženi i uvedeni u proizvodnju. Na ovaj način su dobijene prve domaće sorte oraha: Ibar, Vujan i Ovčar.

Od novih genotipova očekuje se da se odlikuju redovnom i obilnom rodnošću, da donose rod u grozdovima i na lateralnim pupoljcima, da se odlikuju visokim randmanom i kvalitetnom jezgrom, otpornošću na pozne prolećne i jake zimske mrazeve i bolesti (Mitrović, 2003).

Metodom planske hibridizacije dobijeno je preko 250 sejanaca, a najbolje rezultate u potomstvu dale su sledeće sorte i selekcije: Šeinovo, Šampion, G-139, G-251, 32/82, 41–9/82 i 40/82.

Do sada su priznate tri sorte oraha: Ibar, Ovčar i Vujan. (Mitrović i sar., 1986; 1988; Mitrović, 1988).

Ibar (izdvojena klonskom selekcijom iz prirodne populacije 1969. godine). Odlične je rodnosti, poznijeg kretanja vegetacije, protaginična. Plod je srednje krupan (9,56 g), randmana 51,35%. Jezgra je svetložute boje, ukusna, odlično ispunjava i lako se odvaja od ljuske, sadrži 70,19% ulja i 13,74% proteina.

Ovčar (izdvojena klonskom selekcijom iz prirodne populacije 1969. godine). Odlične je rodnosti, ranijeg kretanja vegetacije, protandrična. Plod je krupan (13,24 g), randmana 44,72%. Jezgra je žute boje, odličnog ukusa i arome, lako se odvaja od ljuske, sadrži 66,6% ulja i 14,38% proteina.

Vujan (izdvojena klonskom selekcijom iz prirodne populacije 1969. godine). Dobre je rodnosti, ranijeg kretanja vegetacije, protandrična. Plod je krupan (12,04 g), randmana 48,64%. Jezgra je žute boje, odličnog ukusa i arome, lako se odvaja od ljuske, sadrži 66,12% ulja i 16,11% proteina.

OPLEMENJIVANJE JAGODASTIH VRSTA VOČAKA

Jagoda. Ciljevi stvaranja sorti jagode su, pored kvaliteta ploda i pomeranje rokova zrenja, povećanje prinosa i otpornosti na nepovoljne biotičke i abiotičke činioce sredine (Leposavić i sar. 2004).

Do sada su stvorene tri sorte jagode:

45/7 (Talisman × Macherauchs). Prva jugoslovenska sorta voćaka, priznata 1966. godine (Mišić et al., 1967). Rana je, rodna i kvalitetna sorta. Plod je srednje krupan (11 g), crvene boje, izduženo-kupastog oblika. Otporna je na niske temperature i sušu (Mišić i sar., 1967a).

Čačanska rana (Surprise des Halles × 45/7). Veoma ranog vremena zrenja, rodna, različite upotrebne vrednosti. Plod je srednje krupan (12 g), plamenocrvene boje, zarubljeno-kupastog oblika. Otporna je prema *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau.) i *Verticillium albo-atrum* (Reinke et Berth).

Čačanska krupna (Surprise des Halles × 45/7). Srednje rana je sorta, odlične rodnosti. Plod je krupan (preko 15 g), intenzivno crvene boje, zatupasto-kupastog oblika. Otporna je prema *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau.).

Malina. Ciljevi oplemenjivanja maline su stvaranje sorti bez trnja, visoke produktivnosti, duže sezone branja, povećane otpornosti na nepovoljne biotičke i abiotičke činioce (Mišić i sar., 1967b; Leposavić i sar., 2004). U proteklom periodu stvorene su tri sorte maline:

Krupna dvorodna (Malling Exploit i Rubin). Za novu sortu je priznata 1973. godine. Dvorodna sorta, vrlo krupnog (4,5 g) i kvalitetnog ploda, crvene boje, zarubljeno-kupastog oblika. Plodovi su čvrsti, harmoničnog ukusa.

Gradina (Malling Exploit i Rubin). Priznata za sortu 1973. godine. Veoma je rodna sorta, krupnog, čvrstog ploda (4,0 g), crvene boje, zarubljeno-kupastog oblika, harmoničnog ukusa. Pokazuje visok stepen otpornosti prema *Botrytis cinerea* Pers.

Podgorina (Rote Wädenswiler × Latham). Priznata za novu sortu 1980. godine. Veoma je dobre rodnosti, vrlo aromatičnog i krupnog ploda (4,6 g), intenzivno crvene boje, zarubljeno-kupastog oblika.

Trenutno se u fazi ispitivanja nalazi 2296 hibridnih sejanaca od sledećih roditeljskih kombinacija: Meeker × Latham, Latham × Meeker, Latham × Willamette, Skeena × Latham, Meeker × Skeena i Latham × Skeena.

Kupina. Ciljevi oplemenjivanja kupine su stvaranje bujnih, rodnih sorti, bez bodlji, odličnog kvaliteta ploda (krupnoća, čvrstina, ukus i aroma), ranijeg vremena zrenja u odnosu na vodeću sortu Thornfree.

Čačanska bestrna (Dirksen Thornless × Black Satin). Priznata za sortu 1997. godine. Plodovi su veoma krupni (9,3 g), sjajne crne boje, izduženo-cilindričnog oblika, čvrsti, slatkog ukusa, sa izraženom aromom. Izuzetno je rodna sorta (20–32 t/ha) (Stanisavljević, 1998).

Ribizla. Na stvaranju novih sorti crne ribizle metodom planske hibridizacije radi se od 1982. godine. Ciljevi oplemenjivanja su stvaranje sorti visoke rodnosti, kvalitetnog ploda (više sadržaja bojenih materija i askorbinske kiseline), dugih grozdica, otpornih na pozne prolećne mrazeve. Posebna pažnja poklanja se stvaranju novih sorti pogodnih za mehanizovanu berbu, sa uspravnim porastom žbunova, i lakim odvajanjem bobica od peteljke.

Čačanska crna (Malling Jet, samooplodnja). Priznata za sortu 1998. godine. Veoma je rodna sorta, krupnih bobica (0,82 g), prijatnog, ne previše jakog mirisa; bobice se lako odvajaju od peteljke, ali ne otpadaju. Pogodna je za mehanizovanu berbu (Stanisavljević i Tešović, 1998), za upotrebu u svežem stanju i za različite vidove prerade. Otporna je prema *Pseudopeziza ribis*.

LITERATURA

- CEROVIĆ, R., NIKOLIĆ, M., MILENKOVIĆ, S.: Breeding of sour cherries for quality and resistance to *Blumeriella jaapii* (Rehm.) V. Arx and *Rhagoletis cerasi* L. Genetika, 30 (1) 51–57 (1998).
- CEROVIĆ, R., RADIČEVIĆ, S.: Sour cherry research and production in Serbia and Montenegro. Book of abstracts of 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, 142 (2005).
- JANKOVIĆ, R., STANOJEVIĆ, V., RAKICEVIĆ, M., OGASANOVIĆ, D., PLAZINIĆ, R.: Uticaj sistema gajenja na rodnost nekih sorti šljiva. Jugoslovensko voćarstvo, 31 (117–118) 185–195 (1997).
- JAREBICA, DŽ., JANDA, LJ.: Prilog poznavanju uticaja vremena i načina berbe na kvalitet ubranih plodova šljive. Zbornik referata sa savetovanja u Gradačcu, 48–53 (1977).
- LEPOSAVIĆ, A., GLISIC, I., MILOSEVIC, T.: Savremeni sortiment i prerada maline. Jugoslovensko voćarstvo, 38 (145–146) 59–66 (2004).
- LEPOSAVIĆ, A., STANISAVLJEVIĆ, M., MILINKOVIĆ, LJ.: Fenološko-pomološke osobine perspektivnih selekcija jagode. Izvodi radova 12. kongresa voćara Srbije i Crne Gore, Zlatibor, 21 (2004).
- LUKIĆ, M., TEŠOVIĆ, Ž., NIDŽOVIĆ (MARIĆ), S., RADICEVIĆ, S.: Fenološko-pomološke karakteristike perspektivnih selekcija jabuke. Zbornik naučnih radova XVII savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, Beograd, 9 (1) 139–143 (2003).
- LUKIĆ M.: Biološko-pomološke osobine perspektivnih selekcija jabuke. Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 1–176 (2006).
- MARIĆ, S.: DNK markeri u oplemenjivanju jabuke. Zadužbina Andrejević, *Biblioteka Academia*, Beograd, 1–71 (2004).
- MARIĆ, S., BOŠKOVIĆ, R., TEŠOVIĆ, Ž., LUKIĆ, M.: Genetical polymorphism of ACC synthase and ACC oxidase in apple selections bred in Čačak. Genetika, 37 (3) 225–235 (2005).
- MILENKOVIĆ, S., RUŽIĆ, Đ., CEROVIĆ, R., OGAŠANOVIĆ, D., TEŠOVIĆ, Ž., MITROVIĆ, M., PAUNOVIĆ, S., PLAZINIĆ, R., MARIĆ, S., LUKIĆ, M., RADIČEVIĆ, S., LEPOSAVIĆ, A., MILINKOVIĆ, V.: Sorte voćaka stvorene u Institutu za voćarstvo – Čačak. Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA, Beograd, 1–182 (2006).

- MITROVIĆ, M., BUGARČIĆ, V., OGAŠANOVIĆ, D.: Selekcije oraha i osobine odabranih genotipova. Zbornik I jugoslovenskog simpozijuma o selekciji i oplemenjivanju voćaka, 113–120 (1986).
- MITROVIĆ, M.: Ispitivanje fenoloških osobina u sorti i selekcija oraha u uslovima Čačka. Jugoslovensko voćarstvo, 22 (84–85) 299–304 (1988).
- MITROVIĆ, M., OGAŠANOVIĆ, D., BUGARČIĆ, V., KORAC, M.: Selections of walnuts in Jugoslavia and future prospects. International conference on walnuts, Yalova, 73–81 (1988).
- MITROVIĆ, M.: Selekcija oraha iz prirodne populacije. Jugoslovensko voćarstvo, 37 (141–142) 31–36 (2003).
- MITROVIĆ, M., NIKOLIĆ, M.: Letnji hibrid kruške – IV/45. Zbornik naučnih radova XV savetovanja o unapređenju proizvodnje voća i grožđa, Beograd, 10 (3) 25–30 (2004).
- MIŠIĆ, P., BUGARČIĆ, V., TEŠIĆ, M.: Nova sorta jagode 45/7. Arhiv za poljoprivredne nauke, 69, 23–41 (1967a).
- MIŠIĆ, P., TEŠIĆ, M., BUGARČIĆ, V.: Stvaranje novih sorti maline u Institutu za voćarstvo u Čačku. Jugoslovensko voćarstvo, 2, 9–16 (1967b).
- MIŠIĆ, P., TEŠOVIĆ, Ž.: Prilog proučavanja indukovananih somatskih mutacija u sorte jabuke jonatan. Genetika, 1 (2) 115–121 (1969).
- MIŠIĆ, P., RANKOVIĆ, M.: Šljivarstvo Jugoslavije. Jugoslovensko voćarstvo, 36 (139–140) 89–100 (2002).
- NIKOLIĆ, M., STANČEVIĆ, A., OGAŠANOVIĆ, D., GARIĆ, R., STAMENKOVIĆ, S.: Sweet cherry breeding and the characteristics of selected hybrids. Acta Horticulturae, 370, 22–27 (1994).
- NIKOLIĆ, M., CEROVIĆ, R.: A new promising sour cherry hybrid XII/57. Acta Horticulturae, 468, 199–202 (1998).
- NIKOLIĆ, M., CEROVIĆ, R., MITROVIĆ, M.: Biološko-pomološka proučavanja perspektivnih hibrida višnje. Jugoslovensko voćarstvo, 33 (127–128) 99–106 (1999).
- NIKOLIĆ, M., CEROVIĆ, R., RADIČEVIĆ, S.: Biološko-pomološke karakteristike novijih sorti višanja. Jugoslovensko voćarstvo, 34 (131–132) 161–166 (2001).
- OGAŠANOVIĆ, D., PAUNOVIĆ, S.: Biološko-privredne osobine najboljih hibrida bresaka. Jugoslovensko voćarstvo, 14 (51–52) 79–84 (1980).
- OGAŠANOVIĆ, D., PLAZINIĆ, R.: Oplemenjivanje breskve i kajsije i osobine novostvorenih sorti i hibrida. Zbornik I jugoslovenskog simpozijuma o selekciji i oplemenjivanju voćaka, 65–75 (1986).
- OGAŠANOVIĆ, D.: „Valerija” – new dessert plum cultivar. Acta Horticulturae, (293) 213–216 (1989).
- OGAŠANOVIĆ, D.: Valjevka – nova sorta šljive za sušenje. Jugoslovensko voćarstvo, 24 (91–92) 13–16 (1990).
- OGAŠANOVIĆ, D., RANKOVIĆ, M.: Važne karakteristike nekih hibrida šljive otpornih na šarku. Jugoslovensko voćarstvo, 30 (113–114) 117–122 (1996).
- OGAŠANOVIĆ, D., RANKOVIĆ, M., NIKOLIĆ, M., MITROVIĆ, M., STAMENKOVIĆ, S., TEŠOVIĆ, Ž., STANISAVLJEVIĆ, M., PAPIĆ, V., GARIĆ, R., PLAZINIĆ, R.: Nove sorte voćaka stvorene u Čačku. Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija”, Beograd, 1–214 (1996).
- OGAŠANOVIĆ, D.: Selekcija šljive na visok sadržaj rasvorljivih suvih materija. Jugoslovensko voćarstvo, 34 (129–130) 55–61 (2000).
- OGAŠANOVIĆ, D., MITROVIĆ, M., PLAZINIĆ, R.: Rezultati uporednih proučavanja najboljih hibrida breskve. Zbornik naučnih radova PKB INI Agroekonomik, Beograd, 6 (2) 1–8 (2000).

- OGAŠANOVIĆ, D., PLAZINIĆ, R., RANKOVIĆ, M., STAMENKOVIĆ, S., MILINKOVIĆ, V.: Pomological properties of new plum cultivars bred in Čačak. Book of abstracts of The 8th International Symposium on Plum and Prune Genetics, Breeding and Pomology, Lofthus, Norway, 38 (2004).
- OGAŠANOVIĆ, D., RANKOVIĆ, M., PAUNOVIĆ, S., MITROVIĆ, O., STAMENKOVIĆ, S.: Mildora – nova sorta šljive za sušenje. Voćarstvo, 39 (151) 251–256 (2005).
- OGAŠANOVIĆ, D., MILENKOVIĆ, S., PAUNOVIĆ, S.: Performance of Krina plum cultivar. Book of abstracts of 27th International Horticultural Congress & Exhibition, Seoul, Korea, 10 (2006).
- PAUNOVIĆ, S.: Biološko-privredne osobine najboljih hibrida bresaka. Jugoslovensko voćarstvo, 17–18, 405–413 (1971).
- PAUNOVIĆ, S.: Biološko-privredne osobine hibrida N° II/13/52 i klona kajsije N° 657. Jugoslovensko voćarstvo, 17–18, 419–423 (1972).
- PAUNOVIĆ, S., PLAZINIĆ, R.: Ispitivanje nasleđivanja u kajsije (*Prunus armeniaca* L.) u F₁ generaciji. Jugoslovensko voćarstvo, 37–38, 303–310 (1976).
- PAUNOVIĆ, S., PLAZINIĆ, R.: Inheritance in apricot (*Prunus armeniaca* L.). Part III The study of some inheritance characters in apricot progenies of F₁ generation. Acta Horticulturae, 85, 223–232 (1977).
- PAUNOVIĆ, S., GAVRILOVIĆ, M., OGAŠANOVIĆ, D.: Some more important biological and economic properties of new cultivars and hybrids of plums obtained at Fruit Research Institute at Čačak. Acta Horticulturae, 74, 143–153 (1977).
- RADIČEVIĆ, S., NIKOLIĆ, M., CEROVIĆ, R.: Biološko-pomološke karakteristike novijih sorti trešanja. Jugoslovensko voćarstvo, 34 (131–132) 153–160 (2000).
- RADIČEVIĆ, S.: Biološke i pomološko-tehnološke osobine novijih sorti trešnje. Magistarska teza, Agronomski fakultet, Čačak, 1–78 (2006).
- STANISAVLJEVIC, M.: New small fruit cultivars from Cacak. 1. A new blackberry (*Rubus* sp.) cultivar „Cacanska Bestna”. Book of abstracts of Seventh Rubus-Ribes Symposium, New Zealand, Australia, 18 (1998).
- STANISAVLJEVIC, M., TESOVIĆ, Z.: New small fruit cultivars from Cacak. 2. A new black currant (*Ribes nigrum* L.) cultivar „Cacanska Crna”. Book of abstracts of Seventh Rubus-Ribes Symposium, New Zealand, Australia, 19 (1998).
- STANČEVIĆ, A.: Biološko-privredne osobine odabranih hibrida kruške. Jugoslovensko voćarstvo, 17–18, 339–347 (1971).
- STANČEVIĆ, A.: Biološke karakteristike novijih hibrida dunje. Genetika, 14 (1) 59–63 (1982).
- STANČEVIĆ, A., NIKOLIĆ, M., MUTAPOVIĆ, A.: Pear breeding and the characteristics of new selected hybrids. Acta Horticulturae, 61, 111–114 (1984).
- STANČEVIĆ, A., NIKOLIĆ, M.: Oplemenjivanje kruške i osobine priznatih i odabranih hibrida. Zbornik I jugoslovenskog simpozijuma o selekciji i oplemenjivanju voćaka, Čačak, 35–44 (1986).
- STANČEVIĆ, A., NIKOLIĆ, M., MITROVIĆ, M., KOSTADINOVIĆ, Z.: Oplemenjivanje trešnje i višnje i osobine priznatih sorti i odabranih hibrida. Zbornik I jugoslovenskog simpozijuma o selekciji i oplemenjivanju voćaka, Čačak, 85–94 (1986).
- STANČEVIĆ, A.: Morava – a new quince cultivar. Jugoslovensko voćarstvo, 24 (93) 11–16 (1990).
- STANČEVIĆ, A., NIKOLIĆ, M.: Čarna – nova sorta trešnje. Jugoslovensko voćarstvo, 28 (107–108) 11–16 (1994).

- TEŠOVIĆ, Ž.: Čadel – nova zimska sorta jabuke. *Jugoslovensko voćarstvo*, 22 (84–85) 163–166 (1988).
- TEŠOVIĆ, Ž., NIDŽOVIĆ (MARIĆ), S., SREČKOVIĆ, M.: Rezultati oplemenjivanja jabuke u Čačku (1980–1996). *Jugoslovensko voćarstvo*, 30 (113–114) 67–72 (1996).
- TEŠOVIĆ, Ž., NIDŽOVIĆ (MARIĆ), S.: Apple Breeding Programme at Čačak. Some Significant Apple Breeding Stations around the World, USA, 12 (1998).
- TEŠOVIĆ, Ž., NIDŽOVIĆ (MARIĆ), S., SREČKOVIĆ, M.: Breeding Apples for Scab Resistance at Čačak. *Acta Horticulturae*, 484, 523–524 (1999).
- TEŠOVIĆ, Ž., NIDŽOVIĆ (MARIĆ), S., LUKIĆ, M.: Pomološke osobine selekcija jabuke otpornih na *Venturia inaequalis*. Zbornik naučnih radova XV jugoslovenskog savetovanja o unapređenju proizvodnje voća i grožđa, Grocka, 6 (2) 15–17 (2000).

RESULTS OF FRUIT BREEDING AT THE FRUIT RESEARCH INSTITUTE IN ČAČAK

MILISAV MITROVIĆ, DOBRIVOJE OGAŠANOVIĆ, ŽARKO TEŠOVIĆ,
RADUNKA PLAZINIĆ, SLAĐANA MARIĆ, MILAN LUKIĆ,
SANJA RADIČEVIĆ, VLADAN MILINKOVIĆ, ALEKSANDAR LEPOSAVIĆ

Summary

Fruit Research Institute in Čačak has a long tradition of breeding work on developing new cultivars of pome, stone, kernel and small fruit species. Two apple cultivars, four pear, one quince, thirteen plum, three peach, two apricot, two sweet cherry, two sour cherry, three walnut, three strawberry, three raspberry, one blackberry and one black currant have been named and released as a result of continuous and systematic work. The Institute also disposes of a number of promising selections of the stated fruit species which are in the release procedure, as well as a great number of selections which are undergoing intensive investigation.

Key words: fruit breeding, new cultivars, promising selections.

VOĆARSTVO SREMA

DUŠAN GVOZDENOVIĆ, BISERKA VRAČEVIĆ¹

IZVOD: U radu su prikazani stanje i trendovi proizvodnje voća u Sremu. Proizvodnja je analizirana po opštinama za period 1981–1987. i 2001–2006. godine. Prikazana je struktura proizvodnje i rang proizvodnje po opštinama u Sremu. Ukazano je na osnovne probleme voćarske proizvodnje u ovom kraju danas.

Ključne reči: voćarstvo Srema, proizvodnja, stanje, trendovi

UVOD

Voćarstvo Vojvodine je locirano uglavnom u tri voćarska reiona: subotičko-horgoškom, fruškogorskom i južno-banatskom.

Voćarstvo Srema je pre par decenija u stvari bilo voćarstvo Fruške gore i njenih padina, da bi se u poslednje vreme spustilo i u ravni deo Srema, što se posebno odnosi na gajenje jabuke. Obzirom na izuzetne pogodnosti za gajenje voća kojima raspolaže Srem: više lokacije u Fruškoj Gori za gajenje kruške i breskve, niže lokacije za gajenje ostalih voćnih vrsta, kvalitet zemljišta i obilje vode – posebno u nižim delovima, ova oblast ima povoljne uslove za masovno gajenje voća (Dobrila, 1948).

Tranzicija je dovela do značajnih promena u voćarskoj proizvodnji koja je, kada se radilo o pravom komercijalnom voćarenju, bila bazirana na velikim društvenim imanjima uglavnom lociranim u opštinama Sremska Mitrovica, Irig, Ruma, Indija i Šid (Gvozdenović, 1990).

U ovom radu su prikazani: stanje voćarske proizvodnje na teritoriji Srema i struktura po opštinama, promene u strukturi i sadašnji trendovi.

Stanje proizvodnje

Prosečna godišnja proizvodnja voća u Sremu za period 2001–2006. godine iznosi 36.709 t. Vodeća voćna vrsta po proizvedenim količinama je jabuka sa 11.316 t godišnje, a za njom slede šljiva sa 10.424 t, breskva 5.911 t, kruška 3.175 t i višnja 2.875 t. Proizvodnja ostalog voća (kajsija, dunja, trešnja, orah) je niska i ukupno iznosi 3.090 t. Za ostalo

Pregledni rad / Review paper

¹ Prof. Dušan Gvozdenović, red. prof., Biserka Vračević, dipl. inž., Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

voće (jagoda, malina, kupina, badem) se ne prikupljaju redovno statistički podaci, i njihov udeo u ukupnoj proizvodnji je veoma mali.

U poređenju sa stanjem voćarstva u periodu 1981–1987. godine (62.000 t godišnje), uočava se značajan pad obima proizvodnje.

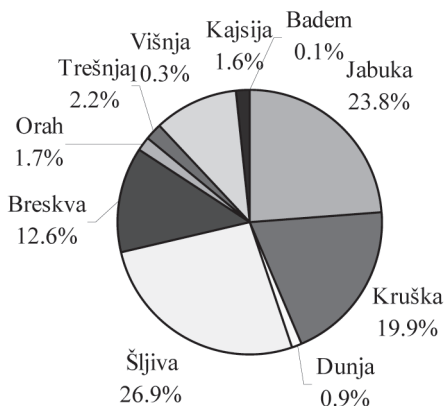
Pre dvadeset godina, najveći obim proizvodnje imala je šljiva (16.678 t godišnje), zatim jabuka (14.756 t) i kruška (12.338 t), dok su ostale voćne vrste znatno zaostajale u proizvedenim količinama (Gvozdenović, 1990).

Evidentan je pad obima proizvodnje vodećih voćnih vrsta: jabuke za 23.3% i šljive za 37.5%. Najveći pad proizvodnje imala je kruška, za čitavih 74.3%, i višnja za oko 55%. Jedino je kod kajsije zabeležen rast obima proizvodnje od 10.2%.

Prema relativnoj zastupljenosti u ukupnoj proizvodnji voća, vodeća vrsta u Sremu u periodu 1981–1987. godine bila je šljiva (26.9%), a druga po zastupljenosti jabuka (23.8%) (graf. 1). U toku prethodnih dvadeset godina struktura voćarske proizvodnje je promenjena tako da danas prednjači proizvodnja jabuke (30.5%). Na drugom mestu po obimu proizvodnje je šljiva sa 28.1% (graf. 2).

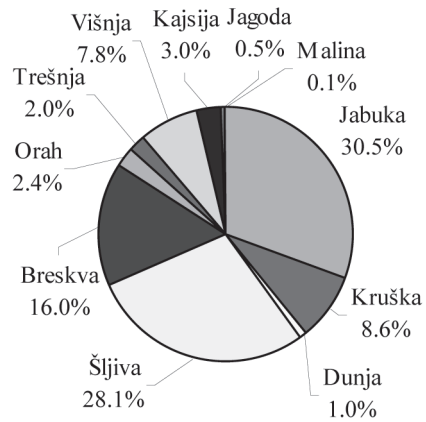
Na trećem mestu u strukturi voćarstva u Sremu u periodu 1981–1987. godine je bila kruška (graf.1). da bi njena proizvodnja u periodu 2001–2006. godine značajno opala (graf. 2). Do ovoga je došlo zbog propadanja i krčenja plantaža u društvenom vlasništvu i zaostajanja u podizanju novih na privatnim posedima. Novopodignuti privatni zasadi još nisu stupili u pun rod.

Između dva posmatrana perioda proizvodnja breskve je zabeležila mali rast u odnosu na ostalo voće. U periodu 1981–1987. godine bila je na četvrtom mestu po obimu proizvodnje sa 12.6%, (graf. 1), da bi u periodu 2001–2006. godine zastupljenost breskve iznosila 16.0%. (graf. 2). S obzirom na pad obima proizvodnje breskve sa 7.812 t na 5.997 t godišnje (23.2%), povećanje njenog udela rezultat je pada obima proizvodnje ostalih voćnih vrsta, na prvom mestu kruške.



Grafikon 1. Zastupljenost pojedinih voćnih vrsta u proizvodnji voća u Sremu 1981–1987. godine (Gvozdenović, 1990)

Figure 1. Fruit production structure in Srem 1981–1987 (Gvozdenović, 1990)



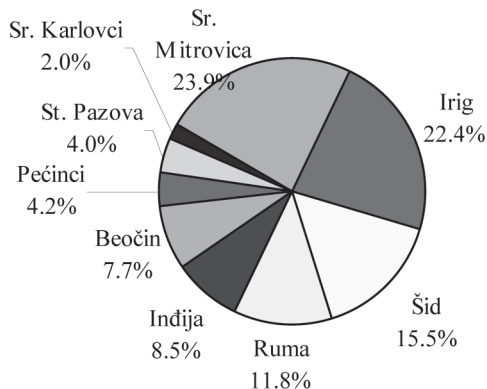
Grafikon 2. Zastupljenost pojedinih voćnih vrsta u proizvodnji voća u Sremu 2001–2006. godine

Figure 2. Fruit production structure in Srem 2001–2006

U oba posmatrana perioda, na petom mestu u strukturi voćarske proizvodnje nalazila se višnja, dok su ostale voćne vrste imale mali udeo.

Posmatrano po opštinama (graf. 3), u obimu proizvodnje voća na prvom mestu je opština Sremska Mitrovica (23.9%), slede Irig (22.4%), Šid (15.5%), Ruma (11.8%), Indija (8.5%) i Beočin (7.7%), dok opštine Pećinci (4.2%), Stara Pazova (4.0%) i Sremski Karlovci (2.0%) i pored dobrih uslova za proizvodnju značajno zaostaju.

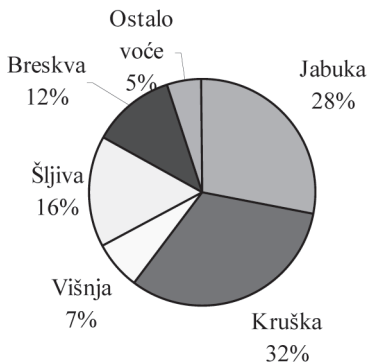
Najveći obim proizvodnje voća u Sremu danas, ostvaruje se u opštini Sremska Mitrovica i iznosi prosečno 9.623 t godišnje, Irigu 9.054 t i Šidu 6.242 t. U ove tri opštine proizvede se više od polovine voća posmatranog rejona (graf. 3).



Grafikon 3. Procentualni udeo posmatranih opština u ukupnoj proizvodnji voća u periodu 2001–2006. godine

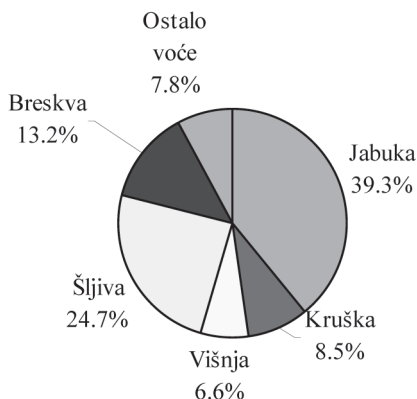
Figure 3. Fruit production in Srem communities 2001–2006

U opštini Sremska Mitrovica u periodu 1981–1987. godine, vodeće voćne vrste su bile kruška, jabuka i breskva (Gvozdenović, 1990). Do 2006. godine evidentan je ogroman pad udela proizvodnje kruške, a jabuka, šljiva i breskva su najzastupljenije voće u strukturi proizvodnje (graf. 4 i graf. 5).



Grafikon 4. Struktura proizvodnje voća u opštini Sremska Mitrovica 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)

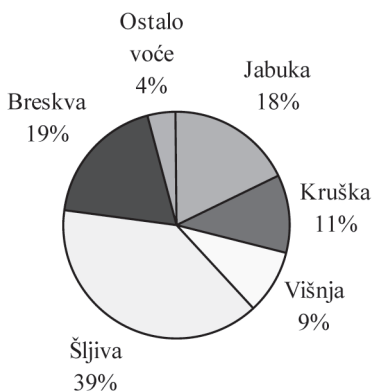
Figure 4. Fruit production structure in Sremska Mitrovica 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)



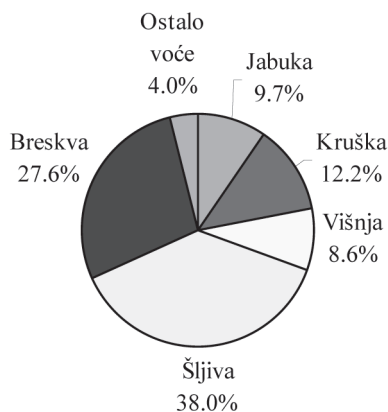
Grafikon 5. Struktura proizvodnje voća u opštini Sremska Mitrovica 2001–2006.

Figure 5. Fruit production structure in Sremska Mitrovica 2001–2006.

Na teritoriji opštine Irig vodeće voćne vrste su u periodu 1981–1987. godine bile šljiva, breskva i jabuka (graf. 6), a 2001–2006. godine šljiva, breskva i kruška (graf. 7). Došlo je do značajnog povećanja proizvodnje breskve i u manjoj meri kruške. Ovo se obzirom na prirodne uslove i potražnju može oceniti vrlo povoljnim trendom.

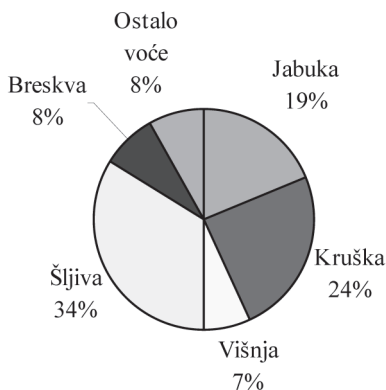


Grafikon 6. Struktura proizvodnje voća u opštini Irig 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)
 Figure 6. Fruit production structure Irig 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)

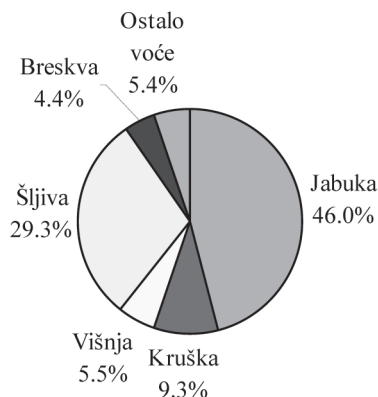


Grafikon 7. Struktura proizvodnje voća u opštini Irig 2001–2006.
 Figure 7. Fruit production structure in Irig 2001–2006.

Trećina ukupne proizvodnje voća u opštini Šid u periodu 1981–1987. godine odnosila se na šljivu (34%), sledila je kruška (24%), jabuka (19%) i breskva (8%). U periodu 2001–2006. godine obim proizvodnje jabuke skoro da je jednak ukupnoj proizvedenoj količini svog ostalog voća, pre svega zahvaljujući podizanju novih zasada u ravnicima. Danas je u strukturi voćarstva opštine Šid na drugom mestu šljiva sa 29,3%, a zatim



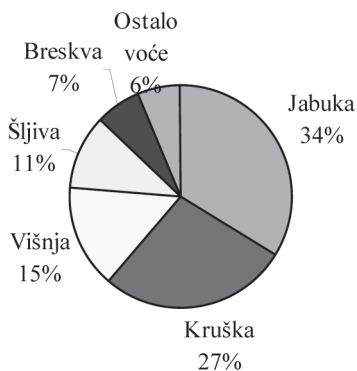
Grafikon 8. Struktura proizvodnje voća u opštini Šid 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)
 Figure 8. Fruit production structure in Sremska Mitrovica 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)



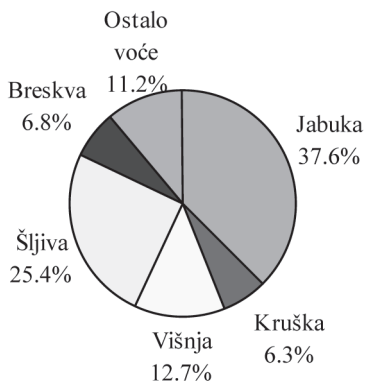
Grafikon 9. Struktura proizvodnje voća u opštini Šid 2001–2006.
 Figure 9. Fruit production structure in Sremska Mitrovica 2001–2006.

kruška sa 9,3%. (graf. 9). Najveći relativni pad obima proizvodnje u periodu od 1987. do 2006. godine zabeležen je kod kruške (sa 24% na 9.3%) i breskve (sa 8 na 4.4%), a najveći rast kod jabuke (sa 19 na 46.0%).

Najzastupljenija voćna vrsta u opštini Ruma u periodu 1981–1987. godine je bila jabuka (34%), zatim kruška (27%), višnja (15%), šljiva (11%) i breskva (7%) (graf. 10). Nakon dvadeset godina, vodeća voćna vrsta je i dalje jabuka (37.6%), sledi šljiva (25.4%), višnja (12.7%), breskva (6.8%) i kruška (6.3%). Najveći pad obima proizvodnje u periodu od 1987 do 2006. bio je kod kruške (sa 27 na 6.3%), a rast kod šljive (sa 11 na 25.4%) (graf. 11).

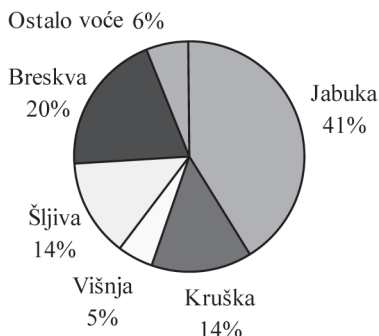


Grafikon 10. Struktura proizvodnje voća u opštini Ruma 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)
 Figure 10. Fruit production structure in Ruma 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)

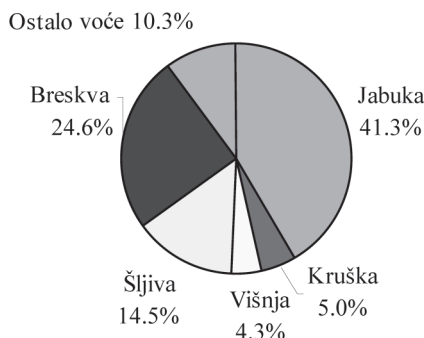


Grafikon 11. Struktura proizvodnje voća u opštini Ruma 2001–2006.
 Figure 11. Fruit production structure in Ruma 2001–2006.

U opštini Inđija najzastupljenija voćna vrsta u oba posmatrana razdoblja bila je jabuka, a njen udeo u proizvodnji ostao je praktično isti (41% odnosno 41.3%). (graf. 12 i 13).



Grafikon 12. Struktura proizvodnje voća u opštini Inđija 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)
 Figure 12. Fruit production structure in Inđija 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)

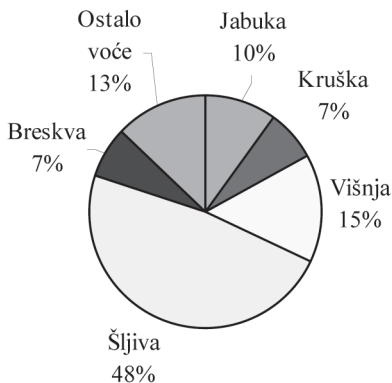


Grafikon 13. Struktura proizvodnje voća u opštini Inđija 2001–2006.
 Figure 13. Fruit production structure in Inđija 2001–2006.

Na drugom mestu je bila breskva sa blagim relativnim rastom (sa 20% na 24.6%), na trećem šljiva bez značajnih promena udela. Znatno je umanjena procentualna zastupljenost kruške u ukupnoj proizvodnji voća (sa 14% na 5.0%).

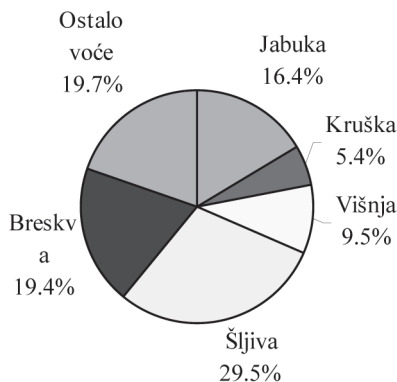
Na teritoriji opštine Beočin došlo je do relativnog pada obima proizvodnje šljive koja je u periodu od 1981–1987. godine u strukturi voćarstva zauzimala 48%. Rast udela je za beležila breskva sa 7 na 19,4%. Danas je i dalje vodeća voćna vrsta šljiva sa 29.5%, slede breskva sa 19.4% i jabuka sa 16.4% (Graf. 14 i 15).

U opštinama koje su od manjeg značaja za voćarstvo vodeće voćne vrste su bile u Pećincima šljiva (37.7%) i jabuka (21.1%), a u Staroj Pazovi jabuka (37%) i šljiva (21.6%).



Grafikon 14. Struktura proizvodnje voća u opštini Beočin 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)

Figure 14. Fruit production structure in Beočin 1981–1987. (Gvozdenović, 1990)



Grafikon 15. Struktura proizvodnje voća u opštini Beočin 2001–2006.

Figure 15. Fruit production structure Beočin 2001–2006.

Površine pod voćem

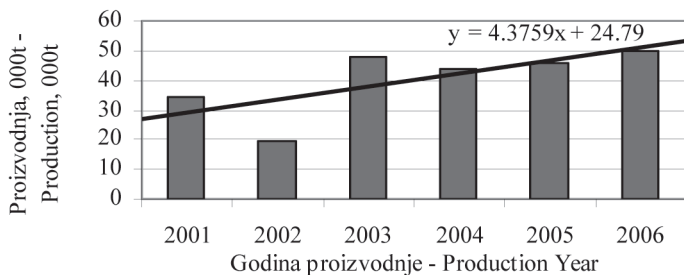
Prema Laziću (1973), na području Fruške Gore za podizanje vinograda pogodno je oko 55.000 ha, dakle najmanje toliko voćnjaka. Posmatrano po opštinama, najveću potencijalnu površinu za podizanje voćnjaka ima Irig (11.443 ha), a zatim slede Beočin (9.928 ha), Šid (8.669 ha), Sremska Mitrovica (8.594 ha), Novi Sad (sremski deo 8.080 ha), Inđija (5.728 ha), Bačka Palanka (2.200 ha) i Ruma (595 ha). Ovim površinama se mogu dodati i neke u ravničarskom delu Srema.

Ukupne površine pod zasadima voća u Sremu u 2006. godini iznosile su 6.193 ha. Na teritoriji opštine Sremska Mitrovica nalazi se najviše površina pod voćem (1.618 ha), zatim u opštini Irig (1.142 ha) i Inđija (839 ha).

Najviše plantaznih površina u Sremu u 2006. godini je pod zasadima jabuke (631 ha), sledi breskva (436 ha) i kruška (260 ha).

Trendovi proizvodnje

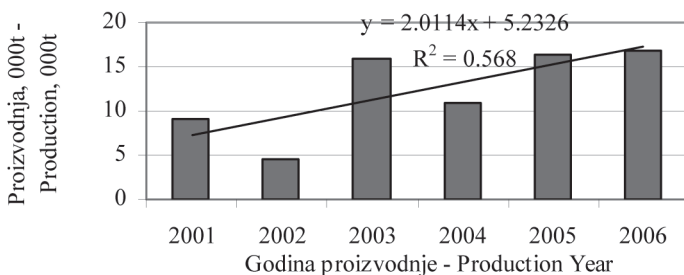
Analiza trenda u periodu 2001–2006. godine ukazuje na rast proizvodnje voća od prosečno 4.375 t godišnje. Reprerzentativnost linearnog trenda narušava pojava mrazeva i alteriranje rađanja zasada kao posledica neodgovarajuće agrotehnike (Graf. 16).



Grafikon 16. Proizvodnja voća u Sremu u periodu 2001–2006. godine

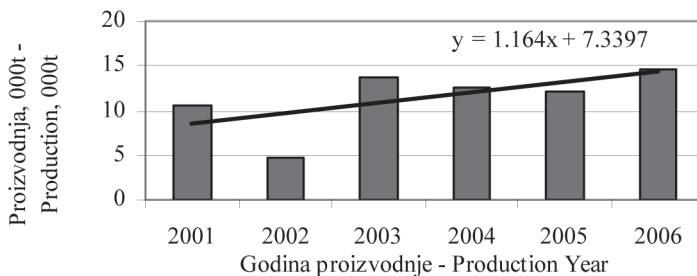
Figure 16. Fruit production in Srem region 2001–2006

Najizraženiji rast obima proizvodnje ima jabuka (2.011 t godišnje), a zatim šljiva (1.164 t godišnje). Međutim, veoma su izražena godišnja kolebanja u prinosu, na šta ukazuju visoke vrednosti koeficijenta varijacije, kod jabuke $V=40.7\%$, a kod šljive $V=30.8\%$. Ovome su u velikoj meri doprineli niski prinosi 2002. god. Kod ostalih voćnih vrsta prisutan je veoma mali godišnji rast proizvodnje i velika kolebanja prinosa. (graf. 17 i 18)



Grafikon 17. Proizvodnja jabuke u Sremu u periodu 2001–2006. godine

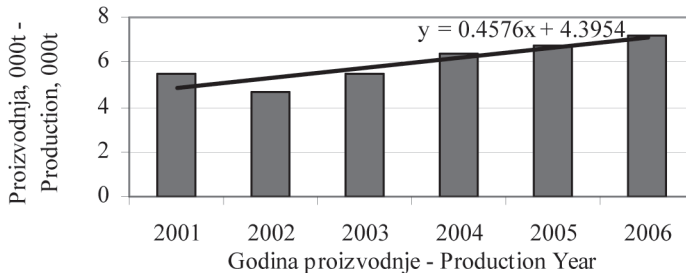
Figure 17. Apple production in Srem 2001–2006.



Grafikon 18. Proizvodnja šljive u Sremu u periodu 2001–2006. godine

Figure 18. Plum production in Srem 2001–2006.

Najstabilnije prinose u periodu 2001–2006. godine imala je breskva (V=15.9%), ali i veoma mali godišnji rat proizvodnje od 457 t (graf. 19).



Grafikon 19. Proizvodnja breskve u Sremu u periodu 2001–2006. godine
 Figure 19. Peach production in Srem 2001–2006.

Aktuelni problemi

Voćarsku proizvodnju Srema karakteriše s jedne strane podizanje savremenih plantažnih zasada, pre svega jabuke i kruške, s druge strane podizanje zasada uz primenu relativno niske tehnologije gajenja.

Izbor voćnih vrsta nije usklađen sa prednostima koje pružaju pojedine mikrolokacije pa se prirodni uslovi ne koriste u dovoljnoj meri. Ovo se posebno odnosi na povoljne lokacije za podizanje kruške i breskve na Fruškoj gori na kojima se često gaji jabuka koja se vrlo uspešno gaji i na nižim terenima Srema.

Izbor sorti kod većine voćnih vrsta je prepušten samim proizvođačima pošto ne postoji Savetodavna stručna služba za voćarstvo, ni sortni konzorcijum. Zbog toga je sortiment najčešće vrlo zastareo (sem u malom broju novih zasada) i vrlo se sporo menja. U sortimentu preovlađuju uglavnom sorte koje nisu aktuelne u svetu.

Proizvodnja sadnog materijala ne prati potrebe investitora ni po obimu ni po kvalitetu, pa se poslednjih godina zasadi često podižu sadnim materijalom iz uvoza (repro materijal ili gotove sadnice) ili ubrazanim postupkom kalemljenja iz ruke zbog nedostatka sadnica.

Novi vlasnici većine bivših društvenih imanja koja su se bavila voćarstvom nisu investirali značajnija sredstva u obnavljanje i podizanje novih zasada, pa ova imanja i sa novim vlasticima stagniraju, odnosno obim proizvodnje praktično opada.

Zaštita voćaka je prepuštena stihiji i uglavnom lokalnim privatnim savetodavcima koji vrlo često nisu dovoljno informisani o standardima zaštite iz programa integralne proizvodnje.

Snabdevenost zemljišta i ishrana biljaka kao jedan od preduslova kvaliteta i integralne proizvodnje voća su u većini slučajeva u drugom planu.

ISO standardi, EurepGap i HACCP su praktično u povelju i na terenu se uglavnom ne radi mnogo na njima kao preduslovu za plasman u vrlo skoroj budućnosti.

Nizak nivo udruživanja proizvođača sa ciljem što kvalitetnijeg čuvanja i pripreme voća za tržište i radi sigurnijeg i boljeg plasmana, jedna je od najslabijih karika u tehnološkom lancu.

Izgradnjom novih hladnjača u Sremu (Kukujevci, Šid, Slankamen) nisu još zadovolje-
ne potrebe u skladišnom prostoru. Konkurentnost voćarske proizvodnje Srema, u svetskim
razmerama, će u bliskoj budućnosti biti niska zbog malih kapaciteta.

ZAKLJUČAK

Proizvodnja voća u Sremu lagano oživljava o čemu govori promena strukture proi-
zvodnje. Obzirom na prednosti prirodnih uslova Srema u odnosu na druge voćarske rejo-
ne Vojvodine, zastupljenost breskve, a posebno kruške u proizvodnji voća je na vrlo ni-
skom nivou.

Najizraženiji rast obima proizvodnje ima jabuka, a zatim šljiva. Međutim, veoma su
izražena godišnja kolebanja u prinosu, na šta ukazuju visoke vrednosti koeficijenta varija-
cije kao posledica neodgovarajuće agrotehnike.

Da bi voćarstvo Srema moglo da drži korak sa razvijenim voćarskim zemljama po-
trebno je da se hitno organizuje savetodavna služba koja će pomoći da se što pre uvede
koncept integralne proizvodnje i procedure proizvodnje koju zahtevaju veliki trgovački
lanci u svetu.

LITERATURA

- DOBRILA, A.: Voćarski rejoni Vojvodine. Vojvodanski poljoprivrednik, br. 8. Novi Sad (1948).
GVOZDENOVIĆ, D.: Voćarstvo Fruške Gore. Matica srpska. Novi Sad (1990).
GVOZDENOVIĆ, D. i sar.: Jabuka. Poljoprivredni fakultet. Novi Sad (1998).
LAZIĆ, S. i sar.: Rejonizacija vinogradarske proizvodnje u Vojvodini. Novi Sad (1973).
Statistički bilteni Pokrajinskog zavoda za statistiku Vojvodine.

FRUIT PRODUCTION IN SREM REGION

DUŠAN GVOZDENOVIĆ, VRAČEVIĆ BISERKA

Summary

The paper is short review of fruit production in Srem region (Autonome Province Voj-
vodina, Serbia). Analysis of fruit production were done for two periods: 1981–1987. and
2001–2006. Significant changes between these two periods were shown in amounts of fru-
it produced as well as in production structure.

Compared with period 1981–1987, 40.8% less fruit was produced today per year, but
positive growth tendencies were calculated.

1981–1989. the primary fruit cultures in Srem were plum, apple and pear. The lea-
ding fruit cultures in the 2001–2006. period were apple, plum and peach with ascending
tendencies.

To increase the production of high quality fruit and use natural potentials of the regi-
on, Advisory Service has to be established and production standards introduced.

Key words: fruit production, achievements, tendency, Srem.

BIOLOŠKO-PRIVREDNE OSOBINE NOVIJIH SORTI JABUKE

MILOŠEVIĆ N., MILOŠEVIĆ T., ZORNIĆ BILJANA, MARKOVIĆ G., GLIŠIĆ I.¹

IZVOD: Voćarska nauka poznaje više od 10.000 sorti jabuke, a svakim danom ih je sve više što svedoči o velikom značaju ove vrste i njenih sorti sa svih aspekata ljudske civilizacije. U strukturi svetskog voćarstva, jabuka je najznačajnija vrsta iz umereno-kontinentalnog područja, jer se nalazi na trećem mestu, odmah iza citrusa i banane. U našoj zemlji, jabuka se gaji od davnina, a danas na ukupnoj površini od 27.000 ha. Međutim, njena proizvodnja je krajnje nestabilna i praćena slabijim, pre svega, spoljašnjim kvalitetom ploda i u periodu od 2001–2005. godine kretala se od 95.584 t u 2002. do 246.138 t u 2003. godini. Poređenja radi, u Južnom Tirolu se na 18.000 ha godišnje proizvede između 800.000 i 1.000.000 t plodova.

Pomenute brojke sigurno ukazuju da u našoj zemlji ni izdaleka nisu iskorišćeni pozitivni prirodni uslovi za uspevanje i gajenje jabuke. Glavni uzročnici ovakvog stanja su, pre svega, sporo menjanje tehnologija gajenja jabuke praćene slabim kvalitetom ploda kao i gajenje, uglavnom, prevaziđenih sorti.

U radu su prikazani rezultati koji se odnose na osnovne biološko-privredne osobine sorti jabuke Mondial Gala, Galaxy, Golden Reinders, Braeburn i Jonathan Watson.

Ključne reči: jabuka, sorte, biološko-pomološke osobine.

UVOD

Vodeća sorta u našim plantažnim zasadima je Idared koja se gaji sa preko 50%, koje, uzgred budi rečeno, u zapadno-evropskim zasadima ima sa učešćem od 1.77%. Sem ove sorte, u nas se gaje, ali dosta manje, Golden Delicious, Red Delicious, Jonagold, Granny Smith, Melrose, Mutsu, Gloster i druge (Milošević, 2000).

Kako navode Drahorad (1999), Palmer (1999), Stainer (2000), O'Rourke et al. (2003), Werth (2003) i dr. u plantažnim zasadima zemalja Evropske unije i u nekim zemljama južne hemisfere, najzastupljenije sorte su Golden Delicious (Klon B i Golden Reinders), Red

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Nebojša Milošević, dipl. inž., Čačak, dr Tomo Milošević, red. prof., dr Biljana Zornić, docent, dr Goran Marković, docent, mr Ivan Glišić, asistent, Agronomski fakultet, Čačak.

Delicious, pre svih njegovi mutanti kao što su Hapke, posebno Red Chief, a u poslednjih 4–5 godina novi zasadi se zasnivaju sortama kao što su: Fuji sa klonovima, posebno Fuji Kiku 8, Gala sa klonovima (Mondial Gala, Galaxy, Gala Must), Braeburn, Pink Lady, Pinova i dr. Navedene sorte, sem toga što su atraktivnog izgleda, imaju odličan ukus i hrskavost plodova, tj. dobre senzorske osobine.

Međutim, o pomenutim sortama, domaća stručna i naučna javnost, a posebno proizvođači, imaju skromna praktična iskustva. Iz ove činjenice proističe i cilj ovog rada koji se ogleda u utvrđivanju osnovnih biološko-privrednih osobina sorti Mondial Gala, Galaxy, Golden Reinders, Braeburn i Jonathan Watson gajenih u ekološkim uslovima Čačka. Značaj rada se ogleda u skromnom doprinosu boljem poznavanju ispitivanih sorti i eventualnoj mogućnosti preporuke za njihovo gajenje u našim plantažnim zasadima.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su obavljena tokom 2006. godine u eksperimentalno-proizvodnom zasadu jabuke koji se nalazi u selu Prislonici, udaljenom od Čačka 15 km. Zasad je podignut 2003. godine na podlozi M₉ sa razmakom sadnje 3 × 1.3 m (2.564 stabala/ha). Pravac redova je sever–jug. Nadmorska visina zasada je oko 320 m, a ekspozicija je južna.

Zasad se neguje po modelu tzv. integralne proizvodnje voća (IPV), trenutno i jedino opravdanom u zamljama EU. Ne navodnjava se, a zemljište se od godine ispitivanja, tj. treće godine, održava u vidu kombinacije zatravljenog međurednog prostora, gde se trava kosi („tarupira“) čim dostigne visinu od 15–20 cm, a u redu se suzbija totalnim herbicidima na bazi Glifosata. Zasad nije đubren 2006. godine, jer je hemijskim analizama zemljišta utvrđeno da u njemu postoje optimalne količine humusa i biogenih elemenata, od kojih su neki (P₂O₅ i K₂O) u značajnom suvišku. Zaštita od prouzrokovala biljnih bolesti i štetočina je obavljena pesticidima sa tzv. zelene liste. Od momenta kada su plodovi imali masu između 50 i 60 g (sredina jula), rastvoru za suzbijanje patogena dodavan je kalcijum-nitrat, preparat koji sadrži kalcijum (Ca), radi pospešivanja čvrstine pokožice ploda u 5 navrata i njihove pripreme za bolje čuvanje u skladištu.

Kao materijal za ispitivanje poslužile su sorte: mutanti sorte Gala (Mondial Gala i Galaxy), zatim sorta Braeburn, mutant Golden Deliciousa pod nazivom Golden Delicious Reinders i Jonathan Watson, mutant Jonathana koje se, sem poslednje, intenzivno šire u Evropi (Stainer, 2000).

Ogled je postavljen po slučajnom blok-sistemu u četiri ponavljanja sa po tri stabla u jednom ponavljanju. Ispitivanja su obuhvatila utvrđivanje osnovnih bioloških i privrednih osobina. Od bioloških osobina proučavane su: listanje (početak), cvetanje (početak, puno i kraj), ukupan jednogodišnji prirast po stablu (m), prosečan jednogodišnji prirast po stablu (cm) i TCSA – površina poprečnog preseka debla iznad mesta kalemljenja (cm²). Za početak listanja uzet je datum pojave prvih listića iz nabubrelih pupoljaka na početku vegetacije. Početak cvetanja je registrovan kada je 10% cvetova (gronja) u krošnji bilo otvoreno, puno cvetanje kada je bilo otvoreno preko 80% cvetova, a kraj cvetanja kada su sa 90% cvetova otpali krunični listići. Ukupan jednogodišnji vegetativni prirast je utvrđen merenjem svih letorasta metrom u periodu zimskog mirovanja 2005/06. godine.

Od privrednih osobina proučavane su: vreme berbe, masa ploda (g), prinos po stablu (kg), prinos po jedinici površine (kg/ha) i koeficijent rodnosti (kg/cm²).

Datum berbe je utvrđen na osnovu promene boje pokožice, lakoće odvajanja peteljke ploda od grančice i sadržaja rastvorljivih suvih materija ($^{\circ}\text{Brix}$). Masa ploda je utvrđena merenjem na tehničkoj vagi sa tačnošću ± 0.1 g, a prinos na trgovačkoj, dok je prinos po jedinici površine utvrđen preračunavanjem. Koeficijent rodnosti je utvrđen deljenjem prinosa po stablu sa površinom poprečnog preseka debla.

Podaci su statistički obrađeni izračunavanjem srednje vrednosti (\bar{X}), a njena apsolutna i relativna varijabilnost je definisana uz pomoć standardne greške srednje vrednosti, tj. aritmetičke sredine ($S_{\bar{x}}$) i koeficijenta varijacije ($V\%$) ispitivanih parametara (Hadživuković, 1979).

REZULTATI I DISKUSIJA

Listanje i cvetanje jabuke. – Na osnovu podataka prikazanih u tab. 1, može se konstatovati da nije bilo značajnih razlika u terminima početka listanja. Pojava je najpre utvrđena u sorte Galaxy (6.04), zatim u sorti Mondial Gala, Braeburn i Golden Reinders (7.04), a najkasnije u sorte Jonathan Watson (8.04).

Tab. 1. Početak listanja i cvetanje ispitivanih sorti jabuke

Table 1. The onset of leafing and blossoming of apple cultivars investigated

| Sorte <i>Cultivars</i> | Početak listanja <i>Onset of leafing</i> | Cvetanje – <i>Blossoming</i> | | |
|---------------------------|---|------------------------------|--------------------|-------------------|
| | | Početak – <i>Onset</i> | Puno – <i>Full</i> | Kraj – <i>End</i> |
| Mondial Gala | 7.04 | 18.04 | 24.04 | 4.05 |
| Galaxy | 6.04 | 17.04 | 23.04 | 2.05 |
| Golden Reinders | 7.04 | 19.04 | 25.04 | 4.05 |
| Braeburn | 7.04 | 19.04 | 25.04 | 5.05 |
| Jonathan Watson | 8.04 | 21.04 | 26.04 | 7.05 |

Podaci u tab. 1 pokazuju da nije bilo značajnijih razlika ni u vremenu početka cvetanja, jer se ova pojava odigrala između 17 i 21. 04. Najraniji početak cvetanja je utvrđen u sorte Galaxy (17.04), zatim u Mondial Gala (18.04), a najkasnije u sorte Jonathan Watson (21.04). Puno cvetanje je najpre bilo u sorte Galaxy (23.04) kao i kraj cvetanja (2.05), a najkasnije u sorte Jonathan Watson – puno 26.04, a kraj 7.05. Generalno posmatrano, 2006. godina se u pogledu vremena listanja i cvetanja može smatrati prosečnom sa naginjanjem ka godinama sa kasnijom vegetacijom.

Upoređujući podatke vezane za vreme cvetanja ispitivanih sorti do kojih smo došli u ovom radu sa podacima drugih autora, možemo konstatovati da su do sličnih rezultata došli Račskó et al. (2004) u zasadu jabuke u blizini Debrecina u Mađarskoj.

Vegetativni prirast. – Osnovno načelo rodnosti voćaka zasniva se na skladnom odnosu između vegetativnog rasta i generativnog potencijala. Poremećaj tog skladnog odnosa neminovno uvodi stablo voćke, uključujući i jabuku, u stanje slabe ili nikakve rodnosti. Kod mladih voćaka, prenaplašen vegetativni rast odlaže „ulazak” voćke u fazu biološke, time i ekonomske (pune) rodnosti, što je nezamislivo u savremenoj, intenzivnoj, tj. komercijalnoj proizvodnji.

Rezultati koji se odnose na snagu vegetativnog rasta u dužinu (letorasti) i debljinu (deblo) ispitivanih sorti jabuke, prikazani su u tab. 2.

Najmanji ukupni jednogodišnji vegetativni prirast u dužinu konstatovan je kod sorte Jonathan Watson i iznosio je 7.08 m sa vrlo malim apsolutnim odstupanjima (± 0.523 m), a najveći u sorte Braeburn i iznosio je čak 14.24 m, ali sa velikim apsolutnim odstupanjima (± 3.639 m). Sorte Mondial Gala (7.60 m) i Galaxy (7.47 m) su imale ujednačen ukupni prirast, a Golden Reinders (8.67 m) nešto veći od njih.

Prosečan vegetativni prirast u dužinu po stablu je takođe varirao po sortama (tab. 2). Kretao se od 16.65 cm u sorte Mondial Gala sa minimalnim odstupanjima (± 1.890 cm) do 54.19 cm u sorte Golden Reinders sa nešto većim apsolutnim odstupanjima od aritmetičke sredine (± 3.470 cm). Najveću površinu poprečnog preseka debla (TCSA) neposredno iznad mesta kalemljenja utvrđena je u sorte Braeburn (6.42 cm²) i Jonathan Watson (5.72 cm²), a najmanja u Golden Reinders (2.01 cm²).

Tab. 2. Vegetativni prirast u dužinu i debljinu ispitivanih sorti jabuke

Table 2. Vegetative growth in length and thickness of apple cultivars investigated

| Sorte Cultivars | Ukupan jednogodišnji prirast po stablu (m) <i>Overall annual growth per tree (m)</i> | | Prosečan jednogodišnji prirast po stablu (cm) <i>Average annual growth per tree (cm)</i> | | – TCSA – Površina poprečnog preseka debla (cm ²) <i>Trunk cross-sectional area (cm²)</i> |
|--------------------|--|---------------|--|---------------|--|
| | Σx | $S_{\bar{x}}$ | \bar{X} | $S_{\bar{x}}$ | |
| Mondial Gala | 7.60 | ± 1.766 | 16.65 | ± 1.890 | 4.15 |
| Galaxy | 7.47 | ± 1.375 | 26.30 | ± 3.530 | 5.58 |
| Golden Reinders | 8.67 | ± 0.406 | 54.19 | ± 3.470 | 2.01 |
| Braeburn | 14.24 | ± 3.639 | 41.26 | ± 3.240 | 6.42 |
| Jonathan Watson | 7.08 | ± 0.523 | 41.96 | ± 3.700 | 5.72 |

Analizirajući prethodne parametre i dovodeći ih u međusobni odnos, može se konstatovati da veći ukupni prirast po stablu ne znači i veći prosečni prirast po stablu, jer na ove veličine utiču i kategorije i brojnost prirasta, dok je TCSA mnogo sigurniji pokazatelj snage vegetativnog rasta i model za prognoziranje visine prinosa (Lepsis i Blanke, 2004). Do sličnih postavki do kojih smo došli u ovom radu, došao je i Kosina (2002) ispitujući navedene parametre u sorti Golden Delicious, Melrose i Gloster posmatrane kroz uticaj različitih slabo-bujnih podloga u jednom zasadu u okolini mesta Holovously u Češkoj Republici. Licznar-Malanczuk (2004) je u intenzivnom zasadu jabuke u okolini Vroclava u Poljskoj u periodu 1993–2002. godina utvrdila da je TCSA u sorti Jonagold i Golden Delicious statistički opravdano manji ukoliko je broj stabala po jedinici površine veći kada se radi o tzv. jednoredima.

Vreme berbe i masa ploda. – Vreme berbe plodova jabuke je glavni opredeljujući činilac za uspešno dugo i kvalitetno čuvanje u skladištima. S obzirom na to, ovaj proces je potrebno obaviti u optimalnom roku, jer prerana ili pak zakasnela berba imaju direktan uticaj na slabu skladišnu sposobnost i kvalitet čuvanih plodova.

Podaci prikazani u tab. 3. pokazuju da su za berbu najpre pristigli plodovi sorte Galaxy (5.09), potom plodovi sorti Mondial Gala (8.09) i Jonathan Watson (16.09). Plodovi sorte Golden Reinders obrani su 22.09, a sorte Braeburn najkasnije, tj. 14.10.

Rezultati do kojih smo došli u ovom radu, vezani za vreme berbe ispitivanih sorti, slažu se sa rezultatima koje navode O'Rourke et al. (2003) za uslove Zapadne Evrope (Južni Tiroli) i Palmer (1999) za uslove Novog Zelanda, ali sa 6 meseci razlike zbog južne hemisfere (razlike u godišnjim dobima).

Prosečna masa ploda je varirala po sortama (tab. 3). Kretala se od 146.60 g (Galaxy), preko 156.70 g (Mondiala Gala), 164.50 g (Jonathan Watson), 200 g (Golden Reinders) do 241.00 g (Braeburn).

Tab. 3. Vreme berbe i masa ploda ispitivanih sorti jabuke

Table 3. Harvesting time and fruit weight of apple cultivars investigated

| Sorte <i>Cultivars</i> | Vreme berbe <i>Harvesting time</i> | Masa ploda – <i>Fruit weight</i> (g) | | |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------|-------|
| | | \bar{X} | $S_{\bar{x}}$ | V (%) |
| Mondial Gala | 8.09. | 156.70 | ± 3.807 | 7.68 |
| Galaxy | 5.09. | 146.60 | ± 3.373 | 7.27 |
| Golden Reinders | 22.09. | 200.50 | ± 5.220 | 8.23 |
| Braeburn | 14.10. | 241.00 | ± 5.910 | 7.75 |
| Jonathan Watson | 16.09. | 164.50 | ± 5.980 | 11.49 |

Niske vrednosti standardne greške aritmetičke sredine i koeficijena varijacije koje su se kretale od ±3.373 g tj. 7.27% (Galaxy) do ±5.980 g tj. 11.49% (Jonathan Watson) ukazuju na veoma mali stepen apsolutnog i relativnog odstupanja pojedinih plodova od prosečne vrednosti. Ovakva konstatacija u praktičnom smislu znači da način gajenja ispitivanih sorti, kako je to učinjeno u ovom radu, omogućuje stabilnu krupnoću ploda, tj. izrazito visok udeo plodova ekstra i prve klase. Prema opšteprihvaćenoj klasifikaciji sorti jabuke prema krupnoći ploda (IPGRI), Mondiala Gala, Galaxy, Braeburn i Jonathan Watson pripadaju grupi tzv. sitnoplodih, a Golden Reinders grupi sorti krupnih plodova (Zakon o kvalitetu ploda jabuke EU – CE 85/2004). Drahorad (1999) navodi da prosečna masa ploda sorte Braeburn gajene u Južnom Tirolu sa 4.166 stabala/ha iznosi 191.0 g što je znatno manje u odnosu na naša ispitivanja.

Objašnjenje je u činjenici da starost zasada u kojem smo vršili ispitivanja iznosi tri godine i da su u tim periodima života zasada plodovi često krupniji u odnosu na iste kada se stablo nađe u periodu pune (ekonomske) rodnosti.

Prinos i koeficijent rodnosti. – Na osnovu podataka prikazanih u tab. 4 može se konstatovati da je prinos po stablu varirao po sortama u određenim granicama.

Najmanji je bio u sorte Braeburn i iznosio je 5.70 kg, a najveći u sorte Mondial Gala (10.5 kg). Kod sorte Galaxy prinos po stablu je iznosio 9.00 kg, Jonathan Watson 9.30 kg i kod sorte Golden Reinders 9.40 kg po stablu.

Veoma male vrednosti standardne greške aritmetičke sredine i vrednosti koeficijenta varijacije pokazuju visoku stabilnost, odnosno uniformnost prinosa pojedinačnih stabala ispitivanih sorti jabuke, pod ovakvim tehnološkim tretmanom.

Werth (2003) navodi da se visokointenzivna proizvodnja sa 3.000–5.000 stabala/ha po modelu IP u Južnom Tirolu, između ostalog, bazira na pojedinačnom stablu čiji prinos treba da u fazi drugog lista iznosi 8 do 12 kg, a u fazi trećeg lista 15 do 20 kg.

Tab. 4. Prinos po stablu i jedinici površine i koeficijent rodnosti ispitivanih sorti jabuke
 Table 4. Yield per tree and unit area and cropping efficiency coefficient in apple cultivars investigated

| Sorte <i>Cultivars</i> | Prinos po stablu (kg) <i>Yield per tree (kg)</i> | | | Prinos po hektaru (kg/ha) <i>Yield per hectare (kg ha⁻¹)</i> | Koeficijent rodnosti (kg/cm ²) <i>Cropping efficiency coefficient (kg cm⁻²)</i> |
|---------------------------|---|---------------|-------|---|--|
| | \bar{X} | $S_{\bar{x}}$ | V (%) | | |
| Mondial Gala | 10.50 | ± 0.330 | 5.44 | 26.922 | 2.53 |
| Galaxy | 9.00 | ± 0.472 | 9.06 | 23.076 | 1.61 |
| Golden Reinders | 9.40 | ± 0.802 | 14.68 | 24.102 | 4.68 |
| Braeburn | 5.70 | ± 0.330 | 10.02 | 14.614 | 0.89 |
| Jonathan Watson | 9.30 | ± 0.565 | 10.52 | 23.947 | 1.63 |

Međutim, potrebno je napomenuti da se zasadi jabuke u pomenutoj oblasti i voćarski razvijenim zemljama sveta zasnivaju sadnicama sa 5–10 prevremenih grančica koje već u prvoj godini po sadnji imaju po neki plod, dok se naši zasadi podižu sadnicama bez prevremenih grančica, što znači da kasne jednu godinu u pogledu rodnosti.

Prosečan prinos po hektaru je varirao od 14.614 kg (Braeburn) do 26.922 kg (Mondial Gala). U sorte Galaxy iznosio je 23.076 kg/ha, u sorte Jonathan Watson 23.947 kg/ha i u sorte Golden Reinders 24.102 kg/ha što je za naše prilike odličan prinos u fazi tzv. četvrtog lista.

Najveći koeficijent rodnosti (količnik između prinosa po stablu i površine poprečnog preseka debla iznad mesta kalemljenja – TCSA) utvrđen je u sorte Golden Reinders (4.68), a najmanji u sorte Braeburn (0.89). Slične podatke za koeficijent rodnosti za sortu Golden Delicious kalemljenu na četiri kržljave podloge, u rasponu od 3.8–5.6, navodi Kosina (2002).

ZAKLJUČAK

Na osnovu izvedenih ispitivanja i dobijenih rezultata prikazanih u ovom radu mogu se izvesti sledeći zaključci:

Početak listanja, kao i početak cvetanja najpre su utvrđeni u sorte Galaxy, a najkasnije u sorte Jonathan Watson. Najveći ukupni vegetativni prirast u dužinu po stablu i najveća površina poprečnog preseka debla iznad mesta kalemljenja (TCSA) bili su u sorte Braeburn, a najveći prosečan prirast po stablu utvrđen je u sorte Golden Reinders. Berba je najpre obavljena u sorte Galaxy, a najkasnije u sorte Braeburn s tim što su plodovi Braeburna imali najveću masu, a sorta Galaxy najmanju. Najmanji prinos po stablu i jedinici površine utvrđen je u sorte Braeburn, a najveći u sorte Mondial Gala, dok je koeficijent rodnosti bio najveći u sorti Golden Reinders i Mondial Gala.

LITERATURA

DRAHORAD, W. (1999): Trends in Apple Orchard Management Practices in South Tyrol, Italy. Presented at the 42nd Annual IDFTA Conference, Feb. 20–24, Hamilton, Ontario, Canada.

- HADŽIVUKOVIĆ, S. (1979): Statistika. Izdavačka radna organizacija „Rad”, str. 28–31, Beograd.
- KOSINA, J. (2002): Evaluation of some dwarf apple rootstock. Hort. Sci., 29 (1): 23–25, Prague.
- LICZNAR-MALANCZUK, M. (2004): Influence of planting and training systems on fruit yield in apple orchard. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, 12: 97–104.
- LEPSIS, J., BLANKE, M. (2004): Forecast of trunk cross section area in the intensive apple orchards as a basis for modeling of fruit yield. Acta Horticulturae, 654: 205–212.
- MILOSEVIC, T. (2002): Apple Production in the FR Yugoslavia – The Present State and Future Prospects. International Apple Symposium in Shandong of China, Book of papers, 97–101.
- O’ROURKE, D., JANICK, J., SANSAVINI, S. (2003): World Apple Cultivar Dynamics. Chronica Horticulturae, 43 (3): 10–13.
- PALMER, J. (1999): High Density Orchards: An Option for New Zealand? Presented at the 42nd Annual IDFTA Conference, Feb. 20–24, Hamilton, Ontario, Canada.
- RACSKÓ, J., NYÉKI, J., SZABÓ, Z., SOLTÉSZ, FARKAS, E. (2004): Effect of Rootstock on Blooming Capacity and Productivity of Apple Cultivars. Journal of Agricultural Sciences, 15: 14–20, Debrecen.
- STAINER, R. (2000): Südtirol. Grösstes geschlossens Obstbau-gebiet im Herzen Europas. Obst- und Weinbau International, 26: 695–699.
- WERTH, K. (2003): The Latest Apple Production Techniques in South Tyrol, Italy. The Compact Fruit Tree, 36 (2): 50–51.
- FAOSTAT Database (2006): Rome.

BIOLOGICAL AND ECONOMIC PROPERTIES OF RECENT APPLE CULTIVARS

MILOSEVIC, N., MILOSEVIC, T., ZORNIC BILJANA, MARKOVIC, G., GLISIC, I.

Summary

Basic biological-economic properties of five apple cultivars, being Mondial Gala, Galaxy, Golden Reinders, Braeburn and Jonathan Watson, are investigated in the paper. Based on the methods applied the results are obtained indicating that the said cultivars have prospects for being grown on a larger scale in our apple production plantations.

The Galaxy and Jonathan Watson cultivars were determined to have the earliest and latest leafing and blossoming onset, respectively. The highest overall vegetative growth in thickness per tree and the highest trunk cross-sectional area above the grafting point (TCSA) were recorded in the Braeburn cultivar and the highest average growth per tree was registered with the Golden Reinders cultivar. Harvesting of the Galaxy cultivar was earliest and that of the Braeburn cv. was latest with the highest and lowest fruit weight determined with the Braeburn and Galaxy cultivars, respectively. The lowest yield per tree and unit area was established in the Braeburn cultivar and the highest one in the Mondial Gala cultivar, whereas the cropping efficiency coefficient was highest in the Golden Reinders and Mondial Gala cultivars.

Key words: apple, cultivars, biological and economic properties

UTICAJ GUSTINE SADNJE NA RAZVOJ DOPUNSKE BOJE I OCENU ATRAKTIVNOSTI PLODOVA KLONOVA CRVENOG DELIŠESA

NENAD MAGAZIN, ZORAN KESEROVIĆ,
DUŠAN GVOZDENOVIĆ, BISERKA VRAČEVIĆ¹

IZVOD: Savremena proizvodnja jabuka podrazumeva primenu visoke tehnologije gajenja: gusta sadnja, slabo bujne podloge, savremene sorte. Gustina sadnje i pravilno formiranje uzgojnog oblika imaju veliki uticaj na distribuciju svetlosti u kruni stabla koja je od presudnog značaja ne samo za rast i razvoj vegetativnih organa već i za kvalitet ploda. Sorte koje se odlikuju razvojem dopunske boje na pokožici zahtevaju dobru osvetljenost plodova, ali i odgovarajući temperaturni režim da bi obojenost bila zadovoljavajuća. Rezultati našeg rada pokazuju da se dopunska boja kod red čifa bolje razvija u slučaju gustine sadnje od $3,8 \times 0,75$ m nego pri gustini sadnje od $3,8 \times 1,00$ m i $3,8 \times 1,25$ m. Kod hapkea nisu ustanovljene značajne razlike između tretmana kad je u pitanju dopunska boja. Kod obe ispitivane sorte nije primećen uticaj gustine sadnje na razvoj rdaste prevlake. Ovakvi rezultati sugerišu da se kod red čifa može koristiti unutarredno rastojanje od $0,75$ m, a kod hapkea $1,00$ m.

Gljučne reči: Gusta sadnja, jabuka, red čif, hapke, pokrovnja boja.

UVOD

Intenzivna proizvodnja jabuka u svetu danas se ne može zamisliti bez guste sadnje. Međuredno rastojanje uglavnom zavisi od mehanizacije koja se koriste u voćnjaku, dok je unutarredno rastojanje zavisno od podloge, sorte, zemljišnih uslova i uzgojnog oblika. Najčešće korišćena podloga je M 9, odnosno njeni bezvirusni klonovi, a vodeći uzgojni oblik je vitko vreteno.

Gustina sadnje u velikoj meri može da utiče na kvalitet i izgled ploda. Pregusta sadnja izaziva zasenjivanje plodova što može da uzrokuje smanjenje mase (Sansavini i Correlli-Grappadelli, 1997; Widmer i Krebs, 2001) i obojenosti plodova (Palmer i Wertheim, 1980; Callesen, 1993). Da je svetlost veoma važan faktor govore i rezultati Robinsona i

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Mr Nenad Magazin, asistent; dr Zoran Keserović, red. prof.; dr Dušan Gvozdenović, red. prof.; Biserka Vračević, dipl. inž.; Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Laksoa (1989) u čijem je ogledu, nasuprot očekivanjima, Y-trellis uzgojni oblik dao veće prinose boljeg kvaliteta plodova od drugih uzgojnih oblika koji su bili u gušćem sklopu. Ispitivanja su pokazala da je to pre svega rezultat bolje distribucije svetlosti kod ovog uzgojnog oblika.

Pri određivanju gustine sadnje mora se voditi računa i o odabiru sorti jer po Corelliju i Sansaviniju (1989) najbolje reaguju na gustu sadnju spur tipovi, a zasadi srednje gustine mogu da daju veće prinose i kvalitetnije plodove od gustih zasada ako su u pitanju bujne sorte.

Obojenost plodova i njihova sveukupan izgled odnosno atraktivnost danas su od velike važnosti u voćarstvo pa i gajenju jabuke jer se na osnovu ovih osobina u velikoj meri određuje cena plodova. Iz tog razloga je potrebno pravilno izvesti sve neophodne agro i pomo tehničke mere, a pogotovo odrediti optimalnu gustinu sadnje.

Ovim radom se nastoji ustanoviti da li različite gustine sadnje imaju uticaja na formiranje dopunske boje, prisustvo rđaste prevlake i atraktivnost plodova.

MATERIJAL I METOD RADA

Ogled je postavljen na Oglednom dobru Departmana za voćarstvo, vinogradarstvo i hortikulturu Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu na Rimskim Šančevima. Zasad je podignut 2001. godine. Međuredno rastojanje je iznosilo 3,80 m, a unutarredno rastojanje je zavisilo od sorte (tab 1). Sve varijante sadnje kod obe sorti su bile zastupljene sa 4 ponavljanja. Broj stabala po ponavljanju je iznosio 10. Uzgojni oblik je vitko vreteno. Berba plodova je u obe godine obavljena u fazi početka zrenja. Iz svake varijante sadnje je uzet uzorak od 30 plodova koji su dalje mereni i ocenjivani u laboratoriji za pomologiju.

Prisustvo dopunske boje je određivano vizuelno, a rezultati su izraženi u procentima pokrivenosti površine ploda dopunskom bojom. Atraktivnost plodova i prisustvo rđaste prevlake su ocenjeni na osnovu skale bodova od 1 (najniža ocena) do 9 (najviša ocena).

Statistička obrada podataka dobijenih za dopunsku boju rađena je u programu „SPSS 7.5”. Nakon urađene analize varijanse primenjen je Duncan-ov test kojim su testirane razlike između prosečnih vrednosti ispitivanih osobina. Budući da su podaci dati u procentima, prvo je urađena transformacija $\arcsin\sqrt{\text{procent}}$, a zatim statistička analiza. Različitim slovima abecede (a, b, c,...) su označene značajne razlike koje su utvrđene Duncan-ovim testom za prag značajnosti 5%.

Tab. 1. Ispitivana rastojanja sadnje i broj stabala po hektaru sorti u ogledu
Table 1. Investigated planting distances and number of trees per hectare in trial

| Red čif (<i>Red Chief</i>) | | Hapke (<i>Hapke Delicious</i>) | |
|--|---|--|---|
| Unutarredno rastojanje <i>In row distance</i> (m) | Broj stabala/ha <i>No. of trees/ha</i> | Unutarredno rastojanje <i>In row distance</i> (m) | Broj stabala/ha <i>No. of trees/ha</i> |
| 0,75 | 3508 | 1,00 | 2631 |
| 1,00 | 2631 | 1,25 | 2105 |
| 1,25 | 2105 | 1,50 | 1754 |

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati koje smo dobili kod red čifa pokazuju da je rastojanje sadnje $3,80 \times 1,00$ m u odnosu na druga dva rastojanja bilo najnepovoljnije po pitanju prisustva dopunske boje što je potvrdila i statistička analiza (tab. 2). U 2003. godini rastojanje sadnje od 1,00 m je bilo sa znatno manjom obojenošću plodova (78%) u odnosu na rastojanja 0,75 i 1,25 m (92 i 88%). Najveća gustina sadnje od tri ispitivane ($3,8 \times 0,75$ m) je pozitivno uticala na atraktivnost i prisustvo dopunske boje što je u suprotnosti sa većinom sličnih istraživanja (Sansavini et al., 1980). Međutim, postoje i izuzetci pa tako rezultati Wagenmakersa (1989) kod sorte gloster ukazuju da povećanje gustine sadnje pozitivno utiče na prisustvo dopunske boje. Ovakvi rezultati se mogu objasniti uticajem svetlosti na povećanje temperature plodova koja je takođe veoma važan faktor razvoja dopunske boje. Plodovi koji su manje izloženi direktnom suncu odnosno nalaze se u hladu vegetativne mase (gušći sklop) imaju stabilniju, nižu temperaturu što doprinosi razvoju dopunske pokrovne boje. Ovaj faktor verovatno još više dolazi do izražaja kod spur tipova, kao što je red čif koji imaju manji porast, odnosno vegetativnu masu.

Tab. 2. Ocene osobina plodova sorte red čif
Table 2. Evaluations of fruits characteristics with Red Chief

| Rastojanje <i>Distance (m)</i> | Dopunska boja <i>Over colour (%)</i> | | Atraktivnost <i>Attractiveness</i> | | Rđasta prevlaka <i>Russetting</i> | |
|-----------------------------------|---|-------|---------------------------------------|-------|--------------------------------------|-------|
| | 2003. | 2004. | 2003. | 2004. | 2003. | 2004. |
| 0,75 | 92 b | 93 b | 7,4 | 6,4 | 1,00 | 1,10 |
| 1,00 | 78 a | 86 a | 6,7 | 5,8 | 1,00 | 1,17 |
| 1,25 | 88 b | 80 a | 6,7 | 6,5 | 1,03 | 1,10 |
| Prosek <i>Average</i> | 86 | 86 | 6,9 | 6,2 | 1,01 | 1,12 |

U obe godine ispitivanja najniže ocene atraktivnosti su dobili plodovi red čifa rastojanja sadnje od 1,0 m. U 2004. godini plodovi rastojanja sadnje od 1,00 m su ocenjeni prosečnom ocenom 5,8 što je dosta niže od ocena za rastojanja sadnje 0,75 m (6,4) i 1,25 m (6,5). Posmatrano po godinama (tab. 2) atraktivnost plodova je bila niža u drugoj (6,2) nego u prvoj godini (6,9) ispitivanja.

Tab. 3. Ocene osobina plodova sorte hapke
Table 3. Evaluations of fruits characteristics with Hapke Delicious

| Rastojanje <i>Distance (m)</i> | Dopunska boja <i>Over colour (%)</i> | | Atraktivnost <i>Attractiveness</i> | | Rđasta prevlaka <i>Russetting</i> | |
|-----------------------------------|---|-------|---------------------------------------|-------|--------------------------------------|-------|
| | 2003. | 2004. | 2003. | 2004. | 2003. | 2004. |
| 1,00 | 89 a | 81 a | 6,6 | 6,3 | 1,03 | 1,10 |
| 1,25 | 90 a | 86 a | 7,0 | 5,5 | 1,03 | 1,17 |
| 1,50 | 84 a | 80 a | 6,7 | 5,5 | 1,13 | 1,13 |
| Prosek <i>Average</i> | 88 | 82 | 6,8 | 5,8 | 1,06 | 1,13 |

Iako je obojenost plodova kod hapkea u obe godine bila najniža kod rastojanja sadnje od 1,50 m (84 i 80% redom), a najveća kod rastojanja sadnje od 1,25 m (90 i 86% redom), te razlike nisu bile statistički značajne (tab. 3).

U 2003. godini najveća atraktivnost plodova hapkea (tab. 3) je ocenjena kod rastojanja sadnje od 1,25 m (7,0), a u 2004. godini kod rastojanja sadnje od 1,00 (6,3). Poredeći po godinama plodovi su bili znatno niže atraktivnosti u 2004. godini što je rezultat većeg prisustva bolesti, odnosno znatno veće količine padavina u toj godini. Keserovića i sar. (2003) su ustanovili na da plodovi hapkea i red čifa spadaju u grupu veoma atraktivnih plodova jabuke i u poređenju sa drugim sortama su dobile najveće ocene.

Rđasta prevlaka nije sortna karakteristika crvenog delišesa i njegovih klonova, pa je tako njeno prisustvo bilo minimalno u obe godine ispitivanja (tab. 2 i 3).

ZAKLJUČAK

Iako su ustanovljene izvesne razlike između različitih gustina sadnje ne može se izvesti zaključak da veće gustine sadnje, bar one u opsegu koji smo mi ispitivali, utiču na smanjenje pokrivenosti plodova dopunskom bojom, veće prisustvo rđaste prevlake i smanjenje atraktivnosti plodova. Naprotiv, kod red čifa je ustanovljeno da gustina sadnje od $3,8 \times 0,75$ m pozitivno utiče na razvoj dopunske boje i atraktivnost plodova, a kod hapkea nije bilo značajnih razlika između različitih gustina sadnje. Imajući u vidu navedene rezultate, možemo reći da sa stanovišta osobina kvaliteta ploda koje smo mi ispitivali nema negativnih efekata koji bi nas opredelili da izbegavamo gustu sadnju. Preporuka je da u budućim zasadima unutarredno rastojanje kod red čifa bude 0,75 m, a hapkea 1,00 m.

NAPOMENA

Rezultati istraživačkog rada su nastali zahvaljujući finansiranju Ministarstva nauke i zaštite životne sredine, Republike Srbije, projekta evidencionog broja TR – 6947B, pod nazivom „INTEGRALNI I BIOLOŠKI KONCEPT PROIZVODNJE VOĆA I GROŽĐA” u okviru Nacionalnog programa “Biotehnologija i agroindustrija”, od 01. 04. 2005.

LITERATURA

CALLESEN, O.: Influence of apple tree height on yield and fruit quality. Acta Hort. 349, 111–115 (1993).

CORELLI, L., SANSVINI, S.: Light interception and photosynthesis related to planting density and canopy management in apple. Acta Hort. 243, 159–174 (1989).

KESEROVIĆ, Z., GVOZDENOVIĆ, D., MAGAZIN, N.: Ocena kvaliteta plodova jabuke. Zbornik naučnih radova sa 18-tog savetovanja „Unapređenje proizvodnje voća i grožđa” 9 (2) 59–65 (2003)

PALMER, J.W., WERTHEIM, S.J.: Effects of tree density on fruit quality. Acta Hort. 114 139 (1980).

ROBINSON, T.L., LAKSO, A.N.: Light interception, yield and fruit quality of ‘Empire’ and ‘Delicious’ apple trees growth in four orchard systems. Acta Hort. 243 175–184 (1989).

SANSVINI, S., BASSI, D., GIUNCHI, L.: Tree efficiency and fruit quality in high-density apple orchards. Acta Hort. 114 115–127 (1980).

SANSAVINI, S., CORELLI-GRAPPADELLI, L.: Yield and light efficiency for high quality fruit in apple and peach high density planting. *Acta Hort.* 451 551–568 (1997).

WAGENMAKERS, P.S., CALLESEN, O.: Influence of light interception on apple yield and fruit quality related to arrangement and tree height. *Acta Hort.* 243 149–158 (1989).

WIDMER, A., KREBS, C.: Influence of planting density and tree form on yield and fruit quality of 'Golden Delicious' and 'Royal Gala' apples. *Acta Hort.* 557 235–241 (2001).

INFLUENCE OF PLANTING DENSITY ON OVER COLOUR DEVELOPMENT AND EVALUATION OF FRUITS ATTRACTIVENESS WITH RED DELICIOUS CLONES

NENAD MAGAZIN, ZORAN KESEROVIĆ,
DUŠAN GVOZDENOVIĆ, BISERKA VRAČEVIĆ²

Summary

Modern apple production assumes usage of high growing technologies: high density planting, dwarfing rootstocks, modern cultivars. Planting density and correct formation of tree forms have a great influence on light distribution in tree canopy which is of crucial importance not only for growth and development of vegetative organs but also for fruits quality. Cultivars with over colour on skin surface demand good illumination of fruits, but also suitable temperature regime in order to have satisfactorily developed over colour. Results of our work show that over colour with Red Chief is better developed with planting density of $3,8 \times 0,75$ m comparing to densities of $3,8 \times 1,00$ m and $3,8 \times 1,25$ m. No significant differences with Hapke Delicious were observed between the treatments regarding over colour development. No influence of planting density on russeting development was found with both of investigated cultivars. These results suggest that with Red Chief in row distance of 0,75 m can be used and with Hapke Delicious in row distance of 1,00 m.

Key words: High density planting, apple, Red Chief, Hapke Delicious, over colour.

² Assistant Nenad Magazin, MSc; professor Zoran Keserović, PhD; professor Dušan Gvozdenović, PhD; Biserka Vračević, dipl. ing.; Faculty of agriculture, Novi Sad.

UTICAJ KONCENTRACIJE PROMALINA® (GA₄₊₇ + BA) NA KVALITET “KNIP” SADNICA SORTI JABUKE GALAKSI I BREBURN

DRAGAN RADIVOJEVIĆ, MILOVAN VELIČKOVIĆ, ČEDO OPARNICA¹

IZVOD: U radu su prikazani rezultati primene rastvora promalina različite koncentracije u proizvodnji knip sadnica jabuke sorte Galaksi i Breburn. Sa povećanjem koncentracije promalina u rastvoru, uz upotrebu 1000 l rastvora po hektaru, značajno se povećavao i ukupan broj prevremenih grana na sadnici kao i broj grana dužih od 20 cm. Ostali parametri kvaliteta sadnica nisu se bitnije menjali sa promenom koncentracije promalina u rastvoru.

Ključne reči: Jabuka, sadnice, prevremene grane, promalin

UVOD

Visokointenzivni zasadi jabuke sa krunom u formi vitkog vretena u Srbiji su sađeni i još uvek se sade sa 1800–2300 stabala/ha. Kao sadni materijal koriste se jednogodišnje nerazgranate sadnice ili sadnice sa malim brojem prevremenih grana ili se čak vrši proizvodnja sadnica kalemljenjem podloge koja je posađena na stalnom mestu. Centralna vođica u prve tri godine starosti zasada se uglavnom jako skraćuje. Ovaj sistem gajenja zahteva veliku količinu rada jer se posle rezidbe izrastaju mnogobrojni jaki mladari/letorasti koji se moraju saviti ili ukloniti novom rezidbom.

Nov koncept gajenja jabuke sa krunom u formi visokog vretena sa 3–4000 stabala/ha i smanjenom rezidbom zahteva sadnice vrhunskog kvaliteta od kojih se očekuje dobra rodnost u drugoj vegetaciji i pun prinosa u četvrtoj vegetaciji (Volz et al, 1994; Wilton, 2001). Takve rezultate mogu da postignu samo jednogodišnje dobro razgranate sadnice ili knip sadnice tj. sadnice stare dve godine sa krunom starom jednu godinu (Mantinger, 1998). Osim toga njihovom primenom smanjuju se poslovi oko razvođenja grana (Gvozdenović i sar., 2003)

Bitni parametri kvaliteta sadnica jabuke, koji određuju visinu početne rodnosti i početak pune rodnosti zasada su karakteristike prevremenih grančica. Dobro razvijena sadnica treba da ima bar pet grančica najmanje dužine 20 cm (Volz et al, 1994). Međutim kod

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Mr Dragan Radivojević, asistent; dr Milovan Veličković, red. prof.; dr Čedo Oparnica, docent, Poljoprivredni fakultet Beograd.

većine voćaka bočni pupoljci ne daju prevremene priraste (Tromp, 1995). Bočni pupoljci mogu biti aktivirani na sadnicama ako se savlada apikalna dominacija (Volz et al, 1994). Podsticanje aktiviranja bočnih puoljaka i rasta prevremenih grana tokom proizvodnje sadnica jabuke može se uraditi na različite načine: pinciranjem, skraćivanjem vršnih nerazvijenih listova, tretiranje fitohormonima na bazi giberelina i citokinina i sl.

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi u kojoj meri tretiranje sadnica rastvorom Promalina® različite koncentracije doprinosi poboljšanju kvaliteta sadnica sorti jabuke Breburn i Galaksi, odnosno da se ispita koja koncentracija je optimalna za formiranje potrebnog broja prevremenih grana na sadnicama.

MATERIJAL I METOD RADA

Ogled je postavljen u rasadniku OD „Radmilovac“, Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu.

Ispitivanja su obavljena na sadnicama sorti jabuke Galaksi i Breburn okalemljenim na podlozi M26. Sadnice su proizvedene po takozvanom knip postupku (Berg, 2003). Kalemljenje engleskim spajanjem u sobnim uslovima je izvršeno na visini od 25 cm iznad korenovog vrata u proleće 2004. godine. Proizvedene sadnice su čuvane u vlažnoj strugotini do sadnje, koja je obavljena 20 dana nakon kalemljenja. Rastojanje sadnje u rastilu je bilo 90 cm između redova, a u redu 25 cm. Nakon jednogodišnje nege, odnosno u proleće 2005 godine, sve sadnice su skraćene na visini od 70 cm iznad zemlje. Kada su se razvili mladari dužine oko 5 cm iz bočnih zimskih pupoljaka, izvršeno je uklanjanje svih mladara izuzev terminalnog. Iz ostavljenog mladara se razvila sadnica jabuke.

Radi pospešivanja razvoja prevremenih grana na ostavljenom mladaru tokom 2005. i 2006. godine, sadnice su tretirane rastvorom **Promalina® (GA₄₊₇ + BA)** različite koncentracije. Primenjene su četiri koncentracije Promalina®: **A)** 125 mg/l, **B)** 250 mg/l i **C)** 500 mg/l uz utrošak vode 1000 l/ha i **D)** 600 mg/l uz utrošak vode 200 l/ha. Kod sadnica koje su korišćene kao kontrolna varijanta nije vršeno tretiranje promalinom. Tretiranje je ponovljeno tri puta rastvorom promalina iste koncentracije. Prvo tretiranje je izvršeno kada je dužina jednogodišnjeg prirasta bila oko 15 cm. Drugo tretiranje je obavljeno sedam dana nakon prvog tretiranja, a treće sedam dana nakon drugog tretiranja.

Dvofakorijski ogled je postavljen po potpuno slučajnom planu. Svaki tretman je primenjen u pet ponavljanja, pri čemu su ponavljanjem obuhvaćene dve sadnice. Isti postupak proizvodnje sadnica i tretiranje rastvorom promalina različite koncentracije je ponovljen još jednom tokom 2005. i 2006. godine.

Tokom ispitivanja mereni su sledeći pokazatelji kvaliteta sadnica: visina sadnica (cm), prečnik sadnica iznad spojnog mesta (mm), broj prevremenih grana, broj prevremenih grana dužih od 20 cm i prosečna dužina prevremenih grana (cm). Značajnost razlika između dobijenih rezultata utvrđena je korišćenjem testa najmanje značajne razlike sa verovatnoćom od 99%.

REZULTATI

Tretiranje sadnica jabuke sorte Breburn rastvorom Promalina® različite koncentracije ispoljilo je veoma značajan uticaj na njihovu visinu (tab.1). Najveći uticaj na visinu sadni-

ca ispoljila je primena visoke koncentracija Promalina® sa niskim dozama vode po jedinici površine. Sve koncentracije Promalina® koje se primenjuju uz utrošak velike količine vode uslovile su formiranje nižih sadnica. Značajnog variranja u prosečnoj visini sadnica u prvoj i drugoj godini ispitivanja nije bilo.

Tab. 1. Visina sadnica sorte Braeburn (cm)

Table 1. Height of nursery tree cv. Braeburn

| | Kontrola – Control | A | B | C | D | Mx |
|------|--------------------|------|-------|-------|------|-----|
| 2005 | 159 | 142 | 146 | 152 | 154 | 151 |
| 2006 | 154 | 148 | 154 | 148 | 162 | 153 |
| Mx | 156b | 145a | 150ab | 150ab | 158b | |

utrošak vode/application water 1000 l/ha: A–125 mg/l, B–250 mg/l C–500 mg/l

utrošak vode/application water 200 l/ha: D) 600 mg/l

Kod sorte Galaksi (tab. 2) nije ispoljena značajna razlika u dobijenim vrednostima visine sadnica pod uticajem primene rastvora Promalina® različite koncentracije. Jedino je postojala razlika u godinama ispitivanja, pa su u prvoj godini ispitivanja sadnice bile značajno duže nego u drugoj godini ispitivanja.

Tab. 2. Visina sadnica sorte Galaksi (cm)

Table 2. Height of nursery tree cv. Galaxy

| | Kontrola – Control | A | B | C | D | Mx |
|------|--------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| 2005 | 170 | 179 | 168 | 165 | 161 | 169b |
| 2006 | 164 | 156 | 160 | 155 | 163 | 160a |
| Mx | 167 | 168 | 164 | 160 | 162 | |

Tretiranje sadnica sa rastvorom Promalina® različite koncentracija nije ispoljilo značajan uticaj na vrednosti veličine prečnika iznad spojnog mesta kod obe ispitivane sorte jabuke (tab. 3 i tab. 4). Takođe i u obe proizvodne godine proizvedene sadnice imale su ujednačenu debljinu, bez značajnijih variranja.

Tab. 3. Prečnik sadnica sorte Braeburn (mm)

Table 3. Diameter of nursery tree cv. Braeburn

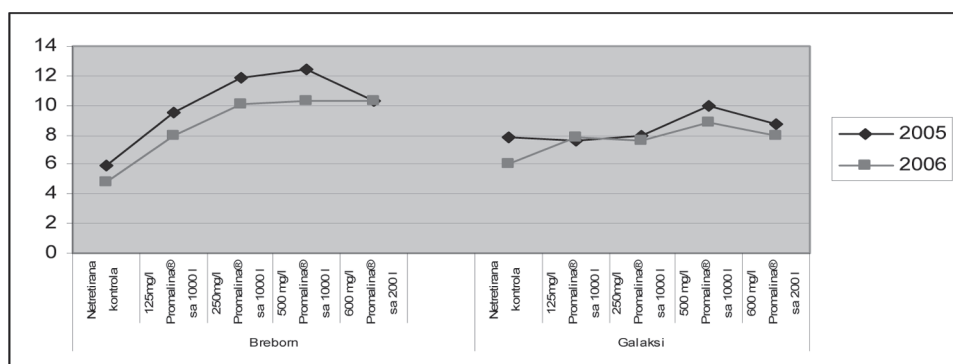
| | Kontrola – Control | A | B | C | D | Mx |
|------|--------------------|------|------|------|------|------|
| 2005 | 14.7 | 14.4 | 16.4 | 16.1 | 15.2 | 15.4 |
| 2006 | 15.8 | 16.5 | 16.5 | 15.6 | 16.6 | 16.2 |
| Mx | 15.2 | 15.5 | 16.5 | 15.8 | 15.9 | |

U prvoj godni istraživanja vrednosti veličine prečnika kod obe sorte su bile ujednačene. Međutim u drugoj godini kod sorte Braeburn je došlo do povećanja veličine prečnika, a kod sorte Galaksi do smanjenja u odnosu na prvu godinu. Međutim, ispoljene razlike nisu pokazivale statističku značajnost.

Tab. 4. Prečnik sadnica sorte Galaksi (mm)
 Table 4. Diameter of nursery tree cv. Galaxy

| | Kontrola – Control | A | B | C | D | Mx |
|------|--------------------|------|------|------|------|------|
| 2005 | 15.7 | 14.5 | 14.9 | 15.3 | 14.9 | 15.1 |
| 2006 | 14.1 | 14.4 | 14.4 | 16.0 | 14.6 | 14.7 |
| Mx | 14.9 | 14.5 | 14.6 | 15.7 | 14.8 | |

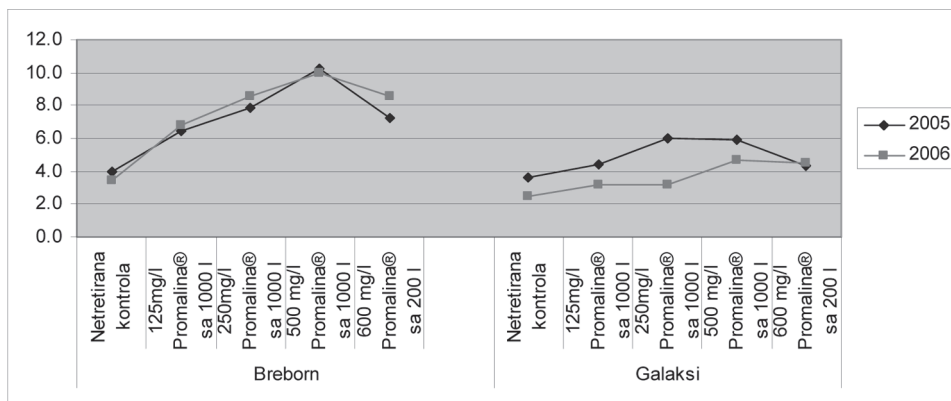
Za razliku od visina sadnica i njihove debljine broj prevremenih grana na sadnicama jabuke značajno je varirao pod uticajem primene fitohormona Promalina®. Sa povećanjem koncentracije Promalina® u korišćenom rastvoru broj formiranih grančica na sadnici se povećavao značajno kod obe sorte (graf. 1).



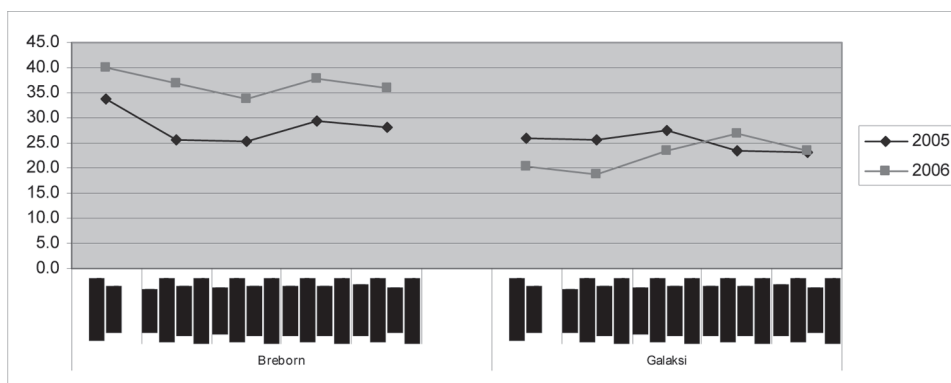
Graf. 1. Ukupan broj prevremenih grana na sadnicama jabuke sorte Breburn i Galaksi
 Figure 1. Total number of lateral branches on apple young trees of Breburn and Galaxy cultivars

Najveći broj prevremenih grana kod obe ispitivane sorte je bio kod sadnica koje su tretirane sa 500 mg/l rastvora Promalina® uz utrošak 1000 l rastvora po ha. U varijanti sa primenom 600 mg/l Promalina® i sa utroškom 200 l rastvora po ha došlo je do smanjenja obrazovanja prevremenih grana na sadnici kod obe sorte, pa je broj obrazovanih grana na sadnicama bio u nivou tretmana sa 250 mg/l Promalina i utroškom 1000 l rastvora po ha. U drugoj godini ispitivanja broj formiranih prevremenih grana na sadnicama jabuke je bio značajno manji.

I broj formiranih grana dužih od 20 cm na sadnicama jabuke kod obe sorte (graf. 2). bio je značajno veći kada je povećan sadržaj Promalina® u korišćenom rastvoru uz utrošak vode od 1000 l po hektaru. Najveći broj prevremenih grana dužih od 20 cm kod obe ispitivane sorte je bio na sadnicama koje su tretirane sa 500 mg/l rastvora Promalina® uz utrošak 1000 l rastvora po ha, a posebno je bio visok kod sorte Breburn i kretao se do 10 grana po sadnici u obe ispitivane godine. U varijanti sa najvećom koncentracijom promalina, ali sa smanjenim utroškom rastvora po ha došlo je do smanjenja obrazovanja prevremenih grana na sadnici kod obe sorte.



Graf. 2. Broj prevremenih grana >20 cm na sadnicama jabuke sorte Breborn i Galaksi
 Figure 2. Number of lateral branches >20 cm on apple young trees of Breburn and Galaxy cultivars



Graf. 3. Prosečna dužina prevremenih grana na sadnicama jabuke sorte Breborn i Galaksi (cm)
 Figure 3. Average length of lateral branches cm on apple young trees of Breburn and Galaxy cultivars (cm)

Prosečna dužina prevremenih graničica je bila veća kod sadnica sorte Breburn nego kod sadnica sorte Galaksi (graf. 3). U drugoj istraživačkoj godini prosečna dužina prevremenih graničica, nezavisno od tretmana rastvorom Promalina®, bila je veoma značajno manja nego u prvoj istraživačkoj godini.

DISKUSIJA

Najnovije tendencije u formiranju vitkog vretena zahtevaju deblo visoko najmanje 80 cm kao i visinu sadnica koja će omogućiti ulazak zasada jabuke u punu rodost najkasnije u IV godini. Kvalitetne sadnice jabuke moraju biti odgovarajuće visine da se posle sadnje

ne bi skraćivale. Tretiranje sadnica rastvorom Promalina® nije promenilo kvalitet sadnica u pogledu njihove visine, kao i njihove debljine iznad spojnog mesta.

Primena fitohormona Promalina® uslovila je značajno povećanje formiranih prevremenih grančica na sadnicama kod ispitivanih sorti jabuke. Najveći broj prevremenih grana kod obe ispitivane sorte je bio kod sadnica koje su tretirane sa 500 mg/l rastvora Promalina® uz utrošak 1000 l rastvora po ha. U varijanti sa najvećom koncentracijom Promalina® ali sa smanjenim utroškom rastvora po jedinici površine došlo je do smanjenja obrazovanja prevremenih grana na sadnici kod obe sorte, pa je broj obrazovanih grana na sadnicama bio u nivou tretmana sa 250 mg/l Promalina i utroškom 1000 l rastvora po ha. Posebno je izražena pravilnost u pogledu pojačanog formiranja prevremenih grana na sadnicama sorte Breburn sa primenom rastvora Promalina® veće koncentracije. Dobile vrednosti ukazuju na činjenicu da broj formiranih prevremenih grana na sadnici jabuke zavisi od količine apsorbovane aktivne materije od strane biljke, a ne od koncentracije primenjenog rastvora. To potvrđuju i rezultati Rossija i sar. (2004) koji su ustanovili linearnu zavisnost između koncentracije primenjenog rastvora Promalina® i broja prevremenih grana na sadnicama sorte „Catarina”. I sorte se međusobno razlikuju po izraženoj sklonosti za formiranjem prevremenih grana na sadnicama, tako da sorta Breburn formira veći broj grana i odgovor na primenu fitohormona je bolji.

Za uspešno formiranje krune u formi vretena i ulazak stabala jabuke u punu rodnost veoma je značajno da prevremene grane budu odgovarajuće dužine. Skoro istovetnu tendenciju kao i kada je ukupan broj prevremenih grana u pitanju ispoljilo je formiranje prevremenih grana dužih od 20 cm na sadnicama jabuke. Povećanjem koncentracije Promalina® u korišćenom rastvoru uz utrošak vode od 1000 l po hektaru povećavao se broj formiranih grana dužih od 20 cm na sadnicama jabuke kod obe sorte. Broj formiranih dugih grana je bio posebno visok kod sorte Breburn U varijanti sa smanjenim utroškom rastvora po ha došlo je do smanjenja obrazovanja prevremenih grana na sadnici kod obe sorte. I kod ovog parametra može se konstatovati da postoji skoro linearna zavisnost između broja formiranih dugačkih prevremenih grančica i koncentracije i količine utrošenog rastvora fitohormona.

Prosečna dužina prevremenih grančica je bila veća kod sadnica sorte Breburn nego kod sadnica sorte Galaksi. Tretiranje fitohormonom nije ispoljilo uticaj na prosečnu dužinu prevremenih grana, tako da su visoke vrednosti ispitivanog parametra bile kod kontrolnog tretmana. To je posledica malog broja prevremenih grana na kontrolnim sadnicama koje su bile velike dužine.

ZAKLJUČAK

- Visina sadnica, a posebno njihova debljina iznad korenovog vrata vrlo malo zavise od njihovog tretiranja rastvorom fitohormona Promalina®
- Broj formiranih prevremenih grana na sadnicama jabuke sorte Breburn i Galaksi u direktoj je vezi sa koncentracijom i količinom primenjenog rastvora fitohormona Promalina®
- Takođe, i broj formiranih prevremenih grana, koje su duže od 20 cm, na sadnicama jabuke sorte Breburn i Galaksi uslovljen je koncentracijom i količinom primenjenog rastvora fitohormona Promalina®

- Prosečna dužina prevremenih grančica nije se značajno menjala u zavisnosti od toga da li su sadnice tretirane ili ne sa rastvorom Promalina®
- Ukupan broj prevremenih grana, broj prevremenih grana dužih od 20 cm kao i prosečna dužina prevremenih grana na sadnicama jabuke mogu u velikoj meri zavistiti i od uslova proizvodnje tokom godine

LITERATURA

- BERG, A.: Certified nursery tree production in Holland. The Compact Fruit tree. 36 (2) 43–45 (2003).
- GVOZDENOVIĆ, D., KESEROVIĆ, Z., MAGAZIN, N. Proizvodnja sadnica sa prevremenim grančicama metodom na zrelo iz ruke. Savremena poljoprivreda, (1–2) 77–80 (2003).
- MANTINGER, H.: The south Tyrolean apple plantation system. Acta Hort., (513) 279–286 (2000).
- ROSSI, A., RUFATO, L., GIACOBBO, C., GOMES, F., FACHINELLO, J. Use of Promalin® on One-Year Old Trees of the Apple cv. `Catarina`. Acta Hort. (6369145–149 (2004).
- TROMP, J.: Sylleptic shoot formation in young apple trrs exposed to various soil temperature and air humiditi regimes in three successive period of the growing season. Anals of Botany, (77) 63–70 (1996).
- VOLZ, R., GIBBS, H., POPENOE, J.: Branch induction on apple nursery trees: effect of growth regulators and defoliation. New Zealand Journal of crop and Horticultural Science, (22) 277–283 (1994).
- WILTON, J.: Apple production trends in Europe. The Compact Fruit tree. 34 (1) 29–31 (2001).

INFLUENCE OF PROMALIN® (GA₄₊₇ + BA) CONCENTRATION TO “KNIP” NURSERY TREE OF APPLE CV. GALAXY AND BRAEBURN

DRAGAN RADIVOJEVIĆ, MILOVAN VELIČKOVIĆ, ČEDO OPARNICA

Summary

Application of different Promalin® concentration in production of `knip` nursery tree of apple cv. Galaxy and Braeburn are shown in this paper. By increasing promaline concentration in the solution, with the application of 1000 l of the solution per hectare, total number of feathers per nursery tree and number of feathers longer than 20 cm were significantly increased. Other parameters considering quality of nursery plants were not essentially different by changing of Promalin® concentration in the solution.

Key words: apple, nursery tree, feathers, Promalin®

KLIJAVOST SEMENA I RANDMAN SEJANACA AUTOHTONIH SORTI KRUŠKE NA PODRUČJU BIJELOG POLJA

GORDANA ŠEBEK, MIRJANA RADULOVIĆ, ANA TOPALOVIĆ¹

*IZVOD: Kljivost semena i randman sejanaca su značajni parametri u proizvodnji generativnih podloga. Istraživanja su vršena u periodu od 2001–2004 godine. Seme je dobijeno iz plodova sa stabala devet autohtonih sorti kruške i jednog odabranog tipa divlje kruške (*Pyrus communis* L.) sa područja opštine Bijelo Polje.*

Cilj istraživanja je bio da se od interesantnih autohtonih sorti kruške sa područja severa Crne Gore odaberu matična stabla za proizvodnju generativnih podloga prilagođenih zahtevima oštre kontinentalne klime brdsko-planinskog područja severa Crne Gore kao i lošijim tipovima zemljišta.

Ključne reči: generativna podloga, autohtone sorte, kljivost semena, dužina stratifikovanja, randman sejanaca.

UVOD

Potreba za istraživanjem bioloških svojstava autohtonih sorti kruške značajnih za mogućnost korišćenja istih kao generativnih podloga za krušku je nastala iz prakse. Pokazalo se naime da standardne sorte kruške (viljamovka, boskova bočica, kleržo i sl.) na vegetativnoj podlozi dunje imaju problema prilikom ukorenjavanja, rasta i plodonošenja na terenu sjevera Crne Gore, a naročito na terenima sa nešto višom nadmorskom visinom i na parcelama pod nagibom. Takođe, uslovi oštre kontinentalne klime utiču na izmrzavanje cvjetova i smanjenje prinosa u pojedinim proizvodnim godinama. Standardne sorte kruške kalemljene na vegetativnim podlogama ranije cvetaju u odnosu na sorte kruške kalemljene na sejancu divlje kruške *Pyrus communis* L. Predhodna proizvodna praksa je pokazala da divlja kruška kao generativna podloga ima veću otpornost prema niskim temperaturama i suši (pozitivno svojstvo) ali i preveliku bujnost i neujednačenost sejanaca (negativno svojstvo) u odnosu na vegetativnu podlogu dunje koja se masovno koristi u praksi ali je predviđena za klimatski pitomija područja u odnosu na sjever Crne Gore. Sorte kruš-

Izvorni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Biotehnički institut Podgorica, Centar za kontinentalno voćarstvo, ljekovito i aromatično bilje, Bijelo Polje, Centar za pedologiju, Podgorica

ke kalemljene na podlogu dunje postižu dobre rezultate na veoma plodnom zemljištu (crnica) dok su rezultati loši na podzolu i gajnjači, tipovima zemlišta koji su najzastupljeniji na severu Crne Gore.

Seme kruške zahteva stratifikovanje, period izloženosti niskim temperaturama da bi se prevazišla dormantnost. To zahteva setvu semena napolju, u jesen, ili njegovo držanje na niskim temperaturama od 0–7°C u vlažnoj, aeriranoj sredini u toku 60–90 dana (Hartmann i sar., 1990).

Semenke voćaka normalno klijavu tek kad se u toku perioda mirovanja zadovolje njihove potrebe za niskim temperaturama, vlagom i kiseonikom. Temperature za stratifikovanje semena su od 0–7°C (Mišić, 1984).

Da bi se izbegla kontaminacija semena, pri stratifikovanju u fino isitnjenom tresetu ili polietilenskim kesama, treba dodati neki od fungicida (Bell i sar., 1996).

Trajanje jarovljenja voćnog semena zavisi od naslednih činilaca (vrste, sorte, matičnog stabla i oprašivača) i uslova sredine. Najkraćim periodom stratifikacije odlikuje se jagodasta (sibirska) jabuka (25–30 dana), a najdužim beli glog (305 dana). Period stratifikacije semena većine listopadnih voćaka našeg podneblja kreće se od 70–140 dana (Mišić, 1984).

Treba napomenuti da je stratifikacija složen posao, a često izostaje očekivani efekat.

Svako odstupanje od optimalne temperature ima za posledicu gubitak klijavosti semena. Dužina stratifikacionog perioda zavisi od vrste i sorte, što znači da je uslovljena i genetičkim faktorima (Bhomi, 1977). Dužinu stratifikovanja su proučavali i Slović (1953), Nestorov (1962), Stančević (1969) i Mišić (1984). Na vreme trajanja jarovizacije utiče i poreklo voćaka, te ovaj proces traje kraće u voćaka iz hladnijih područja, konstatuju Metlicki (1949) i Hatipov i Hatipov (1953).

Na klijavost semena, rast sejanaca i njihov normalan razvitak utiče i krupnoća semena jer je u kotiledonima krupnijeg semena više rezervnih organskih materija, Kirkinska (1935 cit. po Stankoviću i Jovanoviću, 1987).

Uspeh generativnog razmnožavanja obezbeđen je prije svega, randomanom sejanaca, koji je uslovljen odnosom broja posejanih semenki i izniklih biljaka (Stanković i Jovanović, 1987).

Paunović (1961) je uočio, u nekih vrsta voćaka, da na klijavost sjemena utiče i vreme kada se pristupa jarovizaciji.

MATERIJAL I METODE

Materijal u našem istraživanju je seme dobijeno iz plodova devet autohtonih sorti krušaka sa područja Bijelog Polja (*in situ*) i jednog tipa divlje kruške (*Pyrus communis* L) odabranog iz prirodne populacije sa istog područja.

Od autohtonih sorti krušaka koje se nalaze na području Gornjeg Polimlja od kojih su neke istraživane a druge se u literaturi pominju za potrebe ovih istraživanja smo u jesen 2001 izdvojili stabla devet autohtonih sorti (*in situ*): sijerak, kaličanka, medunak, lubeničarka, jarac (budala), jerebasma, buzdovanka, kačmorka i turšijača. One se odlikuju visokom rodnošću i prema dosadašnjim iskustvima otporne su na niske temperature. Vodilo se računa i o tome da su u pitanju zdrava pojedinačna stabla koja su u punoj rodnosti i čiji plodovi imaju prosečno više od 6 dobro razvijenih semenki. Takođe, se vodilo računa da

se za matična stabla ne odaberu stara stabla (preko 30 godina) odnosno ona čiji su plodovi i lišće oštećeni parazitima. Za istraživanje su odabrane sorte srednje poznog vremena zrenja jer seme ranih i poznih sorti ili tipova jabučastih vrsta voćaka ima vrlo nizak procenat klijavosti semena (Stanković i Jovanović, 1987).

U jesen 2001 godine je takođe iz populacije divlje kruške (*Pyrus communis* L), sa područja opštine Bijelo Polje, izdvojen jedan tip (matično stablo) umerenije bujnosti u odnosu na većinu tipova prisutnih u populaciji u funkciji tzv. kontrole.

Stratifikovano seme je zasejavano tokom proleća 2002 godine (kraj marta – sredina aprila) u selu Rasovu, na ravnom zemljištu, koje se nalazi 5 km nizvodno od centra Bijelog Polja, u blizini Lima (oko 500 m od toka Lima). Ogljed je postavljen prema potpuno slučajnom planu, tretmana ima 10 (9 autohtonih sorti kruške i jedan tip divlje kruške *Pyrus communis* L), a ponavljanja 3. Svako ponavljanje je rađeno sa po 100 komada semena što iznosi ukupno 300 komada semena po sorti odnosno tipu. Ukupno je stratifikovano 3000 komada semena godišnje.

Istraživanja su vršena tokom tri godine (jesen 2001 – jesen 2004).

Izbor semena je rađen prema metodi Stankovića i Jovanovića (1987).

Izdvajanje semena je vršeno ručno. Metoda Mišića (1984) predviđa da se za manju količinu sjemena može izdvajanje vršiti ručno.

Sušenje i čuvanje semena je vršeno prirodno u hladu, u kome je dobra cirkulacija vazduha.

Metoda Mišića (1984) predviđa, takođe, da sušenje semena može biti prirodno te da seme u toku sušenja (obično traje 4–5 dana) treba povremeno mešati.

Masa suvog semena je određivana merenjem 100 komada suvih semenki na analitičkoj vagi „Metler”. Prosečna masa suvog semena (100 komada) je bila sledeća: sijerak (4,826 g), kaličanka (4,603 g), medunak (4,583 g), lubeničarka (4,717 g), jarac (5,217 g), jerebasma (4,943 g), buzdovanka (5,360 g), kačmorka (4,773 g), turšijača (5,017 g) i tip divlje kruške (3,523 g).

Jarovljenje semena je rađeno u 0,3% vodenoj suspenziji ortocida u zatvorenim polietilenskim kesama u frižideru na temperaturi od 0–5°C.

Dužina stratifikovanja je određena brojem dana do momenta probijanja klice kroz semenjaču kod 50% ispitivanog semena.

Način sjetve je bio ručno u brazdice, a dubina sjetve 1–2 cm.

Randman sejanca je utvrđen na osnovu odnosa broja zasejanog semena i izniklih biljaka (Stanković i Jovanović, 1987).

Prirodni uslovi

Klimatski uslovi. – Opština Bijelo Polje ima srednju godišnju temperaturu od 8,9°C. Najtopliji period je jun–avgust sa srednjom dnevnom temperaturom od 16,3 do 18,1°C, dok je najhladniji period decembar–januar sa srednjom dnevnom temperaturom od 0,1 do –1,6°C. Najniže dnevne temperature tokom godine u proseku imaju vrednost oko –3°C. Karakteristika zimskog perioda su izražene negativne temperature koje dosežu i do –27,6°C. Izuzetno negativne temperature su karakteristika toka Lima u zimskom periodu jer usled povoljnih preduslova (dolina Lima uz neposredno uzdizanje planinskih masiva) omogućava stvaranje jezera hladnog vazduha koja popunjavaju čitavu dolinu. U tim „jezerima” vladaju ekstremno niske temperature praćene pojavom magle koja može da se zadrži tokom čitavog dana i tako po nekoliko dana uzastopno. Prosečne mesečne minimalne

dnevne temperature su pozitivne samo tokom perioda maj–septembar, ostali meseci imaju negativne srednje minimalne temperature.

Negativne minimalne temperature mogu veoma nepovoljno da utiču na voćne kulture naročito ako se javljaju u vidu poznih prolećnih mrazeva. Dakle, javljanje niskih temperatura je najkritičnije s proleća. Tokom aprila u pojedinim godinama je dostizala i do -8°C . Srednja minimalna temperatura u aprilu je $-2,8^{\circ}\text{C}$ za B.Polje. U ovom periodu su prisutne padavine (u aprilu padne oko 8% od godišnje količine što uopšte nije zanemarljivo), pa može doći do smrzavanja vode u površinskom sloju zemlje (gde su temperature nešto niže od predhodno saopštenih koje se odnose na visinu od 2 m iznad zemlje). Smrzavanjem zemljišta dolazi do razbijanja homogenosti i kompaktnosti zemljišta.

Područje Bijelog Polja u letnjem periodu je okarakterisano i relativno visokim temperaturama koje dostižu i 38°C . Tokom godine temperatura vazduha ima amplitudu od 56°C . Srednja godišnja amplituda iznosi 50°C . Ovo ukazuje da u proučavanom području postoje naglašeni topli i hladni periodi. Ovi periodi mogu da djeluju iscrpljujuće na voćne kulture naročito kada temperature dostižu svoje maksimume (pozitivne i negativne).

Godine u kojima su vršena osmatranja i prikupljeni podaci u pogledu temperature vazduha ne mogu se smatrati različitim od prosečnih i višegodišnjih temperaturnih kolebanja. Na kontinentalnim vrstama voćaka nisu zapažena oštećenja od niskih zimskih temperatura, kao ni prolećnih mrazeva.

Zemljište. – Lokalitetom Rasovo dominira tipično eutrično smeđe zemljište, na aluvijalnom i koluvijalnom nanosu, ili prema pedološkoj karti Crne Gore: smeđe zemljište na šljunku, pesku i konglomeratu. Radi se o zemljištu dobro razvijenog profila, čija dubina, uz određena variranja, iznosi do 100 cm. Prema mehaničkom sastavu pripada klasi lakih ilovača. Odlikuje se dobrom propustljivošću za vodu, pošto leži na šljunkovitoj peskovitoj podlozi. U oraničnom sloju je beskarbonatno. Mala količina ukupnih karbonata, svega 0,7% CaCO_3 , u vezi je sa poreklom matičnog supstrata, koji je pretežno silikatnog sastava. Otsustvo karbonatnog skeleta u podlozi i zemljištu utiče na kiselu reakciju ovog zemljišta: pH vrednost u sonom rastvoru (1 M KCl) iznosi 4,47; a 5,41 u vodenoj suspenziji. Sadržaj humusa od 3,88% ukazuje na njegovu osrednju humoznost. Obezbeđenost zemljišta lakopristupačnim fosforom je relativno niska, a kalijumom srednja (6,7 P_2O_5 i 14,0 K_2O mg/ 100 g zem.).

REZULTATI I DISKUSIJA

Klijavost semena devet autohtonih sorti kruške i jednog tipa divlje kruške ispitivana je tri godine. Prosečna klijavost semena je bila od 65,33% kod sorte medunak do 90% kod sorte kačmorka (tab.1).

Analizom varijanse, za parametar klijavost semena, kod sorte kao izvora varijacije dobijena je statistički vrlo značajna razlika. To znači da i u budućnosti, sa verovatnoćom od 99 %, možemo očekivati takvu klijavost semena. Kod godine kao izvora varijacije dobijena je statistički značajna razlika. To znači da su vremenske prilike godine, sa verovatnoćom od 95%, uticale na klijavost semena. Kod interakcije sorta \times godina, kao izvora varijacije, dobijena je statistički vrlo značajna razlika. To znači da su odnosi između sorti zavisni od godine istraživanja.

Koeficijent varijacije, za parametar klijavost semena, bio je na nivou od 4,05%. On nam ukazuje na stepen variranja među ispitivanim sortama.

Tab.1. Kljavost semena autohtonih sorti kruške (%)

Table 1. Seed germination of the autochthonous pears cultivars (%)

| Sorta/ cultivar | Kljavost semena / Seed germination | | | |
|-----------------|------------------------------------|------|------|------------------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | Prosek / average |
| Sijerak | 74 | 75 | 77 | 75,33 |
| Kaličanka | 76 | 78 | 81 | 78,33 |
| Medunak | 66 | 64 | 66 | 65,33 |
| Lubeničarka | 75 | 78 | 80 | 77,66 |
| Jarac | 65 | 68 | 71 | 68 |
| Jerebasma | 72 | 74 | 77 | 74,33 |
| Buzdovanka | 68 | 67 | 71 | 68,66 |
| Kačmorka | 88 | 90 | 92 | 90 |
| Turšijača | 84 | 85 | 83 | 84 |
| Divlja kruška | 83 | 84 | 87 | 84,66 |

LSD 0,05 0,01

Sorta / Cultivar 0,092 0,122

Godina / Year 0,044 0,059

Sorta × Godina 0,16 0,212 CV = 4,05%

Cultivar × Year

**) P < 0,01 *) P < 0,05 ns) P > 0,05

| Izvori varijacije – Variation source | DF | SS | MS | F |
|--------------------------------------|----|--------|-------|----------|
| Sorta / Cultivar | 9 | 14,320 | 3,211 | 29,85 ** |
| Godina / Year | 2 | 0,010 | 0,041 | 2,114 * |
| Sorta × Godina – Cultivar × Year | 18 | 0,436 | 0,662 | 2,211 ** |
| Greška / Deviation | 60 | 14,81 | 0,611 | |
| Ukupno / Total | 89 | | 5,208 | |

Paunović (1970) je istraživao uticaj krupnoće i težine plodova i semena na kljavost semena u *Malus silvestris*, *Prunus cerasifera* i *Prunus persica*. Napred navedeni autor ističe da kada bi se rezultati ovih istraživanja predstavili u vidu krivulje, zapazila bi se jedna prava linija koja se postepeno spušta od najvećeg procenta, koji se dobija iz krupnijih plodova i semena, ka najnižem koji se dobijaju u sitnih plodova i semena. Rezultati naših istraživanja međusobne zavisnosti kljavosti semena i mase semena kod autohtonih sorti krušaka nisu u skladu sa napred navedenim zaključkom navedenog istraživanja na voćnim vrstama *Malus silvestris*, *Prunus cerasifera* i *Prunus persica*.

Na kljavost semena utiče i vrijeme početka jarovljenja semena, smatra Paunović (1961).

U našim istraživanjima, odnos kljavosti semena i mase semena ispitivanih autohtonih sorti kruške i jednog tipa divlje kruške bio je sledeći:

Sorta kačmorka ima najveći procenat klijavosti 90% ali ne i najveću masu 100 komada suvog semena (4,77 g).

Sorta buzdovanka ima procenat klijavosti semena 68,66% uprkos najvećoj masi 100 komada suvog semena (5,36 g).

Ispitivani tip divlje kruške (kontrola) ima veoma dobru klijavost (84,66%) uprkos najnižoj masi 100 komada suvog semena (3,52 g).

Na osnovu našeg istraživanja istakli bi da klijavost semena autohtonih sorti krušaka zavisi od većeg broja parametara (osobine sorte, vreme početka jarovljenja semena, uslovi i sl.)

Sa aspekta proizvodnje generativnih podloga a u zavisnosti od parametra prosečna klijavost stratifikovanog semena najekonomičnija je sorta kačmorka sa visokom klijavošću semena od 90%.

Westwood i Bjornstad (1968) su zaključili da seme krušaka od vrsta iz toplijih područja ima kraći period jarovizacije i sa nešto višom optimalnom temperaturom (5–10°C) nego seme od vrsta iz hladnijih područja, čija je optimalna temperatura jarovizacije niža (3–5°C). Svako odstupanje od optimalne temperature ima za posledicu potpuni gubitak klijavosti (Seeley i Damarandy, 1958).

Prosečna dužina stratifikovanja semena u našem istraživanju (tab. 2) je bila od 87 dana kod sorte međunak do 95 dana kod sorte jerebasma koja je jedina imala duži period stratifikacije i od tipa divlje kruške (93 dana). Iz napred navedenih rezultata kao i poznavanja klimatskih karakteristika i zemljišta severa Crne Gore ističemo da je stratifikaciju semena autohtonih sorti kruške u cilju proizvodnje generativnih podloga najbolje obaviti početkom februara radi dobijanja naklijalnih semenčica u vreme najoptimalnije za setvu semena.

Stratifikacija semena na temperaturi od 0 do 5°C u prisustvu vazduha i pri umjerenoj vlažnosti, traje kod divlje kruške po Mišiću (1984) od 80 do 90 dana, dok Metlicki (1949) ističe da trajanje stratifikacije u danima kod divlje kruške iznosi od 90 do 105 dana. Rezultati trajanja stratifikacije kod ispitivanog tipa divlje kruške sa područja Bijelog Polja se slažu sa rezultatima Metlickog (1949), a odstupaju od navoda Mišića (1978).

Analizom varijanse, za parametar dužina trajanja stratifikovanja semena, kod sorte kao izvora varijacije dobijena je statistički vrlo značajna razlika. To znači da i u budućnosti, sa verovatnoćom od 99%, možemo očekivati takvu dužinu stratifikovanja semena kod ispitivanih sorti.

Koeficijent varijacije, za parametar dužina stratifikovanja semena, bio je na nivou od 1,04%. On nam ukazuje na stepen variranja među sortama, odnosno tipovima.

Sa aspekta proizvodnje generativnih podloga, a imajući u vidu parametar dužina stratifikovanja, u tehničkom i ekonomskom smislu, moglo bi se reći da su sve ispitivane autohtone sorte pogodne za iskorišćavanje.

Tab.2. Dužina trajanja stratifikacije semena autohtonih sorti kruške (dani)
 Table 2. Seed stratification of the autochthonous pears cultivars (days)

| Sorta/ cultivar | Dužina trajanja stratifikacije semena / Seed stratification | | | |
|-----------------|---|------|------|------------------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | Prosek / average |
| Sijerak | 94 | 92 | 90 | 92 |
| Kaličanka | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Medunak | 88 | 87 | 86 | 87 |
| Lubeničarka | 88 | 89 | 90 | 89 |
| Jarac | 90 | 92 | 94 | 92 |
| Jerebasma | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Buzdovanka | 88 | 90 | 92 | 90 |
| Kačmorka | 90 | 92 | 94 | 92 |
| Turšijača | 92 | 91 | 90 | 91 |
| Divlja kruška | 92 | 93 | 94 | 93 |

| | | | |
|------------------|-------|-------|------------|
| LSD | 0,05 | 0,01 | |
| Sorta / Cultivar | 0,092 | 0,122 | |
| Godina / Year | 0,044 | 0,059 | |
| Sorta × Godina | 0,16 | 0,212 | CV = 1,04% |
| Cultivar × Year | | | |

**) P < 0,01 *) P < 0,05 ns) P > 0,05

| Izvori varijacije – Variation source | DF | SS | MS | F |
|--------------------------------------|----|----------|-------|----------|
| Sorta / Cultivar | 9 | 223,045 | 16,75 | 12,52 ** |
| Greška / Deviation | 20 | 38012,08 | 1,24 | |
| Ukupno / Total | 29 | 274,02 | | |

Količina proizvedenih sejanaca u odnosu na količinu posijanog naklijalog semena (randman sejanaca) je bila različita (tab. 3). Od 100 komada stratifikovanih, naklijalih semenčica dobijeno je prosečno, za tri istraživačke godine, od 72 (sorta medunak) do 88,33 (sorta jerebasma) komada sejanaca. Kod kontrole (tip divlje kruške) od 100 komada stratifikovanih, naklijalih semenčica dobijeno je prosečno, za tri istraživačke godine, 87 komada sejanaca što je veoma dobar randman. Interesantno je da sorta kačmorka koja je imala najveću kljavost semena ima randman sejanaca isti kao odabrani tip divlje kruške (kontrola). Posmatrajući sveukupno rezultate kljavosti semena i rezultate randmana sejanaca sorta kačmorka je pokazala najbolje rezultate sa aspekta proizvodnje generativnih podloga.

Praksa nam je, takođe, pokazala da ukoliko se pri setvi semena nalazi veći procenat semena sa veoma dugačkom klicom, zakašnjelo zasejavanje, često dolazi do lomljenja i oštećenja prilikom setve što se kasnije odražava na randman sejanaca.

Analizom varijanse, za parametar randman sejanaca, kod sorte kao izvora varijacije dobijena je statistički vrlo značajna razlika. To znači da i u budućnosti, sa verovatnoćom od 99%, možemo očekivati takav randman sejanaca, kod ispitivanih sorti. Koeficijent vari-

jacije, za parametar randman sejanaca, bio je na nivou od 2,97%. On nam ukazuje na stepen variranja među sortama.

Tab.3. Randman sejanaca autohtonih sorti kruške (%)

Table 3. Seedlings obtained from autochthonous pears cultivars (%)

| Sorta/ cultivar | Randman sejanaca / Seedlings obtained | | | |
|-----------------|---------------------------------------|------|------|------------------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | Prosek / average |
| Sijerak | 72 | 73 | 77 | 74 |
| Kaličanka | 76 | 74 | 75 | 75 |
| Medunak | 72 | 71 | 73 | 72 |
| Lubeničarka | 76 | 75 | 77 | 76 |
| Jarac | 78 | 77 | 79 | 78 |
| Jerebasma | 89 | 89 | 87 | 88,33 |
| Buzdovanka | 75 | 74 | 77 | 75,33 |
| Kačmorka | 88 | 86 | 88 | 87,33 |
| Turšijača | 79 | 76 | 78 | 77,66 |
| Divlja kruška | 89 | 85 | 87 | 87 |

LSD 0,05 0,01
 Sorta / Cultivar 4,624 6,384

CV = 2,97%

***) P < 0,01 *) P < 0,05 ns) P > 0,05

| Izvori varijacije | DF | SS | MS | F |
|--------------------|----|---------|--------|----------|
| Sorta/ cultivar | 9 | 2299,14 | 188,12 | 27,05 ** |
| Greška / Deviation | 20 | 168 | 5,56 | |
| Ukupno/ Total | 29 | 2485,34 | | |

Sa aspekta proizvodnje sejanaca, najpovoljnije osobine (visok randman) je pokazala sorta jerebasma (88,33%), a zadovoljavajuće sorta kačmorka (87,33%), i tip divlje kruške (87%).

Kirkinska, 1935 cit. po Stankoviću i Jovanoviću, 1987 konstatuje da se veći randman sejanaca postiže od krupnijeg semena. Naši rezultati se ne slažu u potpunosti sa napred iznetim zaključkom jer imamo izuzetake kod sorti jerebasma i kačmorka koje ima sitnije seme od sorti jarac, buzdovanka i turšijača ali imaju bolji randman sejanaca od sve tri sorte sa krupnijim semenom. Međutim, sorta medunak, sa najmanjom težinom semena ima i najmanji randman sejanaca (72%) te u tom slučaju možemo se složiti sa napred navedenim zaključkom Kirkinske.

Ova odstupanja nas vode na zaključak da je randman sejanaca pod uticajem većeg broja genetičkih faktora kod ispitivanih autohtonih sorti kruške.

ZAKLJUČAK

Prosečna klijavost je bila od 65,33% kod sorte medunak do 90% kod sorte kačmorka.

Prosečna dužina stratifikovanja u našem istraživanju je bila od 87 dana kod sorte medunak do 95 dana kod sorte jerebasma koja je jedina imala duži period stratifikacije i od tipa divlje kruške (93 dana). Stratifikaciju semena autohtonih sorti kruške u cilju proizvodnje generativnih podloga najbolje je obaviti početkom februara radi dobijanja naklijalih semenčica u vreme najoptimalnije za setvu.

Količina proizvedenih sejanaca u odnosu na količinu posijanog naklijalog semena (randman sejanaca) je bila različita. Od 100 komada stratifikovanih, naklijalih semenčica dobijeno je prosečno, tokom tri istraživačke godine (prosek) od 72 (sorta medunak) do 88,33 (sorta jerebasma) komada sejanaca. Kod kontrole (tip divlje kruške) od 100 komada stratifikovanih, naklijalih semenčica dobijeno je prosečno 87 komada sejanaca što je veoma dobar randman. Interesantno je da sorta kačmorka koja je imala najveću klijavost semena ima randman sejanaca isti kao odabrani tip divlje kruške (kontrola). Posmatrajući sveukupno rezultate klijavosti semena i rezultate randmana sejanaca sorta kačmorka pokazala najekonomičnijom sa aspekta proizvodnje generativnih podloga.

Rezultati istraživanja su, takođe, pokazali da su osobine klijavost semena i randman sejanaca pod uticajem većeg broja genetičkih faktora, tj. da osim krupnoće semena ima još relevantnih faktora koji utiču na navedene osobine autohtonih sorti krušaka.

LITERATURA

- BELL, L.R., QUAMME, A.H., LAYNE, C.E.R., SKIRVIN, M.R.: Fruit Breeding Volume I: Tree and tropical fruits, edited 441–514 (1996).
- BHOMI, K.B.: Study on stratifikation of temperature fruit seeds: wild pear, crab apple, plum, peach, persimmon and apricot. *Nep.J. Agri.*, 12: 212–223 (1977).
- HARTMANN, H.T., KESTER, D.E., DAVIES, T.E.: Plant propagation: principles and practices, 5th ed. Prentice-Hall, Englewood cliffs, NJ Hatipov.Š.E., Hatipov.Š.E. (1953): Obit stratifikaciji plodovih semjan. *Sad i Ogorod*, 11, 65–68 (1990).
- MIŠIĆ, P.: *Podloge voćaka*, Beograd (1984).
- METLICKI, Z.A.: *Plodoviy pitomnik*. Moskva (1949).
- NESTOROV, J.: Biološkičeskaja sovmesimost podvoja i privoja jabloni. *Vestnik, S.H. nauk*, 1 (1962).
- PAUNOVIĆ, A.S.: Ispitivanje klijavosti sjemena kontinentalnih voćaka s posebnim osvrtom na vreme stratifikovanja. *Doktorska disertacija*, Beograd (1961).
- PAUNOVIĆ, A. S.: Uticaj krupnoće i težine plodova i sjemena na klijavost sjemena nekih vrsta voćaka. *Jug. Voćarstvo*, br. 14, Čačak (1970).
- SLOVIĆ, D.: Organizacija rasadnika i proizvodnja voćnih sadnica. *Zadružna knjiga*, Beograd (1953).
- STANKOVIĆ, D., JOVANOVIĆ, M.: *Opšte voćarstvo*, Beograd (1977).
- STANČEVIĆ, A.: *Voćni rasadnik i proizvodnja voćnog sadnog materijala*. Beograd (1969).
- WESTWOOD, N.M., BJORNSTAD, O.H.: Chilling regularity of dormant seeds of 14 pear species as related to their climatic adaptation. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 92, 141–149 (1968).

SEED GERMINATION AND SEEDLINGS OBTAINED SOME AUTOCHTHONOUS PEARS CULTIVARS WITHIN BIJELO POLJE REGION

GORDANA ŠEBEK, MIRJANA RADULOVIĆ, ANA TOPALOVIĆ

Summary

Seed germination and seedlings obtained are major parameters for generative rootstock production. The studies were conducted over 2001–2004. Seed was collected from fruits out of nine autochthonous pears cultivars and the one selected wild pear tree (*Pyrus communis L.*) within the Bijelo Polje municipality.

The aim was to single out mother trees from the interesting autochthonous pears cultivars within the northern part of Montenegro as to produce generative rootstocks adapted both to severe temperate climate of hilly-mountainous region of northern Montenegro, and to poor soil types.

The average seed germination amongst autochthonous sorts of pears was from 65,33% (cultivar medunak) to 90% (cultivar kačmorka).

The average seed stratification amongst autochthonous sorts of pears was from 87 days (cultivar medunak) to 97 days (cultivar jerebasma).

The average seedlings obtained autochthonous sorts of pears was from 72% (cultivar medunak) to 88,33% (cultivar jerebasma).

Cultivar kačmorka can be suggested for the production of generative rootstocks in the conditions of continental climate.

A lot of genetic factors influence on seed germination and seedlings obtained.

Key words: generative rootstock, autochthonous cultivars, seed germination, seed stratification and seedlings obtained.

SADRŽAJ N, P I K KOD SEJANACA KRUŠKE U PERIODU ZIMSKOG MIROVANJA

GORDANA ŠEBEK, ANA TOPALOVIĆ, MIRJANA RADULOVIĆ¹

*IZVOD: U radu su izneti rezultati sadržaja N, P i K u kori i drvetu jednogodišnjih sejanaca u periodu zimskog mirovanja (2002–2003). Istraživanja su rađena na sejanacima devet autohtonih sorti krušaka i kod jednog tipa divlje kruške *Pyrus communis* L.*

Istraživanja pokazuju da je sadržaj azota (N), fosfora (P) i kalijima (K) genetska karakteristika sejanaca.

Sejanice sorte sijerak i kačmorka, treba izdvojiti kao materijal za proizvodnju generativnih podloga zbog povoljnog odnosa P i K prema N.

Izučavanje ove problematike ima opšti biološki značaj na kome se zasnivaju agrotehnički zahvati iz koga proizilazi i cilj rada, koji treba da doprinese boljem poznavanju sadržaja i dinamike NPK u jednogodišnjim sejanacima kruške u periodu mirovanja i racionalnijem korišćenju đubriva u tehnologiji proizvodnje sejanaca kruške.

Ključne reči: *autohtone sorte, generativna podloga.*

UVOD

Naša je namera bila da ukažemo na autohtone sorte krušaka ali ne u smislu korišćenja plodova, moguće organske proizvodnje i sl. što smo radili u predhodnom periodu (ponovo se kaleme u privatnim rasadnicima) nego u smislu proizvodnje generativnih podloga, otpornih na stresne faktore, pogodnih za rasadničarsku proizvodnju. Želeli smo da egzaktno utvrdimo kvalitet sejanaca autohtonih sorti krušaka u smislu otpornosti na stresne faktore pa da u slučaju dobijanja kvaliteta ispitujemo ostale značajne stvari: kompatibilnost sa standardnim sortama, uticaj na prinos, otpornost prema bolestima i štetočinama i sve ostalo potrebno i za zvaničnu potvrdu kvaliteta generativne podloge.

Cilj ovih istraživanja je bio da se prouči sadržaj i odnos N, P i K tokom zimskog mirovanja kod sejanaca autohtonih sorti kruške kao značajnih pokazatelja za mogućnost ko-

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Gordana Šebek, Ana Topalović, Mirjana Radulović, Biotehnički institut Podgorica, Centar za kontinentalno voćarstvo, ljekovito i aromatično bilje, Bijelo Polje, Centar za pedologiju, Podgorica.

rišćenja istih kao generativnih podloga za krušku otpornih na niske temperature. Aktuelnost ovih istraživanja uvećavaju pozitivni rezultati dobijeni u svetu, a koji se odnose na otpornost autohtonih sorti krušaka Polimlja i šire Balkanskog poluostrva prema bolestima. Bell (2003) ističe da epitet blaga Balkanskog poluostrva mogu da nose sorte krušaka karamanka i jeribasma koje su vrlo otporne prema kruškinjoj buvi (*Psilla pyri*) i prouzrokovачu bakteriozne plamenjače (*Erwinia amylovora*).

Stanje ishranjenosti voćke najrealnije se može utvrditi hemijskom analizom pojedinih organa i tkiva. Mlada stabla i njihova tkiva imaju više N, P i K nego tkiva starijih stabala (Bulatović et al., 1977).

Sarić (1983) ističe da je sadržaj N, P i K različit u organima kruške.

Azot (u % u odnosu na suhu materiju) se u plodu kruške nalazi u intervalu od 0,41–0,70%; u lišću 2,25%; granama koje rastu 0,57%; plodnosne grane 0,99%; stablo i grane 0,52% i koren 0,40%.

Fosfor (u % u odnosu na suhu materiju) se u plodu kruške nalazi u intervalu od 0,10–0,25%; u lišću 0,32%; granama koje rastu 0,11%; plodnosne grane 0,40%; stablo i grane 0,09% i koren 0,17%.

Kalijum (u % u odnosu na suhu materiju) se u plodu kruške nalazi oko 1,10%; u lišću 1,50%; granama koje rastu 0,34%; plodnosne grane 0,51%; stablo i grane 0,33% i koren 0,34%.

Povećanje otpornosti biljaka prema niskim temperaturama može se ostvariti s jedne strane dobijanjem sorata koje su otpornije na niske temperature, a s druge strane primenom odgovarajućih mera u toku gajenja biljaka, a koje utiču na pravac metabolizma. Stoga, fiziolozi biljaka moraju da traže osnovne puteve povećanja otpornosti biljaka prema niskim temperaturama (Sarić, 1983).

Kastori (1983) navodi da je na osnovu dosadašnjih rezultata nemoguće u potpunosti uopštiti dejstvo pojedinih elemenata na otpornost biljaka prema niskim temperaturama. Međutim, prema većini dosadašnjih radova može se smatrati da K i P imaju povoljno dejstvo.

MATERIJAL I METODE

Materijal u našem istraživanju je seme dobijeno iz plodova devet autohtonih sorti krušaka sa područja Bijelog Polja (*in situ*) i jednog tipa divlje kruške (*Pyrus communis* L) odabranog iz prirodne populacije sa istog područja.

Od autohtonih sorti krušaka koje se nalaze na području Gornjeg Polimlja od kojih su neke istraživane a druge se u literaturi pominju, za potrebe ovih istraživanja smo u jesen 2001. god. izdvojili stabla devet autohtonih sorti (*in situ*): sijerak, kaličanka, medunak, lubeničarka, jarac (budala), jerebasma, buzdovanka, kačmorka i turšijača. One se odlikuju visokom rodnošću i prema dosadašnjim iskustvima otporne su na niske temperature. Vodio se računa i o tome da su u pitanju zdrava pojedinačna stabla koja su u punoj rodnosti i čiji plodovi imaju prosečno više od 6 dobro razvijenih semenki. Takođe, se vodilo računa da se za matična stabla ne odaberu stara stabla (preko 30 godina) odnosno ona čiji su plodovi i lišće oštećeni parazitima. Za istraživanje su odabrane sorte srednje poznog vremena zrenja jer seme ranih i poznih sorti ili tipova jabučastih vrsta voćaka ima vrlo nizak procenat klijavosti (Stanković i Jovanović, 1987).

U jesen 2001. god. je takođe iz populacije divlje kruške (*Pyrus communis L.*), sa područja opštine Bijelo Polje, izdvojen jedan tip (matično stablo) umerenije bujnosti u odnosu na većinu tipova prisutnih u populaciji u funkciji tzv. kontrole.

Stratifikovano seme je zasejavano tokom proleća 2002. god. (kraj marta – sredina aprila) u selu Rasovu, na ravnom zemljištu, koje se nalazi 5 km nizvodno od centra Bijelog Polja, u blizini Lima (oko 500 m od toka Lima). Ogled je postavljen prema potpunom slučajnom planu, tretmana ima 10 (9 autohtonih sorti kruške i jedan tip divlje kruške *Pyrus communis L.*) a ponavljanja 3. Svako ponavljanje je rađeno sa po 100 komada semena što iznosi ukupno 300 komada semena po sorti, odnosno tipu. Ukupno je stratifikovano 3000 komada semena.

Uzorci kore i drveta sa jednogodišnjih sejanaca su uzimani jednom mesečno od decembra do marta (period zimskog mirovanja), tokom zime 2002/2003. Uzorci su sušeni, mljeveni i čuvani do momenta analize u dobro zatvorenim staklenim posudama.

Azot je određivan metodom Kjeldahla, fosfor molibden-vandanatom kolorimetrijom, kalijum kolorimetrijski. Rezultati su iskazivani u procentima u odnosu na suhu materiju. Odnos N,P i K je određivan računskim putem.

Ogled je postavljen na lokalitetu Rasovo gde dominira tipično eutrično smeđe zemljište, na aluvijalnom i koluvijalnom nanosu, ili prema pedološkoj karti Crne Gore: smeđe zemljište na šljunku, pesku i konglomeratu. Radi se o zemljištu dobro razvijenog profila, čija dubina, uz određena variranja, iznosi do 100 cm. Prema mehaničkom sastavu pripada klasi lakih ilovača. Odlikuje se dobrom propustljivošću za vodu, pošto leži na šljunkovito peskovitoj podlozi. U oraničnom sloju je beskarbonatno. Mala količina ukupnih karbonata, svega 0,7% CaCO₃, u vezi je sa poreklom matičnog supstrata, koji je pretežno silikatnog sastava. Odsustvo karbonatnog skeleta u podlozi i zemljištu utiče na kiselu reakciju ovog zemljišta: pH vrednost u sonom rastvoru (1 M KCl) iznosi 4,47; a 5,41 u vodenoj suspenziji. Sadržaj humusa od 3,88% ukazuje na njegovu osrednju humoznost. Obezbeđenost zemljišta lakopristupačnim fosforom je relativno niska, a kalijumom srednja (6,7 P₂O₅ i 14,0 K₂O mg/ 100 g zem.).

REZULTATI I DISKUSIJA

Otpornost na niske temperature procenjena je preko sadržaja i odnosa NPK u kori i drvetu sejanaca.

Sadržaj azota u kori je viši u odnosu na sadržaj azota u drvetu jednogodišnjih sejanaca. Prosečan sadržaj azota (kora + drvo) je bio od 0.540% u odnosu na suhu materiju kod sejanaca sorti buzdovanka i turšijača do 0.780% u odnosu na suhu materiju kod sorte kačmorka.

Visok sadržaj azota (naročito u kori) je negativno svojstvo sa aspekta otpornosti na niske temperature. Lako je uočljivo da sejanci autohtone sorte kačmorka imaju visok nivo azota u kori a i prosečno (kora + drvo) što nije dobro ako želimo da odaberemo generativnu podlogu otpornu na niske temperature. Međutim, ovakavo tumačenje rezultata je početno zbog činjenice da se otpornost na niske temperature u savremenim istraživanjima bazira pre svega na međusobnom odnosu fosfora i kalijuma prema nivou azota dok su pojedinačni nivoi makroelemenata nedovoljni.

Tab.1. Sadržaj azota u kori i drvetu jednogodišnjih sejanaca (N %)

Table 1: The content of nitrogen in a bark and in a wood of one years old seedlings (N %)

| Sorta/tip – <i>Cultivar/ type</i> | N-kora <i>N-bark</i> | N-drvo <i>N-tree</i> | Prosek <i>Average</i> |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| sijerak | 0.6 | 0.49 | 0.545 |
| kaličanka | 0.7 | 0.53 | 0.615 |
| međunak | 0.91 | 0.46 | 0.685 |
| lubeničarka | 0.84 | 0.5 | 0.67 |
| jarac (budala) | 0.6 | 0.57 | 0.585 |
| jerebasma | 0.52 * | 0.58 ** | 0.55 |
| buzdovanka | 0.59 | 0.49 | 0.540 * |
| kačmorka | 1.13 ** | 0.43 | 0.780 ** |
| turšijača | 0.68 | 0.40* | 0.540 * |
| tip divlje kruške (kontrola) | 0.75 | 0.47 | 0.61 |

Tab. 2. Sadržaj fosfora u kori i drvetu jednogodišnjih sejanaca ($P_2O_5\%$)Table 2. The content of phosphorus in a bark and in a wood of one years old seedlings ($P_2O_5\%$)

| Sorta/tip – <i>Cultivar/ type</i> | P-kora <i>P-bark</i> | P-drvo <i>P-tree</i> | Prosek <i>Average</i> |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| sijerak | 0.054 | 0.062 | 0.058 |
| kaličanka | 0.053 | 0.07 | 0.0615 |
| međunak | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| lubeničarka | 0.055 | 0.058 | 0.056 |
| jarac (budala) | 0.048 | 0.047 | 0.0475 * |
| jerebasma | 0.044* | 0.053 | 0.0485 |
| buzdovanka | 0.053 | 0.062 | 0.0575 |
| kačmorka | 0.067 | 0.043* | 0.055 |
| turšijača | 0.058 | 0.055 | 0.0565 |
| tip divlje kruške (kontrola) | 0.068 ** | 0.071 ** | 0.0695 ** |

Viši nivo fosfora (naročito u kori sejanaca) ima pozitivan uticaj na otpornost sejanaca prema niskim temperaturama. Sorta kačmorka ima skoro isti sadržaj fosfora u kori sejanaca (0,067%) kao i kora sejanaca odabranog tipa divlje kruške (0,068%) što je favorizuje. Najviši sadržaj fosfora kako u kori tako i u drvetu jednogodišnjih sejanaca bio je kod sejanaca kontrolnog tipa divlje kruške. Najniže prosečne vrednosti (kora + drvo) sadržaja fosfora su bile kod sejanaca sorte jarac (0.0475%). Od autohtonih sorti krušaka prosečno najviši sadržaj je bio kod sejanaca sorte kaličanka (0.0615%).

Tab. 3. Sadržaj kalijuma u kori i drvetu jednogodišnjih sejanaca (K_2O %)

Table 3. The content of potassium in a bark and in a wood of one years old seedlings (K_2O %)

| Sorta/tip – <i>Cultivar/ type</i> | K-kora <i>K-bark</i> | K-drvo <i>K-tree</i> | Prosek <i>Average</i> |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| sijerak | 0.434 | 0.305 | 0.369 |
| kaličanka | 0.293 | 0.223 | 0.258 * |
| medunak | 0.46 | 0.271 | 0.365 |
| lubeničarka | 0.399 | 0.216 | 0.307 |
| jarac (budala) | 0.291 | 0.276 | 0.283 |
| jerebasma | 0.264 * | 0.291 | 0.277 |
| buzdovanka | 0.338 | 0.278 | 0.308 |
| kačmorka | 0.586 ** | 0.364 ** | 0.475 ** |
| turšijača | 0.374 | 0.189 * | 0.281 |
| tip divlje kruške (kontrola) | 0.449 | 0.348 | 0.398 |

Visok sadržaj kalijuma u kori i drvetu ima pozitivan uticaj na otpornost sejanaca prema niskim temperaturama. Kalijum utiče na nivo tzv vezane vode u biljnom tkivu i njegovo veće prisustvo u kori jednogodišnjih sejanaca, grančica odnosno kori pupoljaka je pozitivno sa aspekta otpornosti na niske temperature.

Najviši sadržaj kalijuma kako u kori tako i u drvetu jednogodišnjih sejanaca bio je kod sorte kačmorka (0.586 – kora; 0.364 – drvo). Sejanci sorte kačmorka imaju viši nivo kalijuma u kori i drvetu u odnosu na sve ostale sejanice ispitivanih sorti, pa čak i od sejanaca kontrolnog tipa divlje kruške.

Sva novija istraživanja u okviru fiziologije stresa izazvanog niskim temperaturama tvrde i da je od apsolutnog nivoa sadržaja makroelemenata u biljci za stepen otpornosti prema niskim temperaturama bitniji njihov relativni odnos. Zbog toga smo matematičkim putem došli do relativnih odnosa azota, fosfora i kalijuma u kori, drvetu i mešavini (kora + drvo).

Tab. 4. Odnos N: P_2O_5 : K_2O u kori

Table 4. Relation N: P_2O_5 : K_2O in a bark

| Sorta/tip – <i>Cultivar/ type</i> | N: P_2O_5 : K_2O |
|-----------------------------------|---|
| sijerak | 11,395: 1,442: 7,093 ** interesantno |
| kaličanka | 12,326: 1,628: 5,186 |
| medunak | 10,698: 1,395: 6,30 |
| lubeničarka | 11,628: 1,349: 5,023 |
| jarac (budala) | 13,256: 1,093: 6,419 |
| jerebasma | 13,488: 1,233: 6,767 |
| buzdovanka | 11,395: 1,442: 6,465 |
| kačmorka | 10,000: 1,000: 8,465 ** interesantno |
| turšijača | 9, 302: 1,279: 4,395 |
| tip divlje kruške (kontrola) | 10,930: 1,651: 8,093 ** |

Tab. 5. Odnos N: P₂O₅: K₂O u drvetu
 Table 5. Relation N: P₂O₅: K₂O in a tree

| Sorta/tip – Cultivar/ type | N: P ₂ O ₅ : K ₂ O |
|------------------------------|---|
| sijerak | 13,636: 1,227 : 9,863 ** interesantno |
| kaličanka | 15,909: 1, 204: 6,659 |
| medunak | 20,681: 1,363: 10, 454 |
| lubeničarka | 19,090: 1,250: 9,068 |
| jarac (budala) | 13,636: 1,090 : 6,614 |
| jerebasma | 11,818: 1,00 : 6,00 |
| buzdovanka | 13,409: 1,204 : 7,682 |
| kačmorka | 25,681: 1,522 : 13,318 ** interesantno |
| turšijača | 15,454: 1,318 : 8,5 |
| tip divlje kruške (kontrola) | 17,045: 1,545 : 10,204 ** |

Tab. 6. Odnos N: P₂O₅: K₂O (prosek)
 Table 6. Relation N: P₂O₅: K₂O (average)

| Sorta/tip – Cultivar/ type | N: P ₂ O ₅ : K ₂ O |
|------------------------------|---|
| sijerak | 11,473 : 1,221: 7,779 ** interesantno |
| kaličanka | 12,947: 1,295: 5,432 |
| medunak | 14,421 : 1,263: 7,694 |
| lubeničarka | 14,100 : 1,179: 6,473 |
| jarac (budala) | 12,316: 1,000: 5,968 |
| jerebasma | 11,579 : 1,021: 5,842 |
| buzdovanka | 11,368 : 1,210: 6,484 |
| kačmorka | 16,421 : 1,158: 10,00 ** interesantno |
| turšijača | 11,368 : 1,189: 5,926 |
| tip divlje kruške (kontrola) | 12,842: 1,463: 8,389 ** |

ZAKLJUČAK

Uočene su razlike kod sejanaca ispitivanih autohtonih sorti krušaka u sadržaju i odnosu N, P i K u periodu zimskog mirovanja.

Sadržaj azota u kori je viši u odnosu na sadržaj azota u drvetu jednogodišnjih sejanaca. Prosečan sadržaj azota (kora + drvo) je bio od 0.540% u odnosu na suhu materiju kod sejanaca sorte buzdovanka i turšijača do 0.780% u odnosu na suhu materiju kod sorte kačmorka.

Najviši sadržaj fosfora kako u kori tako i u drvetu jednogodišnjih sejanaca bio je kod sejanaca kontrolnog tipa divlje kruške. Najniže prosečne vrednosti (kora + drvo) sadržaja fosfora su bile kod sejanaca sorte jarac (0.0475%). Od autohtonih sorti krušaka prosečno najviši sadržaj je bio kod sejanaca sorte kaličana (0.0615%).

Najviši sadržaj kalijuma kako u kori tako i u drvetu jednogodišnjih sejanaca bio je kod sejanaca sorte kačmorka (0.586 – kora; 0.364 – drvo). Sejanci sorte kačmorka imaju viši nivo kalijuma u kori i drvetu u odnosu na sve ostale sejance ispitivanih sorti, pa čak i od sejanaca kontrolnog tipa divlje kruške.

Na osnovu predhodnih rezultata nivoa i odnosa ispitivanih makroelemenata (NPK) u jednogodišnjim sejancima autohtonih sorti kruške možemo zaključiti da:

1. Sorta sijerak ima ispitivane pokazatelje (NPK) najpribližnije kontroli odnosno sejancima odabranog tipa *Pyrus communis* L.
2. Sorta kačmorka uprkos visokom nivou azota (kora + drvo) zbirno, značajna je zbog toga što sadrži znatno viši nivo kalijuma u kori i drvetu sejanaca u odnosu na sve druge ispitivane autohtone kruške pa i u odnosu na kontrolu. Visok nivo kalijuma utiče na relativan odnos ispitivanih parametara i izaziva potrebu daljih istraživanja radi sigurnijeg zaključka u vezi otpornosti ove sorte na nisku temperaturu.

LITERATURA

- BELL, L.R.: Resistance to pear *Psylla* nymphal feeding of germplasm from Central Europe. *Acta Hort.*, 622: 343–345 (2003).
- BULATOVIĆ, S., JELENIĆ, D., JOVANOVIĆ, M., DŽAMIĆ, R.: Correlation between content of NPK in fruit, leaves and branches of cvs. Bartlett And Passe crassne pears. *Acta Horticulturae*, 69: 147–152 (1977).
- KASTORI, R.: Fiziologija biljaka. Novi Sad (1983).
- SARIĆ, M.: Fiziologija biljaka. Naučna knjiga. Beograd (1983).
- STANKOVIĆ, D., JOVANOVIĆ, M.: Opšte voćarstvo. IRO, Građevinska knjiga, Beograd (1987).

N, P AND K CONTENT IN PEAR SEEDLINGS DURING DORMANCY

GORDANA ŠEBEK, ANA TOPALOVIĆ, MIRJANA RADULOVIĆ

Summary

The paper presents a study results on N, P and K content in annual bark and tree of the seedlings during dormancy (2002–2003). The studies involved the seedlings of nine autochthonous pears cultivars and one wild pear tree (*Pyrus communis* L.) The investigation proved NPK content to be a genetical property of the seedling.

The average content of nitrogen (N) of one year old seedlings was from 0,54% (buzdovanka) to 0,78% (kačmorka).

The average content of phosphorus (P) of one year old seedlings was from 0,0475% (jarać) to 0,0615% (kaličanka).

The average content of potassium (K) of one year old seedlings was from 0,258 % (kaličanka) to 0,475% (kačmorka).

Owing to a favorable ratio of P and K: N, seedlings sijerak and kačmorka are to be singled out for generative rootstock production.

Owing to a favorable ratio of P and K: N, seedlings sijerak and kačmorka are to be singled out for generative rootstock production.

The stated issue is of a general, biological significance, upon which cultural practices are based. The aim of the paper was to clarify NPK content in annual pear seedlings during dormancy, and thus, to contribute to a more rational fertilization usage in the production of pear seedlings.

Key words: Autochthonous cultivars, generative rootstock.

KLIJAVOST POLENA SORTI KAJSIJE (*Prunus armeniaca* L.)

DRAGAN MILATOVIĆ, DRAGAN NIKOLIĆ¹

IZVOD: Kod 23 sorte kajsije proučavana je klijavost polena „in vitro”, metodom naklijavanja na hranljivoj podlozi sa agarom uz dodatak rastvora saharoze tri različite koncentracije (10, 15 i 20%). Ispitivanja su obavljena u periodu od dve godine (2005–2006). Klijavost polena ispitivanih sorti varirala je u intervalu od 21,2–79,5%. Razlike između sorti, koncentracija saharoze i godina ispitivanja bile su statistički veoma značajne. Kod većine sorti najbolja klijavost je dobijena u rastvoru saharoze koncentracije 10%.

Ključne reči: kajsija, *Prunus armeniaca*, sorte, klijavost polena „in vitro”.

UVOD

Poznavanje funkcionalne sposobnosti polena je značajno kako sa aspekta genetike i oplemenjivanja voćaka, tako i sa praktičnog aspekta – obezbeđenja visoke i redovne rodnosti. Navise korišćen oplemenjivački metod u stvaranju novih sorti voćaka je planska hibridizacija. Za njeno uspešno izvođenje neophodno je poznavati biološke i fiziološke osobine roditeljskih partnera. Pri izboru muškog roditelja za hibridizaciju veoma značajna osobina je upravo funkcionalna sposobnost polena. Pored toga, pri gajenju stranooplodnih voćaka, jedan od najvažnijih faktora uspešnosti proizvodnje je pravilna sortna kompozicija zasada, odnosno izbor odgovarajućih glavnih sorti i sorti oprašivača. Sorte oprašivači treba da imaju, pored kompatibilnosti sa osnovnim sortama i približnog vremena cvetanja i dobru klijavost polena.

Kod kajsije, samobesplodnost je uobičajena kod sorti centralno azijske i iransko-kavkasko ekološko-geografske grupe, dok se sorte evropske grupe tradicionalno smatraju samooplodnim (Layne i sar., 1996). Međutim, u novije vreme se sreću podaci o samobesplodnosti i kod većeg broja sorti kajsije evropske grupe (Szabó i Nyéki, 1991; Burgos i sar., 1997; Milatović i Nikolić, 2007). Cvetanje kajsije odvija se rano u proleće i često protiče u nepovoljnim meteorološkim uslovima (niske temperature, kiša, vetar) što otežava let pčela, a samim tim i unakrsno oprašivanje. Zbog toga, prilikom gajenja samobesplodnih sorti treba obratiti pažnju na izbor odgovarajućih oprašivača, posebno ako se

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Dragan Milatović, docent, dr Dragan Nikolić, docent, Poljoprivredni fakultet, Beograd.

ima u vidu da su zabeležene i pojave interinkompatibilnosti između pojedinih sorti kajsije (Egea i Burgos, 1996; Erdős i sar., 1999).

Ispitivanje funkcionalne sposobnosti polena može se vršiti *in vivo* i *in vitro*. Ispitivanja *in vitro*, podrazumevaju upotrebu metoda naklijavanja ili bojenja polena. Metode naklijavanja polena smatraju se pouzdanijim i pogodnijim za procenu stepena vitalnosti polena. Stanley i Linskens (1974) smatraju da se metodama naklijavanja obezbeđuju uslovi za klijanje približno jednaki onim *in vivo*, pa je i vitalnost polena utvrđena na ovaj način približna onoj na žigu tučka. Od metoda naklijavanja najčešće se koriste metoda viseće kapi i metoda sa upotrebom agara ili želatina. Bolat i Pirlak (1999) su utvrdili da je klijavost polena kod sorti kajsije i trešnje bila veća kod primene metode klijanja na agaru u odnosu na metodu viseće kapi.

Cilj ovog rada je bio da se utvrdi klijavost polena kod 23 sorte kajsije i da se izdvoje sorte koje bi se na osnovu poznavanja ove osobine mogle koristiti kao oprašivači. Takođe, ispitivanjem hranljivih podloga sa različitim koncentracijama saharoze određiće se optimalne koncentracije za ispitivanje klijavosti polena kajsije.

MATERIJAL I METOD RADA

Kao materijal za ispitivanje u ovom radu korišćen je polen od 23 sorte kajsije (Arzami aromatični, Biljana, Cegledi bibor, Cegledi orijaš, Čačansko zlato, Čačanska pljosnata, Harkot, Hindukuš, Kečkemetska ruža, Kostjuženski, Ligeti orijaš, Mamaja, Mađarska najbolja, Nektarina – kajsija, Novosadska rana, NS-4, Oranževokrasnij, Roksana, San kastreze, Segedi mamut, Stark erli orindž, Stela i Šantunska). Ispitivane sorte nalaze se u kolekcijom zasadu Ogladnog dobra „Radmilovac“ Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu. Podloga je džanarika, uzgojni oblik slobodan, a razmak sadnje $4,5 \times 4,5$ m. U periodu ispitivanja (2005–2006. godina) u oglednom zasadu je primenjivana standardna agrotehnika.

Radi sakupljanja polena uzimane su grančice sa cvetnim pupoljcima u fazi balona. Grančice su zatim prenošene u laboratoriju gde su držane u teglama sa vodom na sobnoj temperaturi. Kada su se antere raspukle, polen je uziman sa finom četkicom i nanošen u petri kutije na predhodno pripremljene hranljive podloge koje su se sastojale od 0,7% agar-agara i saharoze u tri različite koncentracije (10, 15 i 20%). Posle inkubacije od 24 časa u petri kutije je dodavan 40% formaldehid radi sprečavanja daljeg rasta polenovih cevčica. Kutije sa zasejanim polenom posmatrane su pod svetlosnim mikroskopom sa uvećanjem od 120 puta, radi prebrojavanja klijalih i neklijalih polenovih zrna. Polen je smatran klijalim ako je dužina polenove cevčice bila veća od prečnika polenovog zrna.

Ogled je postavljen kao trofaktorijalan (sorta, koncentracija saharoze, godina) u tri ponavljanja po potpuno slučajnom planu. U svakom ponavljanju analizirano je najmanje 300 polenovih zrna. Dobijeni rezultati su obrađeni statistički metodom analize varijanse, a pojedinačno testiranje izvršeno je LSD-testom za verovatnoće 0,05 i 0,01.

REZULTATI

Podaci o klijavosti polena ispitivanih sorti kajsije u tri koncentracije saharoze i dve godine prikazani su u Tabeli 1.

Prosečna klijavost polena za sve sorte u dve godine i tri koncentracije saharoze je iznosila 50,4%. Najmanju prosečnu klijavost je imala sorta Cegledi bibor (39,8%), a najveću sorta Oranževokrasnij (57,6%). Na osnovu statističke analize utvrđeno je da su razlike između ispitivanih sorti bile veoma značajne (Tab. 2).

Tab. 1. Klijavost polena sorti kajsije (2005–2006. god.)

Table 1. Pollen germination of apricot cultivars (2005–2006.)

| Sorte <i>Cultivars /</i> Koncentr. saharoze <i>Sucrose concentr.</i> | 2005. god. | | | 2006. god. | | | Prosečno <i>Average</i> | | | Proseci sorti <i>Cultivar</i> <i>means</i> |
|---|------------|------|------|------------|------|------|----------------------------|------|------|---|
| | 10% | 15% | 20% | 10% | 15% | 20% | 10% | 15% | 20% | |
| Arzami aromatični | 52,6 | 42,6 | 31,0 | 78,1 | 70,1 | 54,5 | 65,4 | 56,3 | 42,7 | 54,8 |
| Biljana | 52,9 | 41,4 | 30,6 | 74,6 | 68,2 | 52,3 | 63,7 | 54,8 | 41,4 | 53,3 |
| Cegledi bibor | 39,2 | 37,2 | 21,2 | 59,8 | 57,0 | 24,3 | 49,5 | 47,1 | 22,7 | 39,8 |
| Cegledi orijaš | 38,6 | 34,9 | 26,3 | 63,4 | 64,7 | 59,5 | 51,0 | 49,8 | 42,9 | 47,9 |
| Čačansko zlato | 59,4 | 58,8 | 32,4 | 69,9 | 58,3 | 45,6 | 64,7 | 58,5 | 39,0 | 54,1 |
| Čačanska pljosnata | 54,8 | 47,4 | 35,9 | 68,2 | 67,3 | 48,2 | 61,5 | 57,3 | 42,0 | 53,6 |
| Harkot | 41,2 | 36,2 | 31,1 | 64,7 | 62,2 | 54,4 | 53,0 | 49,2 | 42,8 | 48,3 |
| Hindukuš | 32,7 | 31,6 | 30,4 | 62,0 | 58,1 | 46,1 | 47,4 | 44,8 | 38,3 | 43,5 |
| Kečkemetaska ruža | 52,4 | 53,3 | 38,1 | 69,9 | 57,0 | 60,3 | 61,1 | 55,2 | 49,2 | 55,2 |
| Kostjuženski | 37,5 | 28,4 | 22,0 | 59,7 | 54,9 | 50,5 | 48,6 | 41,7 | 36,2 | 42,2 |
| Ligeti orijaš | 47,9 | 44,5 | 38,0 | 57,6 | 51,6 | 54,7 | 52,8 | 48,0 | 46,4 | 49,0 |
| Mamaja | 49,2 | 50,3 | 31,8 | 61,9 | 62,3 | 42,0 | 55,5 | 56,3 | 36,9 | 49,6 |
| Mađarska najbolja | 49,7 | 52,1 | 30,9 | 77,5 | 68,1 | 51,2 | 63,6 | 60,1 | 41,0 | 54,9 |
| Nektarina– kajsija | 56,0 | 45,5 | 30,8 | 71,2 | 66,9 | 54,2 | 63,6 | 56,2 | 42,5 | 54,1 |
| Novosadska rana | 58,7 | 54,5 | 32,3 | 71,6 | 59,0 | 46,2 | 65,2 | 56,7 | 39,3 | 53,7 |
| NS-4 | 41,7 | 48,7 | 31,6 | 73,6 | 57,9 | 51,7 | 57,6 | 53,3 | 41,7 | 50,9 |
| Oranževokrasnij | 55,9 | 52,3 | 30,5 | 79,5 | 75,0 | 52,5 | 67,7 | 63,7 | 41,5 | 57,6 |
| Roksana | 52,5 | 53,1 | 31,1 | 68,9 | 56,9 | 45,0 | 60,7 | 55,0 | 38,0 | 51,2 |
| San kastreze | 51,1 | 47,2 | 31,6 | 61,6 | 65,6 | 51,5 | 56,3 | 56,4 | 41,5 | 51,4 |
| Segedi mamut | 40,5 | 40,3 | 30,6 | 62,0 | 60,4 | 55,0 | 51,3 | 50,4 | 42,8 | 48,2 |
| Stark erli orindž | 56,1 | 56,9 | 41,3 | 42,9 | 51,8 | 37,0 | 49,5 | 54,3 | 39,1 | 47,6 |
| Stela | 62,0 | 55,3 | 30,7 | 68,1 | 58,1 | 47,9 | 65,0 | 56,7 | 39,3 | 53,7 |
| Šantunska | 46,5 | 35,7 | 26,2 | 62,0 | 54,8 | 48,2 | 54,3 | 45,2 | 37,2 | 45,5 |
| Prosečno – <i>Average</i> | 49,1 | 45,6 | 31,1 | 66,5 | 61,1 | 49,3 | 57,8 | 53,4 | 40,2 | 50,4 |

Tab. 2. Analiza varijanse za klijavost polena sorti kajsije

Table 2. Analysis of variance for pollen germination in apricot cultivars

| Izvori variranja – <i>Sources of variation</i> | df | MS | F | LSD _{0,05} | LSD _{0,01} |
|---|-----|----------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Sorta / <i>Cultivar (A)</i> | 22 | 377,59 | 6,11** | 5,16 | 6,81 |
| Konc. saharoze / <i>Sucrose concentration (B)</i> | 2 | 11546,52 | 186,96** | 1,86 | 2,46 |
| Godina / <i>Year (C)</i> | 1 | 29984,13 | 485,51** | 1,52 | 2,01 |
| A × B | 44 | 96,36 | 1,56* | 8,95 | 11,80 |
| A × C | 22 | 296,87 | 4,81** | 7,31 | 9,64 |
| B × C | 2 | 58,80 | 0,95 ^{NZ} | – | – |
| A × B × C | 44 | 48,91 | 0,79 ^{NZ} | – | – |
| Greška / <i>Error</i> | 276 | 61,76 | – | – | – |

* P<0,05; ** P<0,01; ^{NZ} Nije značajno / *Non significant*

Minimalna klijavost polena u periodu ispitivanja bila je kod sorte Cegledi bibor u 20% rastvoru saharoze u 2005. godini i iznosila je 21,2%. Maksimalna vrednost od 79,5% zabeležena je kod sorte Oranževokrasnij u 10% rastvoru saharoze u 2006. godini.

Prosečno najveća klijavost polena (za sve sorte i obe godine ispitivanja) je bila u koncentraciji saharoze od 10% i iznosila je 57,8% (sa variranjem od 47,4% kod sorte Hindukuš do 67,7% kod sorte Oranževokrasnij). Prosečna klijavost u 15% rastvoru saharoze je bila 53,4% (variranje od 41,7% kod sorte Kostjuženskij do 63,7% kod sorte Oranževokrasnij). Najmanja klijavost je bila na hranljivoj podlozi sa koncentracijom saharoze od 20% i iznosila je u proseku 40,2% (variranje od 22,7% kod sorte Cegledi bibor do 49,2% kod sorte Kečkemetska ruža). Razlike između ispitivanih koncentracija saharoze bile su statistički veoma značajne.

Klijavost polena je dosta varirala i po godinama ispitivanja. Prosečna klijavost (za sve sorte i sve tri koncentracije saharoze) u 2005. godini je bila 41,9%, a u 2006. godini 59,0%. Analizom varijanse utvrđena je statistički veoma značajna razlika između prosečnih vrednosti za ispitivane godine.

Interakcija sorte i godine ispoljila je statistički veoma značajan uticaj na klijavost polena, dok je interakcija sorte i koncentracije imala značajan uticaj na navedenu osobinu. Za razliku od njih, interakcija koncentracije saharoze i godine, kao i trojna interakcija (sorta \times koncentracija \times godina) nisu pokazale statističku značajnost.

DISKUSIJA

Klijavost polena kod 23 sorte kajsije gajene u agroekološkim uslovima beogradskog voćarskog područja pokazala je veliku varijabilnost (21,2–79,5%). Forlani i Rotundo (1977) su kod 44 sorte kajsije dobili nešto veći interval variranja (8,63–86,78%). Đurić (1990) je kod 20 sorti kajsije u Vojvodini ustanovio variranje klijavosti polena u intervalu od 14,9–88,7%. Isti autor navodi da se prosečna klijavost za tri godine kretala od 21,2% kod sorte Cegledi bibor u 15% rastvoru saharoze do 68,5% kod sorte Ambrozija (kl. NS), takođe u istoj koncentraciji saharoze. Slabu klijavost polena (ispod 30%) u navedenom radu imale su sorte Cegledi bibor i Kostjuženskij. U našem istraživanju ove dve sorte takođe su imale najmanje vrednosti klijavosti polena od svih ispitivanih sorti.

Rezultati našeg ispitivanja pokazali su da je prosečna klijavost polena za obe godine bila najveća u koncentraciji saharoze od 10%, zatim 15%, a najmanja u 20%. Upoređivanjem koncentracija od 10 i 15% može se zaključiti da je prosečna klijavost bila veća u koncentraciji saharoze od 10% u odnosu na 15% kod 20 sorti, a manja samo kod tri sorte (Mamaja, San kastreze i Stark erli orindž). Po godinama ispitivanja je slična situacija. Veća klijavost u koncentraciji od 15% u 2005. godini je bila kod šest sorti, a u 2006. godini kod četiri sorte. Koncentracija saharoze od 20% uslovlila je najmanju klijavost polena, kako prosečno, tako i po godinama ispitivanja. Izuzetak su samo sorte Kečkemetska ruža i Ligeti orijaš u 2006. godini, kod kojih je klijavost bila veća u koncentraciji od 20% u odnosu na 15%. Forlani i Rotundo (1977) su od tri proučavane koncentracije saharoze (10, 15 i 20%) dobili najbolju klijavost u 20% rastvoru. Nasuprot njima, Mahanoglu i sar. (1995) su dobili najbolje rezultate u koncentracijama od 10 i 15%. Đurić (1990) je ispitivao dve koncentracije (10 i 15%) kod 20 sorti kajsije. Kod 15 sorti bolju klijavost je dobio u rastvoru koncentracije 15%, a kod pet sorti u 10% rastvoru. Slične rezultate su dobili i

Bolat i Pirlak (1999). U njihovom istraživanju kod četiri sorte kajsije klijavost je bila bolja u koncentraciji od 15%, a kod jedne sorte u koncentraciji od 10%. Navedeni autori ističu da veće koncentracije (20 i 25%) imaju inhibitorni efekat na klijavost polena.

Na osnovu dobijenih rezultata može se uočiti velika varijabilnost klijavosti polena istih sorti po godinama ispitivanja. Znatno veća klijavost kod svih sorti je dobijena u drugoj godini istraživanja (2006). Ova varijabilnost se može objasniti uticajem faktora spoljašnje sredine u vreme i pred cvetanje kajsije. U 2005. godini cvetanje kajsije je počelo 4. aprila. Za ovu godinu je bilo karakteristično veoma hladno vreme u februaru i prvoj polovini marta, sa čestim temperaturama ispod -10°C . U vreme cvetanja (prva polovina aprila) su se smenjivali periodi relativno toplog i hladnog vremena sa pojavom jutarnjih mrazeva. Niske temperature u vreme mikrosporogeneze, kao i promenljive temperature u vreme cvetanja mogle su uticati na lošiju klijavost polena u ovoj godini. U 2006. godini cvetanje kajsije je počelo nešto ranije (30. marta), a temperaturni uslovi su bili povoljni i u granicama prosečnih višegodišnjih vrednosti, što se moglo odraziti na bolju klijavost polena u ovoj godini. Đurić (1990) takođe kao glavni razlog varijabilnosti klijavosti polena između godina navodi nestabilne temperature u fazi mikrosporogeneze i cvetanja kajsije. Hedhly i sar. (2004) ističu da temperatura ima veliki uticaj na klijavost polena. Povećanje temperature (od 10 do 30°C) utiče na smanjenje klijavosti polena, ali istovremeno ubrzava porast polenovih cevčica. Vachun (1981) navodi da je optimalna temperatura za klijanje polena kajsije oko 15°C , a na temperaturama iznad 25°C dolazi do smanjenja klijavosti. Egea i sar. (1992) su utvrdili da su adekvatne temperature za klijavost polena i rast polenovih cevčica između 10 i 20°C . Slično njima, Pirlak (2002) je utvrdio da su optimalne temperature između 15 i 20°C .

Pored temperature, na klijavost polena imaju uticaj i drugi faktori spoljašnje sredine, kao što su relativna vlažnost vazduha i sastav atmosfere (Stanley i Linskens, 1974). Cerović i sar. (1999) su utvrdili i da neki fungicidi koji se koriste za tretiranje voćaka u fazi cvetanja protiv *Monilinia laxa* imaju negativan uticaj na klijavost polena, a Andersone i sar. (2002) su ustanovili da infekcija virusima može smanjiti klijavost polena trešnje do 30%.

ZAKLJUČAK

Klijavost polena ispitivanih sorti kajsije varirala je u intervalu 21,2–79,5%. Prosečno za obe godine ispitivanja najveću klijavost polena (57,6%) imala je sorta Oranževokrasnij, a najmanju klijavost polena (39,8%) sorta Cegledi bibor. Iako su razlike između ispitivanih sorti bile statistički veoma značajne, može se zaključiti da su sve sorte u proseku imale zadovoljavajuću klijavost polena, pa se kao takve mogu preporučiti kao potencijalni oprašivači. Međutim, treba imati u vidu da u pojedinim godinama faktori spoljašnje sredine (naročito temperatura) mogu uticati na značajno smanjenje klijavosti, što se može odraziti i na lošije oprašivanje.

Ustanovljeno je da postoje veoma značajne razlike u klijavosti polena između ispitivanih koncentracija saharoze. Na osnovu dobijenih rezultata, za ispitivanje klijavosti polena kod kajsije mogu se preporučiti koncentracije saharoze od 10% i 15%.

LITERATURA

- ANDERSONE, D., WUSTENBERGHS, H., COOK, N.C., KEULEMANS, J.: Effect of infection by viruses on vegetative and reproductive growth of sweet cherry on Damil and Inmil rootstocks. Hort. Sci. (Prague) 29 (3): 99–104 (2002).
- BOLAT, I., PIRLAK, L.: An investigation on pollen viability, germination and tube growth in some stone fruits. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23: 383–388 (1999).
- BURGOS, L., EGEE, J., GUERRIERO, R., VITI, R., MONTELEONE, P., AUDERGON, J.M.: The self-compatibility trait of the main apricot cultivars and new selections from breeding programmes. J. Hort. Sci. 72: 147–154 (1997).
- CEROVIĆ, R., MILENKOVIĆ, S., NIKOLIĆ, M.: Uticaj fungicida na klijanje polena višnje *in vitro*. Jugoslovensko voćarstvo 33, 127–128: 157–163 (1999).
- DURIĆ, B.: Klijavost polena u nekih sorti kajsije u Vojvodini. Jugoslovensko voćarstvo 24, 91–92, 17–23 (1990).
- EGEE, J., BURGOS, L.: Detecting cross-incompatibility of three North American apricot cultivars and establishing the first incompatibility group in apricot. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 121: 1002–1005 (1996).
- EGEE, J., BURGOS, L., ZOROA, N., EGEE, L.: Influence of temperature on the *in vitro* germination of pollen of apricot (*Prunus armeniaca* L.). J. Hort. Sci. 67: 247–250 (1992).
- ERDŐS, Z., SZABÓ, Z., NYÉKI, J.: Inter-incompatibility of self-incompatible apricots and their varietal properties. Int. J. Hort. Sci. 5: 79–81 (1999).
- FORLANI, M., ROTUNDO, A.: Biologia florale dell' albicocco. 1° Studio sulla germinabilità del polline. Annali della Facolta di Scienze Agrarie della Università degli Studi di Napoli Portici 11: 70–79 (1977).
- HEDHLY, A., HORMAZA, J.I., HERRERO, M.: Effect of temperature on pollen tube kinetics and dynamics in sweet cherry, *Prunus avium* (Rosaceae). American Journal of Botany 91 (4): 558–564 (2004).
- LAYNE, R.E.C., BAILEY, C.H., HOUGH, L.F.: Apricots. In: Janick, J., Moore, J.N. (Eds.), Fruit Breeding, Volume I: Tree and tropical fruits. John Wiley & Sons, Inc., New York, pp. 79–111 (1996).
- MAHANOGLU, G., ETI, S., KASKA, N.: Correlations between pollen quality, pollen production and pollen tube growth of some early ripening apricot cultivars. Acta Hort. 384: 391–396 (1995).
- MILATOVIĆ, D., NIKOLIĆ, D.: Analysis of self- (in) compatibility in apricot cultivars using fluorescence microscopy. J. Hort. Sci. Biotechn. 82: 170–174 (2007).
- PIRLAK, L.: The effects of temperature on pollen germination and pollen tube growth of apricot and sweet cherry. Gartenbauwissenschaft 67 (2): 61–64 (2002).
- STANLEY, R.G., LINSKENS, H.F.: Pollen: biology, biochemistry, management. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (1974).
- SZABÓ, Z., NYÉKI, J.: Blossoming, fructification and combination of apricot varieties. Acta Hort. 293: 295–302 (1991).
- VACHUN, Z.: Etude de quelques proprietes morphologiques et physiologiques du pollen d'abricotier, germination et croissance des tubes polliniques a basses temperatures. Acta Hort. 85: 387–418 (1981).

POLLEN GERMINATION IN APRICOT CULTIVARS (*Prunus armeniaca* L.)

DRAGAN MILATOVIĆ, DRAGAN NIKOLIĆ

Summary

In 23 apricot cultivars pollen germination *in vitro* using the method of germination on the medium with agar and sucrose solution of three different concentrations (10, 15 and 20%) were studied. Studies were done during two-year period (2005–2006).

Pollen germination of studied cultivars ranged from 21.2 to 79.5%. Differences between cultivars, sucrose concentrations and years were statistically very significant. In majority of cultivars the best germination was achieved in sucrose concentration of 10%.

Key words: apricot, *Prunus armeniaca*, cultivars, pollen germination *in vitro*.

RODNI POTENCIJAL BRESKVE I NEKTARINE U GUSTOJ SADNJI

GORDAN ZEC¹

IZVOD: Na oglednom polju IRC PKB Agroekonomik podignut je zasad breskve i nektarine u sistemu guste sadnje ($3,5 \times 1$ m). Kao oblik gajenja u standardnom ogledu je zastupljena kotlasta kruna sa rastojanjem 4×4 m, dok je u gustoj sadnji zastupljena kosa kordunica. U uporednom ogledu su zastupljene sorte breskve Autumn Glo, Early O Henry i Sunprince i nektarine Max 7 i Vinčanka. Ispitivanja su obuhvatila broj rodnih grančica, cvetova i plodova po stablu, zametanje plodova i rodni potencijal. Sve ispitivane sorte breskve i nektarine u gustoj sadnji karakteriše visok rodni potencijal i rano stupanje u punu rodnost.

Ključne reči: breskva, nektarina, gusta sadnja, rodni potencijal

UVOD

Breskva se po obimu proizvodnje u Srbiji nalazi na šestom mestu. Naša zemlja u svetskim razmerama spada u male proizvođače, ali se breskva kod nas smatra privredno značajnom vrstom.

Kod nas se breskva najčešće gaji u obliku kotlaste krune i nepravilne palmete sa kosim granama sa razmakom sadnje 4×5 m i 4×3 m (Ninkovski, 1988). Pri podizanju novih zasada postavlja se nekoliko osnovnih pitanja: izbor sorte, izbor podloge i oblika krune koji u datim uslovima omogućavaju što bolje proizvodne a time i ekonomske rezultate (Gvozdenović, 1996). Veličković i Radivojević (1998) takođe navode da su osnovni preduslovi za postizanje visokih prinosa breskve izbor savremenih sistema gajenja, sorti, podloga, odgovarajuća agrotehnika, povoljni klimatsko-edafski uslovi.

Danas se u proizvodnji breskve nalazi znatno veći broj sorti nego kod jabuke i kruške (Ognjanov, 2004). Veliki izbor sorti daje mogućnost ispitivanja gajenja pojedinih sorti breskve i nektarine u gustoj sadnji. Gajenje breskve u gustom sklopu bi omogućilo olakšano, jeftinije i kvalitetnije izvođenje više operacija (rezidba, proreda, berba). Ispitivanjem gajenja breskve u gustoj sadnji u svetu bavili su se Erez (1980), Fideghelli i Grassi (1996). Kod nas je do sad ispitivanju gajenja breskve u gustoj sadnji poklonjeno malo pažnje.

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Mr Gordan Zec, istraživač-saradnik. Institut PKB Agroekonomik, Industrijsko naselje b.b. Padinska Ske-
la.

Cilj istraživanja je uporedno ispitivanje rodnog potencijala nekih sorti breskve i nektarine u gustoj i standardnoj sadnji u uslovima Pančevačkog rita.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su obavljena u proizvodno – eksperimentalnom zasadu IRC PKB Agroekonomik u Padinskoj Skeli. Voćnjak je podignut 2004. godine sadnjom i okuliranjem podloge (vinogradska breskva) na stalnom mestu na površini od 1 ha. Tip zemljišta na kome je zasad podignut je ritska crnica sa visokim sadržajem gline. U gustoj sadnji je zastupljeno rastojanje $3,5 \times 1$ m, dok je standardna sadnja obavljena na rastojanju 4×4 m uz izbor kotlaste krune kao oblika gajenja. Standardni deo ogleđa je podignut sadnjom sadnica. U zasadu sa gustim sklopom, breskva i nektarina se gaje u obliku kose kordunice. Radi formiranja krune u karakterističnom obliku, obavljeno je višekratno povijanje vođice pod uglom od 60 stepeni u odnosu na površinu zemljišta. Zelena rezidba je primenjena u toku formiranja i u okviru redovne agrotehnike, kao neizostavna mera smanjenja bujnosti. U zasadu je zastupljeno više sorti breskve (Autumn Glo, Sunprince, Early o Henry) i nektarine (Max 7, Morsiani i klon Stark RedGold-a „Vinčanka”).

Merenja ispitivanih parametara su obavljena u prvoj i drugoj godini rodnosti zaslada (2006. i 2007. god.). Obavljeno je prebrojavanje rodni grančica, cvetova i zametnutih plodova radi dobijanja % zametanja plodova. U toku prve godine rodnosti ispitivanja su obavljena na prevremenim grančicama u gustoj sadnji i mešovitim grančicama u standardnoj sadnji. U drugoj godini cvetovi su prebrojavani na mešovitim grančicama u standardnoj i gustoj sadnji (slamaste rodne grančice su uklonjene rezidbom). Zametnuti plodovi su prebrojavani mesec dana posle oplodnje.

Proređivanje plodova breskve i nektarine je neophodna agrotehnička mera. Rod se projektuje na osnovu načina gajenja, sortnih karakteristika, starosti zaslada i drugih parametara i potom određuje intezitet prorede. Na osnovu prosečne mase plodova i optimalne opterećenosti stabala pojedinih sorti posle prorede plodova dobijena je i prosečna potencijalna rodnost zaslada.

REZULTATI I DISKUSIJA

Parametri koji se prate na standardnim stablima koja se gaje u obliku kotlaste krune sa razmakom 4×4 m, su prikazani u tabeli 1. Sorte u gustoj sadnji su u prethodnim ispitivanjima (Zec i Čolić, 2007), ispoljile različitu bujnost. Rezidbom je ostavljen optimalan broj grančica u zavisnosti od bujnosti i razvijenosti stabla.

Stabla sorte koja je najbujnija (Max 7) imaju najveći broj rodni grančica (u 2006. god. 25, u 2007. god. 38). Broj cvetova i broj zametnutih plodova bio je najveći kod sorti Max 7 i Autumn Glo, a najmanji kod sorti Early O Henry i Sunprince. Procenat zametanja plodova se u 2006 god. kretao od 28% (Max 7) do 43% (Vinčanka). Uslovi za oplodnju u 2007. godini bili su optimalni, što je uticalo na odlično zametanje plodova (61% – Sunprince, 78% – Vinčanka). U obe godine ispitivanja stabla svih sorata u ogleđu su morala da se proređuju da bi plodovi bili optimalne krupnoće.

Tabela 1. Rodni potencijal ispitivanih sorti breskve i nektarine u standardnoj sadnji
 Table 1. Cropping potential of examined peach and nectarine cultivars in standard planting system

| Sorta <i>Cultivar</i> | Godina <i>Year</i> | Broj rodnih graničica <i>Number of crop- ping branches</i> | Broj cvetova po stablu <i>Number of flowers per tree</i> | Broj plodova po stablu <i>Number of fruits per tree</i> | Zametanje plodova (%) <i>Fruits bearing</i> | Poten. rodnost po stablu (kg) <i>Cropping poten- tial per tree</i> | Potencijalna rodnost po ha (kg) <i>Cropping poten- tial per ha</i> |
|--------------------------|-----------------------|--|--|---|--|---|---|
| Autumn Glo | 2006 | 22 | 281 | 79 | 28 | 8,3 | 5.187 |
| | 2007 | 34 | 341 | 251 | 74 | 16,2 | 10.125 |
| Early O Henry | 2006 | 24 | 138 | 41 | 30 | 6,5 | 4.062 |
| | 2007 | 36 | 171 | 113 | 66 | 12,2 | 7.625 |
| Sunprince | 2006 | 24 | 136 | 39 | 29 | 6,8 | 4.250 |
| | 2007 | 35 | 203 | 123 | 61 | 14,1 | 8.812 |
| Vinčanka | 2006 | 21 | 196 | 84 | 43 | 5,9 | 3.687 |
| | 2007 | 34 | 210 | 164 | 78 | 10,4 | 6.500 |
| Max 7 | 2006 | 25 | 276 | 77 | 28 | 7,1 | 4.437 |
| | 2007 | 38 | 406 | 301 | 74 | 14,5 | 9.062 |

Tabela 2. Rodni potencijal ispitivanih sorti breskve i nektarine u gustoj sadnji

Table 2. Cropping potential of examined peach and nectarine cultivars in dense planting system

| Sorta <i>Cultivar</i> | Godina <i>Year</i> | Broj rodnih graničica <i>Number of crop- ping branches</i> | Broj cvetova po stablu <i>Number of flowers per tree</i> | Broj plodova po stablu <i>Number of fruits per tree</i> | Zametanje plodova (%) <i>Fruits bearing</i> | Poten. rodnost po stablu (kg) <i>Cropping poten- tial per tree</i> | Potencijalna rodnost po ha (kg) <i>Cropping poten- tial per ha</i> |
|--------------------------|-----------------------|--|--|---|--|---|---|
| Autumn Glo | 2006 | 15,6 | 170 | 54 | 32 | 5,7 | 16.245 |
| | 2007 | 23,5 | 271 | 195 | 72 | 11,6 | 33.060 |
| Early O Henry | 2006 | 17,6 | 136 | 40 | 30 | 3,6 | 10.260 |
| | 2007 | 24,3 | 172 | 106 | 62 | 7,9 | 22.515 |
| Sunprince | 2006 | 16,5 | 119 | 34 | 29 | 4,8 | 13.680 |
| | 2007 | 24,1 | 163 | 98 | 59 | 9,6 | 27.360 |
| Vinčanka | 2006 | 15,3 | 162 | 58 | 36 | 4,3 | 12.255 |
| | 2007 | 22,5 | 245 | 154 | 63 | 9,3 | 26.505 |
| Max 7 | 2006 | 19,6 | 203 | 81 | 40 | 4,6 | 13.110 |
| | 2007 | 24,7 | 306 | 229 | 75 | 9,8 | 27.930 |
| Morsiani | 2006 | 15,5 | 132 | 51 | 39 | 4,4 | 12.540 |
| | 2007 | 21,7 | 178 | 121 | 68 | 9,7 | 27.645 |

Potencijalna rodnost je projektovana na osnovu razvijenosti stabla i karakteristika sorte. Na osnovu projektovane rodnosti izvršeno je proređivanje. Najmanju potencijalnu rodnost po stablu (tabela 1) i po hektaru je imala nektarina Vinčanka i ona je iznosila (po stablu) u prvoj godini rodnosti 5,9 kg a u drugoj 10,4 kg. Najveću potencijalnu rodnost je imala breskva Autumn Glo i to u 2006 god. 8,3 kg po stablu ili 5.187 kg/ha i u 2007. god. 16,2 kg po stablu ili 10.125 kg /ha.

Rezultati ispitivanja sorti nektarine i breskve u gustom sadnji dati su u tabeli 2. Kao u standardnoj sadnji i u gustom zasadu stabla sorte nektarine Max 7 su bila najbujnija, pa je rezidbom ostavljen i najveći broj rodnih grančica u obe godine ispitivanja (2006. –19,6 i 2007. –24,7). Najmanji broj grančica po stablu su imale nektarine Vinčanka (15,3) i Morsiani 51 (15,5) kao i breskva Autumn Glo (15,6). Broj cvetova i broj zametnutih plodova bio je takođe najveći kod sorte Max 7. Najmanji broj cvetova i zametnutih plodova imale su breskve Early O Henry i Sunprince u obe godine ispitivanja. Pomenute sorte formiraju cvetne pupoljke u gornjoj trećini rodnih grančica (slika 1) za razliku od ostalih ispitivanih sorti breskve i nektarine, koje imaju cvetove raspoređene celom dužinom rodne grančice.



Slika 1. Breskva Early O Henry – ko-
tlasta kruna u četvrtoj godini gajenja
Picture 1. Peach cv Early O Henry –
open vase (fourth year)

Najveći broj cvetova i zametnutih plodova je imala nektarina Max 7. Procenat zame-
tanja plodova se u 2006. god. kretao od 29% (Sunprince) do 40% (Max 7), dok je u 2007.
god. najveći procenat zame-
tanja plodova zabeležen takodje kod nektarine Max 7, a naj-
manji kod breskve Early O Henry. Rezultati zame-
tanja plodova potvrđuju navode Šoški-
ća (1991) da zame-
tanje plodova kod breskve zavisi od vremenskih prilika i sorte i kreće
se od 31% do 82%.

Najmanju potencijalnu rodnost u zasadu guste sadnje imala je sorta Early O Henry, dok breskva Autumn Glo (slika 2) ima najveću potencijalnu rodnost i to u prvoj godini 16,2 t/ha, a u drugoj 33 t/ha. Sve ispitivane sorte u uporednom ogledu su imale od 150% do 200% veću potencijalnu rodnost u gustom sadnji (3,5 × 1 m) u poređenju sa standardnom sadnjom (4 × 4 m), u drugoj godini rodnosti tj. četvrtoj godini gajenja.

Furukava (1997) navodi da je produktivnost u zasadu breskve sa 2500 stabala /ha bila veća od zasada sa 1250/ha svake godine u periodu 1992–1996.



Slika 2. Breskva Autumn Glo u gustom sadnji (kosa kordunica)
Picture 2. Peach cv Autumn Glo in dense planting system (sloping cordon)

ZAKLJUČAK

Sve ispitivane sorte breskve i nektarine u gustom sadnji su ispoljile rodni potencijal koji obezbeđuje punu rodnost u drugoj godini rodnosti ili četvrtoj godini gajenja u poređenju sa kontrolnim ogledom čiji je prinos u četvrtoj godini gajenja bio duplo manji. Ispitivane sorte su ispoljile razlike na osnovu kojih se mogu dati sledeće preporuke:

Sorte breskve Early O Henry i Sunprince koje diferenciraju cvetne pupoljke u gornjoj trećini rodnih grančica su imale manji rodni potencijal. Obzirom da bi sorte sa takvim rodnim grančicama u daljem gajenju u gustom sadnji ispoljavale premeštanje roda na periferiju krune ne mogu se preporučiti za gajenje u gustom sklopu.

Sorta nektarine Max 7 i pored velikog broja cvetova, dobrog zametanja plodova i visokog rodnog potencijala se ne može preporučiti za gajenje u gustom sklopu na rastojanju 3,5 x 1 m, zbog izražene bujnosti.

Nektarina Vinčanka je u gajenju na standardnom rastojanju 4×4 m ispoljila slabu potencijalnu rodnost po hektaru, ali je zbog male bujnosti i dobrog rodnog potencijala po stablu vrlo pogodna za gajenje u gustom sklopu.

Sorta breskve Autumn Glo i nektarine Morsiani 51 su ispoljile visok rodni potencijal i pogodnost za gajenje u gustom sklopu. Da bi se navedeni genotipovi mogli sa sigurnošću preporučiti za gajenje na rastojanju $3,5 \times 1$ m neophodno je nastaviti sa ispitivanjem u postojećem ogledu.

LITERATURA

EREZ, A.: Fresh market peach meadow orchard: the mechanized and the intensive high – yield systems. *Acta Horticulture*, 114 (1980).

FIDEGHELLI, K., GRASSI, F.: Peach and nectarine meadow orchard in temperate climates. *Acta Horticulturae*, 374, 159–163 (1996).

FURUKAVA, Y.: Productivity and tree growth in high density peach orchard. *Acta horticulturae*, 465, 615-620 (1997).

GVOZDENOVIĆ, D.: Izbor oblika krune za podizanje savremenih zasada breskve. *Zbornik naučnih radova*, 2, 2, 13–18 (1996).

NINKOVSKI, I.: Breskva i nektarina. *Nolit*, Beograd, 165–169 (1988)

OGNJANOV, V.: Savremeni trendovi u proizvodnji breskve u Evropi sa osvrtom na situaciju u našoj zemlji. *Zbornik naučnih radova*, 10, 3, 19–24 (2004).

ŠOŠKIĆ, M.: *Voćarstvo*, Nauka, Beograd, 308–324 (1991).

VELIČKOVIĆ, M., RADIVOJEVIĆ, D.: Tradicionalni i savremeni sistemi proizvodnje breskve u Jugoslaviji. *Zbornik naučnih radova*, 4, 9–19 (1998).

ZEC, G., ČOLIĆ, S.: Morfološke osobine stabla sorti breskve i nektarine u gustom sadnji. *Zbornik I savetovanja Inovacije u voćarstvu i vinogradarstvu*, 73 (2007).

CROPPING POTENTIAL OF PEACH AND NECTARINE UNDER DENSE PLANTING SYSTEM

GORDAN ZEC

Summary

On the trial field of the IRC PKB Agroekonomik peach and nectarine orchard in the dense planting system (3.5×1 m) was planted. Training systems are: in the standard system (4×4 m) – open vase, and in dense system – sloping cordon. In the parallel trial peach cultivars Autumn Glo, Early O Henry and Sunprince and nectarines Max 7 and Vinčanka (clone of Stark Red Gold) were planted. Number of cropping branches, flowers and fruits per tree, bearing of fruits and cropping potential were objects of examination. All of examined cultivars in dense planting system have as characteristic high cropping potential and early entering into full bearing.

Key words: peach, nectarine, dense planting system, cropping potential

PROUČAVANJE OSNOVNIH KARAKTERISTIKA NOVIH SORTI BRESKVE U SREDNJEM DIJELU CRNE GORE

PRENKIĆ R., ODALOVIĆ A.¹

IZVOD: U radu su prikazani rezultati trogodišnjih ispitivanja osnovnih bioloških osobina 23 novointrodotivane sorte breskve različitoz vremena zrenja. Ispitivane su fenofaze cvjetanja, sazrijevanja plodova i prinosa. Fenofaza cvjetanja je bila dosta ujednačena dok je fenofaza zrenja varirala u godinama istraživanja. U periodu ispitivanja prosječna vrijednost rodnosti se kretala od 1.11 t/ha do 26.74 t/ha što je uslovlala različita starost zasada breskve.

Ključne riječi: *Breskva, sorta, cvjetanje, zrenje, prinos.*

UVOD

Proizvodnja breskve u Crnoj Gori skoncentrisana je u srednjem dijelu Republike, više od 80% zasada ove voćne kulture podignuto je u Zetsko-Bjelopavličkoj ravnici. Breskva kao najznačajnija voćna kultura u Rejonu Podgorice ima niz prednosti u odnosu na plodove proizvedene u rejonima sa kontinentalnom klimom. Plodovi iste sorte sazrijevaju znatno ranije (15–20 dana). Plodovi su ukusniji, aromatičniji, bolje obojeni i bogatiji su hranljivim materijama (Preškić i sar., 1997). Pored breskve u ovom rejonu treba intezivirati proizvodnju nektarine, čiji su plodovi iz godine u godinu sve traženiji, posebno u jeku turističke sezone.

Proizvodnja breskve u Crnoj Gori doživjela je pravu ekspanziju sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog vijeka, kako na bivšem društvenom, tako i na individualnom sektoru. Međutim, proizvodni kapaciteti su smanjeni u poslednjoj deceniji (Preškić i sar., 2002). Ukupan broj stabala breskve se smanjuje sa 307.536 stabala u 1995. godini na 277.230 u 2000. godini. Najnoviji statistički podaci govore da je 2006. godine ukupan broj stabala breskve bio 208.850, glavni razlozi ovakvog stanja, po nama su sledeći: povrćaj zemlje bivšim vlasnicima (posebno u okolini Podgorice), kratak vijek trajanja breskve, zastareo sortiment, loš kvalitet sadnog materijala. Novih intenzivnih zasada breskve na ovim

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Ranko Preškić, viši naučni saradnik, dr Aleksandar Odalović, naučni saradnik, Biotehnički institut, Podgorica.

prostorima je malo, glavni razlog su nedostatak finansijskih sredstava i podsticajne mjere koje su u zadnje dvije decenije skoro sasvim izostale.

Osavremenjavnje breskvarske proizvodnje uslovljeno je i uvođenjem novih, kvalitetnijih sorti. Poznato je da brza dinamika stvaranja novih sorti breskve raznih epoha zrenja, postavlja ozbiljan zadatak izbora najboljih sorti kako za određeni period zrenja, tako i za različite agroekološke uslove.

Rezultate detaljnih proučavanja velikog broja novih sorti koje su objavili Fideghelli et al. (1983) i Brazanti (1985) u više rejona Italije, omogućili su izbor i preporuku najpogodnijih sorti za različite agroekološke uslove te zemlje (Ninkovski, 1988). Proučavanje novih sorti breskve vršili smo radi izmjene strukture sortimenta, kojem treba da prevladavaju kvalitetnije rane i sorte srednje epohe zrenja obzirom na zahtjev tržišta i specifične ekološke uslove, Submediteranskog područja Crne Gore.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su obavljena u Ogledno-proizvodnom zasadu DD „Plantaže“ na Čemovskom polju u Podgorici u periodu 2004–2006. godine. Najveći broj novointrokovanih sorti breskve, Early Crest, Early May Crest, Qwin Crest, May Crest, White Crest, Springcrest, Springbelle, Royal Gem, Royal Glory, May Grand, Maria Marta, White Lady, Elegant Lady, Rome Star i Morsiani, podignut je 1998. godine. Razmak sadnje je 4.0×2.5 m, (1000 stabala/ha) sa 10 m^2 hranidbenog prostora. Sorte nektarine i breskve, Andrijana, Caldesi 2000, Rita Star, Silver Room, Big Top i Redhaven, podignut je 1993. godine. Razmak sadnje je 4.5×2.0 m, (1.111 stabala/ha) sa 9 m^2 hranidbenog prostora. U jesen 2003. godine podignute su dvije sorte nektarine, Venus i Maria Aurelia. Podloga za sve ispitivane sorte je vinogradarska breskva. U Ogledno-proizvodnom zasadu sve breskve su grupisane po vremenu zrijenja.

Uzgojni oblik kod sorti breskve koje su podignute 1998. i 2003. godine je modifikovana palmeta, a kod sorti koje su podignute 1993. godine je vitko vreteno (Fusseto). Početak cvjetanja registrovan je datumom kada su primijećeni prvi otvoreni cvjetovi u pojedinih sortih breskve, a kraj cvjetanja označen je datumom otpadanja kruničnih listića. Prinos ispitivanih sorti utvrđen je mjerenjem mase svih plodova po hektaru.

Agroekološki uslovi

Podgoricu karakteriše mediteranska klima modifikovana uticajem obodnih visokih planina za razliku od užeg primorskog pojasa, ovdje su ljeta toplija i suvlja, a zime vlažnije.

Temperatura je značajan činilac koji utiče na rastenje breskve, njenu rodnost kao i na kvalitet samih plodova. Godišnji tok temperatura vazduha u ovom rejonu nosi obeležja pripadnosti umjerenim geografskim širinama, jer su karakteristične tačke maksimuma i minimuma smještene u centralnim ljetnjim mjesecima (jul–avgust), odnosno zimskim mjesecima (januar-februar). Srednja godišnja temperatura vazduha za period od 10 godina (1990–2000) je iznosila 15.2°C . U periodu istraživanja ona je bila 15.5°C , veća za 0.3°C od destogodišnjeg prosjeka. Srednja vegetaciona temperatura u periodu ispitivanja (01. mart – 30. novembar) bila je 21.7°C .

Padavine uz temperaturne uslove imaju svakako najveći značaj za intenzivno i rentabilno gajenje breskve. Podgorički rejon, kada su padavine u pitanju, karakteriše specifičnost mediteranske klime. Maksimalne količine padavina su u dva posljednja mjeseca u godini (XI–XII), a minimalne u julu i avgustu. Prosječna vegetaciona suma padavina za period istraživanja je bila svega 154.7 mm/m², dok je suma godišnjih padavina izuzetno visoka (iznad 1500 mm/m² vodenog taloga), ali uglavnom slabo korisna jer je zemljište skeletno, malog vodenog kapaciteta tako da sva voda od padavina ponire i ispira hraniva u dublje slojeve, dok je kapilarni uspon vode vrlo mali. Nažalost raspored ovih padavina je nepovoljan, tako da se njihov deficit javlja u periodu jun–avgust, što se negativno odražava na proces rasta i plodonošenja breskve, posebno sredinom vegetacije. Zato uspješnog i intenzivnog gajenja breskve u rejonu Podgorice nema bez navodnjavanja.

Zemljište je skeletoidno, cementno smeđe, osrednje dubine, formirano na moćnim fluvio-glacijalnim, kamenito-šljunkovitim naslagama.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Fenofaza cvjetanja u ispitivanih sorti breskve bila je dosta ujednačena u godinama istraživanja, (tab. 1). Energija cvjetanja kod proučavanih sorti breskve kretala se u intervalu od (9 dana) kod sorte Rome Star do (17 dana) kod sorte Qwin Crest. Najraniji početak cvjetanja u prosjeku je imala sorta Rita Star (06.03.), a najkasniji završetak sorte Redhaven, Rome Star, i Maria Aurelia (27.03.). Značajno je napomenuti i rano cvjetanje sorti Springcrest (08.03.), Qwin Crest, Royal Gem i Big Top (09.03.), kao i kasnije cvjetanje sorte Redhaven i Rome Star (15.03.) i sorte White Lady i Maria Marta (14.03.).

Uticaj agroekoloških uslova u ispitivanom rejonu doprinijelo je da su sve ispitivane sorte svrstane u grupu rano do srednje cvjetnih sorti (Bellini et al., 1984). Stanje agroekoloških uslova na ispitivanom lokalitetu, u prvom redu temperature i padavine uticale su na vrijeme cvjetanja proučavanih sorti. Prema navodima Ognjanova (1991) neophodno je da temperature od 1. marta budu ravne ili veće od 8°C u periodu 14–15 dana da bi otpočela fenofaza cvjetanja, što se potvrdilo i u našim istraživanjima. Fenofaza cvjetanja najviše zavisi od bioloških, klimatskih i orografskih činilaca kao i od starosti sorte, vrste podloge, načina rezidbe i bujnosti (Bulatović, 1992). Trajanje fenofaze cvjetanja ispitivanih sorti breskve u rejonu Podgorice je zabilježeno 3–5 dana duže u odnosu na ispitivanja Bulatovića i Mratinić (1996). Oni su svoja istraživanja obavljali u rejonima sa nižom godišnjom temperaturom, a srednja godišnja temperatura u periodu istraživanja za Podgoricu je 15.5°C.

Treba istaći da pojedinih godina na lokalitetima izloženim češćim poznim proljećnim mrazovima i dan-dva ranije cvjetanje može imati vrlo teške posledice, u zasadu breskve.

Vrijeme zrijenja breskve je varirao u trogodišnjem periodu ispitivanja, (tab. 2.). Fenofaza zrijenja u ispitivanih sorti breskve pokazuje da su za berbu prosječno najranije pristigle sorte Early Crest (02.06.), Early May Crest (03.06.) i Qwin Crest (05.06.), a najkasnije sorte Morsiani (04.08.), Venus (09.08.) i Maria Aurelia (13.08.).

Sve ispitivane sorte prema međunarodnom deskriptoru IBPGR, svrstane su u grupu od veoma ranih pa do kasnih sorti. Analizirajući (tab. 1 i tab. 2.) konstatovali smo da ne postoji korelacija između vremena cvjetanja i vremena zrijenja kod različitih ispitivanih sorti breskve, kao što je to slučaj kod drugih voćnih vrsta (Baldini i Scaramuzzi, 1982).

Nicotra et al. (1994) i Forgle i Scorza (1982) navode da su veće amplitude u vremenu zrijenja zabilježene kod sorti ranije epohe zrijenja nego kod sorti srednje kasne i kasne epohe zrijenja u različitim agroekološkim uslovima.

Tab. 1. Vrijeme cvjetanja sorti breskve (2004–2006)

Table 1. The time of flowering of peach cultivars (2004–2006)

| Sorta – <i>Variety</i> | Početak cvjet. <i>Flowering onset</i> | Puno cvjetanje <i>Full blom</i> | Kraj cvjetanja <i>The end of flowering</i> | Energija cvjetanja <i>Duration</i> |
|------------------------|--|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1. Early Crest | 11.03. | 17.03. | 23.03. | 12 |
| 2. Early May Crest | 10.03. | 17.03. | 23.03. | 13 |
| 3. Qwin Crest | 09.03. | 19.03. | 26.03. | 17 |
| 4. White Crest | 13.03. | 19.03. | 26.03. | 13 |
| 5. May Crest | 10.03. | 16.03. | 23.03. | 13 |
| 6. Springcrest | 08.03. | 14.03. | 20.03. | 12 |
| 7. Springbelle | 10.03. | 16.03. | 22.03. | 12 |
| 8. Andrijana | 11.03. | 16.03. | 22.03. | 11 |
| 9. Caldesi 2000 | 11.03. | 17.03. | 23.03. | 12 |
| 10. Rita Star | 06.03. | 11.03. | 16.03. | 10 |
| 11. Silver Room | 11.03. | 16.03. | 22.03. | 11 |
| 12. Royal Gem | 09.03. | 15.03. | 20.03. | 11 |
| 13. Royal Glory | 10.03. | 16.03. | 22.03. | 12 |
| 14. May Grand | 10.03. | 16.03. | 21.03. | 11 |
| 15. Big Top | 09.03. | 15.03. | 20.03. | 11 |
| 16. Redhaven | 15.03. | 21.03. | 27.03. | 12 |
| 17. White Lady | 14.03. | 20.03. | 27.03. | 13 |
| 18. Maria Marta | 14.03. | 19.03. | 26.03. | 12 |
| 19. Elegant Lady | 13.03. | 18.03. | 24.03. | 11 |
| 20. Rome Star | 15.03. | 19.03. | 24.03. | 9 |
| 21. Morsiani | 13.03. | 19.03. | 26.03. | 13 |
| 22. Venus | 13.03. | 19.03. | 26.03. | 13 |
| 23. Maria Aurelia | 12.03. | 20.03. | 27.03. | 15 |

Tab. 2. Vrijeme zrenja sorti breskve (2004–2006)
 Table 2. The time of ripening of peach cultivars (2004–2006)

| Sorta – Variety | Zrenje – Ripening | | | X | (0) |
|--------------------|-------------------|--------|--------|--------|-----|
| | 2004. | 2005. | 2006. | | |
| 1. Early Crest | 29.05. | 03.06. | 30.05. | 02.06. | –33 |
| 2. Early May Crest | 01.06. | 06.06. | 03.06. | 03.06. | –32 |
| 3. Qwin Crest | 01.06. | 09.06. | 06.06. | 05.06. | –30 |
| 4. White Crest | 09.06. | 12.06. | 09.06. | 10.06. | –25 |
| 5. May Crest | 14.06. | 13.06. | 10.06. | 12.06. | –23 |
| 6. Springcrest | 10.06. | 19.06. | 16.06. | 15.06. | –20 |
| 7. Springbelle | 12.06. | 20.06. | 18.06. | 17.06. | –18 |
| 8. Andrijana | 14.06. | 21.06. | 18.06. | 18.06. | –17 |
| 9. Caldesi 2000 | 15.06. | 23.06. | 20.06. | 19.06. | –16 |
| 10. Rita Star | 18.06. | 27.06. | 25.06. | 23.06. | –12 |
| 11. Silver Room | 21.06. | 28.06. | 25.06. | 25.06. | –10 |
| 12. Royal Gem | 21.06. | 29.06. | 27.06. | 26.06. | –9 |
| 13. Royal Glory | 21.06. | 29.06. | 27.06. | 26.06. | –9 |
| 14. May Grand | 24.06. | 29.06. | 27.06. | 27.06. | –8 |
| 15. Big Top | 20.06. | 02.07. | 30.06. | 04.07. | –1 |
| 16. Redhaven | 26.06. | 07.07. | 04.07. | 05.07. | 0 |
| 17. White Lady | 13.07. | 18.07. | 15.07. | 15.07. | +10 |
| 18. Maria Marta | 14.07. | 19.07. | 16.07. | 16.07. | +11 |
| 19. Elegant Lady | 16.07. | 20.07. | 18.07. | 18.07. | +13 |
| 20. Rome Star | 20.07. | 22.07. | 19.07. | 20.07. | +15 |
| 21. Morsiani | 05.08. | 06.08. | 02.08. | 04.08. | +30 |
| 22. Venus | – | 11.08. | 08.08. | 09.08. | +35 |
| 23. Maria Aurelia | – | 15.08. | 11.08. | 13.08. | +39 |

Prema Gvozdenoviću (1997) sorta Redhaven u Kontinentalnim uslovima Vojvodine sazrijeva u intervalu od 20–30. jula, dok su Mediteranski uslovi u rejonu Podgorice uslovi za oko dvije do tri nedelje raniji početak fenofaze zrijenja kod standardne sorte Redhaven. Takođe ista pojava je konstatovana i kod sorte Springcrest u okolini Bolonje (Bassi i Intrieri, 1983). Vrijeme zrenja kod većine ispitivanih sorti breskve u velikoj mjeri se poklapaju sa istraživanjima, Odalovića (2002).

Iz dobijenih rezultata, (tab. 3.), vidi se da je nejednak prinos plodova breskve po hektaru. Najslabiji prinos imale su sorte Venus (1.11 t/ha) i Maria Aurelia (2.05 t/ha), kao i sorte White Crest (4.93 t/ha), Qwin Crest (6.14 t/ha) i May Grand (7.47 t/ha). Najveći prinos su imale sorte Royal Glory (26.74 t/ha), Maria Marta (26.55 t/ha), Rita Star (20.20 t/ha) i Elegant Lady (19.22 t/ha). Pored navedenih sorti visok prinos je zabilježen i u sorte Springbelle (18.00 t/ha) i Andriana (16.18 t/ha).

Tab. 3. Rodnost sorti breskve (2004–2006)
 Table 3. The cropping of peach cultivars (2004–2006)

| Sorta – Variety | 2004. | 2005. | 2006. | Prosječni prinos – Average yield | |
|--------------------|-------|-------|-------|----------------------------------|-----------|
| | t/ha | t/ha | t/ha | t/ha | kg/stablu |
| 1. Early Crest | 13.73 | 10.64 | 16.82 | 13.73 | 13.73 |
| 2. Early May Crest | 15.46 | 12.13 | 8.96 | 12.18 | 12.18 |
| 3. Qwin Crest | 6.14 | 3.32 | 8.96 | 6.14 | 6.14 |
| 4. White Crest | 5.60 | 3.19 | 6.01 | 4.93 | 4.93 |
| 5. May Crest | 15.40 | 14.55 | 16.24 | 15.40 | 15.40 |
| 6. Springcrest | 15.63 | 14.07 | 17.19 | 15.63 | 15.63 |
| 7. Springbelle | 18.67 | 15.30 | 20.04 | 18.00 | 18.00 |
| 8. Andrijana | 16.18 | 12.12 | 20.23 | 16.18 | 14.59 |
| 9. Caldesi 2000 | 13.88 | 13.50 | 14.26 | 13.88 | 12.49 |
| 10. Rita Star | 20.20 | 21.60 | 18.80 | 20.20 | 18.18 |
| 11. Silver Room | 13.76 | 6.59 | 20.93 | 13.76 | 12.38 |
| 12. Royal Gem | 10.24 | 9.03 | 11.45 | 10.24 | 8.82 |
| 13. Royal Glory | 26.74 | 29.60 | 23.88 | 26.74 | 26.74 |
| 14. May Grand | 7.47 | 6.51 | 8.43 | 7.47 | 7.47 |
| 15. Big Top | 9.80 | 11.93 | 7.66 | 9.80 | 9.80 |
| 16. Redhaven | 13.45 | 10.57 | 17.75 | 13.92 | 13.92 |
| 17. White Lady | 9.55 | 3.97 | 15.13 | 9.55 | 9.55 |
| 18. Maria Marta | 26.55 | 27.21 | 25.90 | 26.55 | 26.55 |
| 19. Elegant Lady | 19.22 | 25.67 | 12.78 | 19.22 | 19.22 |
| 20. Rome Star | 13.20 | 13.85 | 12.55 | 13.20 | 13.20 |
| 21. Morsiani | 13.80 | 11.77 | 15.83 | 13.80 | 13.80 |
| 22. Venus | – | 0.98 | 2.35 | 1.11 | 1.11 |
| 23. Maria Aurelia | – | 0.70 | 5.44 | 2.05 | 2.05 |

Prinos ispitivanih sorti breskve znatno je varirao po sortama što ukazuje na njihovu različitu rodost prouzrokovanu nejednakom genetskom osnovom kao i različitim uticajem agroekoloških uslova. S obzirom da su novostvorene sorte u periodu pune rodosti ipak je njihov prinos bio niži od istraživanja (Nicotra et al., 1994; Medin, 1998). Za svaku posmatranu godinu nije bilo linearnog povećanja prinosa kod svih ispitivanih sorti breskve i nektarine, već se prinos neznatno povećavao ili smanjivao u zavisnosti od godine istraživanja. Međutim, pojedine novostvorene sorte, White Crest, Qwin Crest, May Grand imale su konstantno nisku rodost što nije posledica uslova spoljne sredine, već su drugi biološko-fiziološki faktori uticali na ovu pojavu. Novointrodotivane sorte Venus i Maria Aurelia su u periodu početne rodosti tako da se njihov prinos povećavao u 2005. i 2006. godini, što je i karakteristično za njihov početni ontogenetski stadijum. Značajno je navesti i pojedine novointrodotivane sorte, Royal Glory, Maria Marta, Rita Star i Elegant Lady

koje su pokazale ujednačenu i visoku rodnost u periodu istraživanja što predstavlja značajnu činjenicu koja ide u prilog njihovom daljem širenju u proizvodnji.

Sve ispitivane sorte breskve prema prinosu spadaju u grupu niskih do visoko produktivnih sorti (Bellini et al., 1984).

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih trogodišnjim proučavanjem može se zaključiti sledeće:

- Cvjetanje ispitivanih sorti breskve značajno je uslovljeno agroekološkim uslovima ispitivanog lokaliteta.
- Ispitivane sorte breskve u pogledu vremena cvjetanja nalaze se u intervalu od rano do srednje cvjetnih sorti.
- Naranije prosječno zrijeenje zabilježeno je u sorte Early Crest (02.06.), a najkasnije u sorte Maria Aurelia (13.08.)
- Najveći prosječni prinos bio je u sorti Royal Glory (26.74 t/ha), Maria Marta (26.55 t/ha), Rita Star (20.20 t/ha) i Elegant Lady (19.22 t/ha), a najmanji u sorti Venus (1.11 t/ha), Maria Aurelia (2.05 t/ha), White Crest (4.93 t/ha), Qwin Crest (6.14 t/ha) i May Grand (7.47 t/ha).

LITERATURA

- BALDINI, E., SCARAMMUZI, F.: Il Pesco. Frutticoltura anni 80, Roma, (1982).
- BELLINI, E., WATKINS, R., POMARICI, E.: Descriptor list for peach. IBPGR Secretariat, Rome, (1984).
- BRAZANTI, E.: Pesco da consumo fresco. Frutticoltura 2, vol. 47, 83–94 (1985).
- BULATOVIĆ, S.: Savremeno voćarstvo. Nolit, Beograd, (1992).
- BULATOVIĆ, S., MRATINIĆ, E.: Biotehnološke osnove voćarstva. Newlines, Beograd, (1996).
- FIDEGHELLI, C., ROSATI, P.: Introduzione di 5 nuove pesce da consumo. Frutticoltura, 9–10, 25–27 (1983).
- FORGLE, W., SCORZA, R.: Sentry Peach. Hort Science, 17, 271–272 (1982).
- GVOZDENOVIĆ, D.: Breskva. Porečje, Vučje, (1997).
- MEDIN, A.: Breskva. Alfa, Zagreb, (1998).
- NICOTRA, A., CONTE, L., DELLA STRADA, G., FIDEGHELLI, C., INSERO, O., LIVERANI, A., MOSER, L.: Monografia di cultivar di pesco, nettarine, percoche, Roma, (1994).
- NINKOVSKI, I.: Breskva i nektarina. Nolit, Beograd, (1988).
- ODALOVIĆ, A.: Pomološke osobine novih sorti breskve (*Prunus persicae* (L.) Batsch) u rejonu Čemovskog polja. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, (2002).
- OGNJANOV, V.: Razvítak embriona breskve i njihova kultura in vitro. Doktorska disertacija, Novi Sad, (1991).
- PRENKIĆ, R., PAJOVIĆ, R., ODALOVIĆ, A.: Stanje i mogućnosti razvoja voćarstva u basenu Skadarskog jezera. Međunarodni naučni skup, Prolom Banja, zbornik radova, 24 (1997).
- PRENKIĆ, R., ODALOVIĆ, A.: Proizvodnja voća u Crnoj Gori, Stanje i mogućnosti razvoja. Proizvodnja hrane, 143–165, Beograd, (2002).

THE STUDIET PRIMARY CHARACTERISTICS NEW CULTIVARS PEACH IN MIDDLE REGION MONTENEGRO

PRENKIĆ R., ODALOVIĆ A.

Summary

In compliance with a three – year study results (2004–2006), the following conclusions may be inferred:

- The flowering studiet peach cultivars dependet on the agroecological conditions within the stated region
- The studiet peach cultivars in flowering time range in the interval from early to mid flowering cultivars.
- The earliest ripening showed cultivar Early Crest (2st June), while the latest one showed Maria Aurelia (13th August).
- The highest average yield was recorded with Royal Glory (26.74 t/ha), Maria Marta (26.55 t/ha), Rita Star (20.20 t/ha) i Elegant Lady (19.22 t/ha), while the lowest one was recorded with the cultivars Venus (1.11 t/ha) Maria Aurelia (2.05 t/ha), White Crest (4.93 t/ha), Qwin Crest (6.14 t/ha) i May Grand (7.47 t/ha).

Key words: Breskva, sorta, cvetanje, zrenje, prinos.

MORFOMETRIJSKE OSOBINE PLODOVA ODABRANIH GENOTIPOVA DRENA

SANDRA BIJELIĆ¹, JELENA NINIĆ-TODOROVIĆ¹, GORAN JAĆIMOVIĆ²,
BRANISLAVA GOLOŠIN¹, SLOBODAN CERKOVIĆ¹, BRANKO VIDICKI³

IZVOD: Sa dva lokaliteta odabrano je po šest genotipova drena sa kojih je uzet uzorak od 30 zrelih plodova i izvršena su merenja dužine, širine i mase ploda, mase mezokarpa i koštice i utvrđen je randman. „Path koeficijent analizom“ utvrđene su međusobne korelacione zavisnosti najvažnijih svojstava.

Genotipovi sa staništa Fruške gore ispoljili su bolja morfolometrijska svojstva plodova i veću podobnost za dalji selekcion rad. Pravce selekcije drena prvenstveno treba usmeriti na veću masu ploda, kao svojstvo koje je u najjačoj direktnoj korelacionalnoj zavisnosti sa masom mezokarpa, dok je uticaj širine i dužine ploda uglavnom indirektan, preko mase ploda.

Ključne reči: dren (*Cornus mas L.*), morfolometrijske osobine, path koeficijent analiza.

UVOD

Rod *Cornus* obuhvata oko 40 vrsta žbunova i stablašica, od kojih se većina koristi u dekorativne svrhe. Samo nekoliko vrsta ovoga roda ima upotrebljive plodove, među kojima je najznačajniji dren (*Cornus mas L.*). Areal rasprostriranja drena obuhvata srednju, centralnu i jugoistočnu Evropu i jugozapadnu Aziju. Dren je samonikla žbunasta biljka ili niskostablašica visine 7–8 m. Daje nakisele, crvene ili žute plodove veličine masline. Sadržaj askorbinske kiseline je vrlo visok, zavisno od genotipa i porekla, a može dostići i 97.4–120.4 mg/100 g ploda (Pirlak i sar., 2003), što je oko dva puta više u odnosu na plod narandže. Dren je i lekovita biljka, koristila se još u tradicionalnoj medicini za lečenje oboljenja organa za varenje, a i danas nalazi upotrebu u farmaciji i medicini, gde se list i plod koriste kao antidijaretik. Kišgeci (2002) navodi da drogu drena čine plodovi (*Corni*

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Mr Sandra Bijelić, asistent, dr Jelena Ninić-Todorović, red. prof., dr Branislava Gološin, red. prof., dr Cerković Slobodan, red. prof., Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Departman za voćarstvo, vinogradarstvo, hortikulturu i pejzažnu arhitekturu.

² Mr Goran Jaćimović, asistent, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Departman za ratarstvo i povrtarstvo.

³ Prof. dr Branko Vidicki, Pokrajinski Sekretarijat za obrazovanje i kulturu, Novi Sad.

fructus) koji sadrže tanine, šećere, sluzi, organske kiseline, pektine i dr. Istraživanja hranljive vrednosti plodova drene između ostalog fokusirana su i na sadržaj materija koje imaju važnu ulogu u sprečavanju nekih od bolesti, kao npr. skorbuta (Ercysly, 2004).

Potrošači širom sveta sve više pokazuju interesovanje za prirodne visoko kvalitetne plodove, kakve upravo ima dren, obzirom da njegovi plodovi sazrevaju bez pesticida ili uz njihovu minimalnu upotrebu. Zreli plodovi drene mogu se konzumirati u svežem stanju, ili u vidu različitih prerađevina (džem, pekmez, marmelada, žele, sok, rakija, vino, sirup...). Od suvih drenjina dobija se osvežavajući čajni napitak, koji se često koristio kao lek protiv groznice. Drvo drene poznato je i po svojoj velikoj čvrstoći i izuzetno je cenjeno u drvnoj industriji.

Naša zemlja je veoma bogata u populacijama drene, u kojima su mnoga stabla nastala kao spontani sejanci divljih formi, te genotipovi jako variraju u vremenu plodonošenja, krupnoći, boji, obliku, ukusu plodova i njihovoj hranljivoj vrednosti. Populacije sejanača su veoma raznolike, te mogu biti dragocen izvor donora u budućem oplemenjivačkom programu drene. Na našim prostorima, na selekciji drene se radi već petnaestak godina. Izdvojene selekcije na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu ističu se po krupnoći i masi ploda (Korać i sar., 1996), a i vreme prerade je vrlo produženo obzirom da su razlike u zrenju i do dva meseca (Korać i sar., 2000).

Proizvodnja drene u arealu njegovog rasprostiranja ima trend rasta, kako zbog dekorativnih osobina, tako i najviše zbog visoke upotrebne vrednosti plodova. U cilju komercijalne proizvodnje drene neophodno je najpre izvršiti selekciju i umnožavanje izdvojenih genotipova iz prirodne populacije, a potom i oplemenjivanje na poboljšanje osobina ploda.

Cilj ovog rada upravo je prvi korak u selekciji drene; odnosno izdvajanje genotipova koji bi svojim morfološkim osobinama mogli biti interesantni za dalji oplemenjivački program, te izdvajanje osobina ploda na koje treba usmeriti pravce dalje selekcije. Sekundarna svrha rada je da prikaže primenu metode „Path koeficijent analize“ u korelacionoj analizi u sistemu povezanih promenljivih.

MATERIJAL I METOD

Sa dva lokaliteta; iz prirodne populacije sa staništa na Fruškoj gori (lokalitet Velika Remeta) i iz urbane sredine – lokalitet Poliklinika, na osnovu ujednačenog rasta, starosti i habitusa stabla, kao i plodonošenja odabrano je za dalju selekciju po šest genotipova. Zreli plodovi odabranih genotipova obrani su u toku avgusta meseca 2006. godine i na uzorku od 30 plodova po genotipu izvršena su morfološka merenja dužine i širine ploda, mase ploda, mezokarpa i koštice, a zatim su utvrđeni i randman i sadržaj suve materije mezokarpa.

Rezultati merenja prikazani su tabelarno i obrađeni odgovarajućim statističkim metodama; radi utvrđivanja varijabilnosti svojstava, kod svake ispitivane osobine prikazan je koeficijent varijacije (CV), dok je kod najbitnijeg selekcionog svojstva – mase mezokarpa, značajnost razlika sredina testirana LSD testom. Takođe, „Path koeficijent analizom“ utvrđene su međusobne korelacione zavisnosti najvažnijih svojstava. Metoda Path coefficients analysis (“koeficijenti puta”) korišćena je kao praktični postupak za izračunavanje i testiranje pojedinačnih vrednosti „koeficijentata puta“ i parametara višestruke (multiple) regresije.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Značajnija istraživanja na selekciji drena iz prirodnih populacija datiraju od 60-tih godina (Rudkovski, 1960; Imamaliev, 1977). Obzirom na veliki značaj drena kao zdravstveno bezbedne hrane, danas se intenzivno radi na selekciji i oplemenjivanju drena u mnogim zemljama bogatim u populacijama drena: Ukrajini (Klimenko, 2004), Slovačkoj, (Brindza, 2006), Turskoj (Pirlak i sar., 2003), Srbiji (Ninić-Todorović i sar., 2005), Češkoj, Bugarskoj, Austriji.

U cilju izdvajanja genotipova koji bi mogli biti interesantni za dalji oplemenjivački program, izvršeno je merenje morfometrijskih osobina plodova (tab. 1).

Tab. 1. Morfometrijske osobine plodova izdvojenih genotipova drena sa lokaliteta Poliklinika i Fruška gora

Table 1. Morphometric fruit traits of selected cornelian cherry genotypes at localities Polyclinic and Fruška gora (Novi Sad)

| Lokalitet <i>Locality</i> | Genotip <i>Genotype</i> | Dužina ploda <i>Fruit length (mm)</i> | Širina ploda <i>Fruit width (mm)</i> | Masa ploda <i>Fruit weight (g)</i> | Masa koštice <i>Stone weight (g)</i> | Masa mezokarpa <i>Flesh weight (g)</i> | Randman <i>Flesh/Stone ratio (%)</i> | Suva materija <i>Dry matter (%)</i> |
|-----------------------------------|----------------------------|--|---|---------------------------------------|---|---|---|--|
| Poliklinika <i>Polyclinic</i> | PC1 | 16.2 | 13.8 | 2.1 | 0.4 | 1.73 | 82.8 | 16.1 |
| | PC2 | 18.2 | 13.9 | 2.4 | 0.3 | 2.10 | 86.3 | 16.0 |
| | PC3 | 15.4 | 12.4 | 1.7 | 0.3 | 1.33 | 80.1 | 19.2 |
| | PC4 | 20.0 | 14.1 | 2.9 | 0.4 | 2.49 | 86.4 | 16.2 |
| | PC5 | 18.2 | 14.2 | 2.6 | 0.4 | 2.22 | 84.6 | 15.4 |
| | PC6 | 16.7 | 14.7 | 2.4 | 0.4 | 2.06 | 84.5 | 16.0 |
| Prosek – Average | | 17.5 | 13.9 | 2.3 | 0.4 | 2.00 | 84.1 | 16.5 |
| SD – St. deviation | | 1.7 | 0.8 | 0.4 | 0.0 | 0.4 | 2.4 | 1.4 |
| CV – Coeff. of variation | | 9.7 | 5.7 | 18.3 | 8.5 | 20.4 | 2.8 | 8.3 |
| Fruška gora <i>Fruška gora</i> | FC1 | 18.9 | 14.0 | 2.6 | 0.5 | 2.18 | 82.7 | 15.0 |
| | FC2 | 19.0 | 13.8 | 2.5 | 0.3 | 2.26 | 89.0 | 15.0 |
| | FC3 | 20.6 | 13.7 | 2.6 | 0.4 | 2.18 | 84.7 | 13.8 |
| | FC4 | 17.8 | 14.0 | 2.4 | 0.4 | 2.04 | 85.3 | 15.6 |
| | FC5 | 19.0 | 13.9 | 2.6 | 0.4 | 2.22 | 85.9 | 15.0 |
| | FC6 | 19.2 | 13.8 | 2.5 | 0.4 | 2.11 | 85.0 | 14.7 |
| Prosek – Average | | 19.1 | 13.9 | 2.5 | 0.4 | 2.20 | 85.4 | 14.9 |
| SD – St. deviation | | 0.9 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 2.0 | 0.6 |
| CV – Coeff. of variation | | 4.6 | 0.7 | 3.5 | 15.3 | 3.7 | 2.4 | 4.0 |

LSD za poređenje mase mezokarpa plodova ispitivanih genotipova drena: **LSD** _{0.05} **0.18**
LSD _{0.01} **0.24**

Prosečna vrednost mase mezokarpa kod Fruškogorskih drenova (2.2 g) je značajno veća u odnosu na masu plodova sa Poliklinike (2.0 g). Genotipovi poreklom sa Fruške gore imali su u proseku za 1.6 mm veću dužinu ploda (19.1 mm) u odnosu na genotipove sa Poliklinike (17.5 mm). Takođe, i masa plodova drenova sa Fruške gore (2.5 g u proseku) bila je za 0.2 g veća u odnosu na masu ploda drenova sa Poliklinike (prosečno 2.3 g). Širina ploda i masa koštice obe ispitivane grupe drenova bile su jednake u proseku (13.9 mm odnosno 0.4 g). Randman, odnosno udeo mezokarpa u masi ploda kod fruškogorskih drenova iznosio je 85.4% i bio je veći za 1.3% u odnosu na genotipove sa Poliklinike, ali je sadržaj suve materije drenova sa Poliklinike (16.5%) bio veći u odnosu na drenove iz Fruške gore (14.9%).

Pored manje dužine i mase ploda, te manje mase mezokarpa i manjeg randmana, drenovi poreklom sa Poliklinike imali su i neujednačenije plodove po ispitivanim osobinama. Naime, ovi drenovi imali su i znatno veći koeficijent variranja dužine i širine ploda, a naročito mase ploda (CV=18.3%, u odnosu na 3.5% kod fruškogorskih drenova) i mase mezokarpa (CV=20.4%, u odnosu na 3.7%). Zavisno od regiona gajenja, i ostali autori navode veliku varijabilnost u morfometrijskim osobinama ispitivanih genotipova dre-na (Ercysly, 2004; Brindza, 2006). Prema podacima iz tab. 2 mogu se konstantovati veća ujednačenost genotipova poreklom iz prirodne populacije Fruške gore, što je dobijeno i u ranijim istraživanjima (Ninić-Todorović i sar., 2005), bolja morfometrijska svojstva plodova i u krajnjoj liniji njihova veća podobnost za dalji selekcion rad.

Međusobnim poređenjem mase mezokarpa (kao krajnjeg selekcionog cilja) odabranih genotipova drenova iz fruškogorskog lokaliteta, a na osnovu LSD-testa, takođe se može uočiti njihova veća ujednačenost: statistički značajna razlika u masi mezokarpa pojavila se samo u jednom slučaju; poređenjem genotipova FC2 i FC4. Genotip FC2 imao je najveću masu mezokarpa (2.26 g) i vrlo visok randman – čak 89%. Kod drenova sa Poliklinike, po morfometrijskim osobinama ploda (dužini i masi ploda i mezokarpa, kao i po visokom randmanu) posebno se može izdvojiti genotip PC4.

PATH-koeficijent analiza

Da bi se mogle ustanoviti uzročno-posledične veze između ispitivanih svojstava i **mase mezokarpa** (zavisna promenljiva, Y), urađena je analiza koeficijenata putanje (path-koeficijent analiza). Opis ove metode je prvi put publikovao Wright (1921), dok novija istraživanja osnovnih karakteristika ove metode i njenih primena navodi Li (1975). Path metod daje detaljniju sliku odnosa između ispitivanih promenljivih nego prosti koeficijenti korelacije, jer path-koeficijenti ne pokazuju samo međusobne odnose između nezavisno i zavisno promenljivih (direktne efekte specifičnih osobina ploda na masu mezokarpa), već takođe pokazuju i međusobne odnose između nezavisno promenljivih u njihovom zajedničkom uticaju na zavisno promenljivu, tj. indirektan efekat specifičnih osobina ploda na zavisno promenljivu preko drugih osobina ploda (Kang et al., 1983).

Path analiza omogućava da se identifikuju svojstva koja najviše utiču na masu mezokarpa ploda ispitivanih populacija dre-na, što je od velikog značaja za bolje uočavanje njihove međusobne povezanosti, tj. utvrđivanje jačine uticaja pojedinih svojstava na masu mezokarpa.

Pored path-koeficijenata (p), tablično su prikazani i prosti koeficijenti korelacije (r) između ispitivanih morfometrijskih osobina.

Tab. 2. Prosti koeficijenti korelacije između tri ispitivana svojstva i mase mezokarpa
 Table 2. Simple correlation coefficients among three investigated traits and flesh weight

| Lokalitet <i>Locality</i> | Svojtvo <i>Trait</i> | Širina ploda <i>Fruit width</i> | Masa ploda <i>Fruit weight</i> | Masa mezokarpa <i>Flesh weight</i> |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Poliklinika <i>Policlinic</i> | Dužina ploda <i>Fruit length</i> | 0.48* | 0.85** | 0.85** |
| | Širina ploda <i>Fruit width</i> | | 0.79** | 0.78** |
| | Masa ploda <i>Fruit weight</i> | | | 0.99** |
| Fruška gora <i>Fruška gora</i> | Dužina ploda <i>Fruit length</i> | 0.30* | 0.60* | 0.56* |
| | Širina ploda <i>Fruit width</i> | – | 0.74** | 0.71** |
| | Masa ploda <i>Fruit weight</i> | – | – | 0.97** |

Analizom prostih koeficijena korelacije (tab. 2) uočava se da sva ispitivana svojstva statistički značajno ili visoko značajno utiču na masu mezokarpa, pri čemu je na oba lokaliteta masa ploda ispoljila najveći uticaj ($r = 0.99^{**}$ odnosno $r = 0.97^{**}$). Posle mase ploda, najveći uticaj na masu mezokarpa na lokalitetu Poliklinika imala je dužina ploda ($r = 0.85^{**}$), a na lokalitetu Fruška gora– širina ploda ($r = 0.71^{**}$). Značajne korelacije dobijaju se i poređenjem svojstava međusobno, pri čemu je najjača korelacija na lokalitetu Poliklinika bila između dužine i mase ploda ($r = 0.85^{**}$), a na lokalitetu Fruška gora između širine i mase ploda ($r = 0.74^{**}$). Najslabije korelacione zavisnosti na oba lokaliteta utvrđene su između dužine i širine ploda.

Na lokalitetu Poliklinika (tab. 3) najveći, statistički visoko značajan direktan uticaj na masu mezokarpa imale su masa ($p_{34} = 0.9820$) i dužina ploda ($p_{14} = 0.0257$). Path koeficijent analiza pokazuje da je direktan efekat širine ploda ($p_{24} = -0.0123$) znatno manji nego što to pokazuje prost koeficijent korelacije ($r = 0.78^{**}$). Međutim, širina ploda imala je značajan pozitivan indirektan uticaj na masu mezokarpa preko dužine ploda, i znatno više preko mase ploda ($r_{12p_{14}} = 0.7751$, shema 1). Takođe treba istaći i značajan indirektan pozitivan efekat dužine ploda preko mase ploda na masu mezokarpa ($r_{13p_{34}} = 0.8313$). Navedena svojstva objašnjavaju 98,85% (R^2) varijabilnosti mase mezokarpa plodova drena sa lokaliteta Poliklinika.

Path koeficijent analiza uticaja ispitivanih svojstava ploda na masu mezokarpa drena iz prirodne populacije sa Fruške gore (tab. 4) pokazuje značajno visok direktan uticaj mase ploda ($p_{34} = 1.0053$) na masu mezokarpa ploda. Za razliku od prostih koeficijena korelacije, path koeficijenti pokazuju znatno manji (i negativan) direktan uticaj dužine i širine ploda na masu mezokarpa. Međutim, ova svojstva su značajno indirektno pozitivno uticala na masu mezokarpa preko mase ploda ($r_{13p_{34}} = 0.6009$, odnosno $r_{23p_{34}} = 0.7451$, shema 1). Veća širina i dužina ploda, dakle nisu direktno vezana svojstva sa ma-

som mezokarpa, ali preko veće mase ploda indirektno rezultiraju i značajno većom masom mezokarpa. Dužina, širina i masa ploda kod ispitivanih genotipova sa Fruške gore objašnjavaju 93.28% varijabilnosti mase mezokarpa.

Tab. 3. Analiza direktnih i indirektnih uticaja ispitivanih svojstava na masu mezokarpa drena sa lokaliteta Poliklinika

Table 3. Analysis of direct and indirect influences of tested traits on Cornelian cherry flesh weight at Polyclinic locality

| Svojstvo <i>Trait</i> | Direktan uticaj <i>Direct effect</i> | Indirektan uticaj preko: <i>Indirect effect via:</i> | | | Total _{ry} |
|--|---|---|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| | | dužine ploda <i>Fruit length</i> | širine ploda <i>Fruit width</i> | mase ploda <i>Fruit weight</i> | |
| Dužina ploda <i>Fruit length</i> | 0.0257** | – | –0.0060 | 0.8313* | 0.8510 |
| Širina ploda <i>Fruit width</i> | –0.0123 | 0.0124* | – | 0.7751* | 0.7752 |
| Masa ploda <i>Fruit weight</i> | 0.9820** | 0.0217 | –0.0097 | – | 0.9940 |

Rezidualni efekat – *Residual effect*: $\mu = 0.1073$

Koeficijent determinacije – *Coeff. of determination*: $R^2=0.9885$

Tab. 4. Analiza direktnih i indirektnih uticaja ispitivanih svojstava na masu mezokarpa drena iz prirodne populacije lokalitet Fruška gora

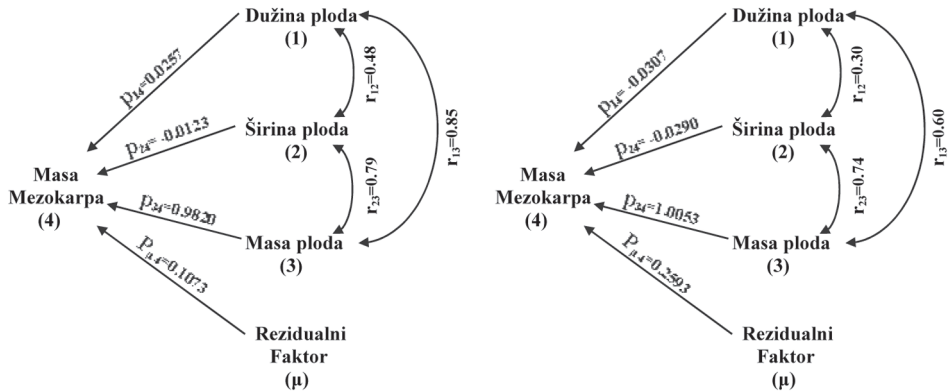
Table 4. Analysis of direct and indirect influences of tested traits on Cornelian cherry flesh weight at natural population from locality Fruška gora

| Svojstvo <i>Trait</i> | Direktan uticaj <i>Direct effect</i> | Indirektan uticaj preko: <i>Indirect effect via:</i> | | | Total _{ry} |
|--|---|---|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| | | dužine ploda <i>Fruit length</i> | širine ploda <i>Fruit width</i> | mase ploda <i>Fruit weight</i> | |
| Dužina ploda <i>Fruit length</i> | –0.0307 | – | –0.0086 | 0.6009* | 0.5616 |
| Širina ploda <i>Fruit width</i> | –0.0290 | –0.0091 | – | 0.7451* | 0.7070 |
| Masa ploda <i>Fruit weight</i> | 1.0053** | –0.0184 | –0.0215 | – | 0.9654 |

Rezidualni efekat – *Residual effect*: $\mu = 0.2593$

Koeficijent determinacije – *Coeff. of determination*: $R^2=0.9328$

Dobijeni path koeficijenti za oba lokaliteta u skladu su sa podacima Karadeniz-a (2000), koji navodi da je najjači direktan uticaj na masu ploda imala masa mezokarpa, a znatno slabiji dužina i širina ploda.



Shema 1. Path dijagram i koeficijenti uticaja ispitivanih svojstava na masu mezokarpa plodova dre-na na lokalitetu Poliklinika (levo) i Fruška gora (desno)

Figure 1. A path diagram and coefficients of traits influencing flesh weight at locality Polyclinic (left) and Fruška gora (right)

ZAKLJUČAK

Na osnovu prikazanih rezultata može se konstatovati veća ujednačenost genotipova poreklom iz prirodne populacije Fruške gore, njihova bolja morfometrijska svojstva plodova i u krajnjoj liniji njihova veća podobnost za dalji selekcion rad. Genotip FC2 imao je najveću masu mezokarpa (2.26 g) i vrlo visok randman – čak 89%. Na lokalitetu Poliklinika, po morfometrijskim osobinama ploda posebno se može izdvojiti genotip PC4.

Analizom prostih koeficijenata korelacije i Path koeficijent analizom uvrđeno je da je na oba lokaliteta, od svih ispitivanih svojstava, masa ploda ispoljila najveći uticaj na masu mezokarpa ($r = 0.99^{**}$ odnosno $r = 0.97^{**}$).

Za razliku od prostih koeficijenata korelacije, Path koeficijenti pokazuju znatno manji direktan uticaj dužine i širine ploda na masu mezokarpa.

Pravce selekcije dre-na prvenstveno treba usmeriti na veću masu ploda, kao svojstvo koje je u najjačoj direktnoj korelacionoj zavisnosti sa masom mezokarpa, dok je uticaj širine i dužine ploda uglavnom indirektan, preko mase ploda.

LITERATURA

BRINDZA, P. (2006): Detekcia a selekcia hospodarsky vyznamnych genotypov z populacie driena obyčajneho (*Cornus mas* L.) pre využitie v potravinach. Autoreferat dizertačnej prace, fakulta biotechnologie a potravinarstva, Slovenska Polnohospodarska Univerzita v Nitre, Slovakia.

IMAMALIEV, G. N., (1977): Diversity of wild forms of *Cornus mas* L. in the Sheki-Zakataly zone of Azerbaijan. Genet i Seleksiya rast, Tez. Dokl., 234–235, Leningrad, USSR.

KANG, M. S., MILLER, J. D., TAI, P. Y. P. (1983): Genetic and phenotypic path analyses and heritability in sugarcane. Crop Science, 23: 643–647.

KARADENIZ, T. (2000): Determination of interrelationships among some important parameters by path analise in cornelian cherry (*Cornus mas* L.). Bahce, vol. 28, No. ½, pg. 41–48, 18 ref, Turska.

- KIŠGEČI, J. (2002): Lekovito bilje. Nolit, Beograd.
- KLIMENKO SVITLANA (2004): The Cornelian cherry (*Cornus mas* L.), collection, preservation and utilization of genetic resources. J. Fruit Ornament. Plant Research, vol. 12, spec. ed., pg. 93–98.
- KORAĆ, M., GOLOŠIN, B., CEROVIĆ, S., VRAČAR, LJ., KORAĆ, J. (2000): Novosadska selekcija drena. XI Kongres voćara, Tara. Uvodni referati i abstrakti, str. 50.
- KORAĆ, M., NINIĆ-TODOROVIĆ, J., GOLOŠIN, B. (1996): Characteristics of cornel selections from Novi Sad. I st Congress of biologists of Macedonia. Abstract book, Ohrid, pg. 176.
- LI, C. C. (1975): Path Analysis – a primer. Pacific Grove, California.
- LUFTI PIRLAK, MUHARREM GULERYUZ, IBRAHIM BOLAT (2003): Promising cornelian cherries (*Cornus mas* L.) from the Northeastern Anatolia region of Turkey. Journal of the American Pomological Society, vol. 57, No. 1, pg. 14–19.
- NINIĆ-TODOROVIĆ, J., CEROVIĆ, S., GOLOŠIN, B., BIJELIĆ, S., MILETIĆ, R. (2005): Pomološko-biohemijske karakteristike odabranih genotipova drena. Voćarstvo, vol. 39, br. 152, str. 395–399.
- RUDKOVSKY, G. P. (1960): Cornelian cherry in the Ukraine priroda. Plant Breed. Abstract, 30: 4218.
- SEZAI ERCYSLY (2004): Cornelian cherry germplasm resources of Turkey. Journal of fruit and Ornamental Plant Research, vol. 12, spec. ed., pg. 87–92.
- WRIGHT, S. (1921): Correlation and causation. J. Agr. Res., 20: 557–585.

MORPHOMETRIC FRUIT TRAITS OF SELECTED CORNELIAN CHERRY GENOTYPES

SANDRA BIJELIĆ, JELENA NINIĆ-TODOROVIĆ, GORAN JAĆIMOVIĆ,
BRANISLAVA GOLOŠIN, SLOBODAN CEROVIĆ, BRANKO VIDICKI

Summary

On two localities were selected up to six cornelian cherry genotypes on which we are taken sample of 30 ripe fruits. We studied fruit length, fruit width and fruit weight, flesh weight, stone weight and flesh/stone ratio. Mutually correlative dependences of the main traits are determined by „Path coefficient analyze“.

The genotypes from Fruška Gora locality have better morphometric fruit traits and capability for following breeding program. Breeding program of cornelian cherry chiefly shall perform on bigger fruit weight, as a trait witch has the highest direct correlative mutuality with flesh weight, while the influence of fruit length and width mostly was indirect, by the fruit weight.

Key words: cornelian cherry (*Cornus mas* L.), morphometric fruit traits, path coefficient method.

SENZORNA I HEMIJSKA ANALIZA PLODOVA TREŠNJE

KESEROVIĆ, Z.¹, VRAČAR, LJ.², TEPIĆ ALEKSANDRA³,
MAGAZIN, N.¹, SANDRA BIJELIĆ¹, BRANKO VIDICKI³

IZVOD: U radu su prikazani rezultati hemijski analiza i ocena kvaliteta plodova sledećih sorti trešanja: Samit, Durone nero I, Durone nero III, Lambert, Kompakt van, Imperijal, Merton crone, Samberst, Melitopoljska crna, Stark hardi džajent, Vega i Germerzdorfska.

Po izgledu plodova (veličina, oblik, osnovna boja, atraktivnost ploda) najveće ocene su dobile sorte: Durone nero I, Samit i Melitopoljska crna, a za senzorski (čvrstina i ukus plodova) najbolje su ocenjene sorte: Durone nero I, Samit. Kompakt Van i Lambert. U ukupnom zbiru broja bodova (kada su sabrane ocene za osobine plodova i senzorske ocene) najviše su dobile sorte Durone nero I, Samit, Melitopoljska crna, a najmanje Samberst, Imperijal i Durone nero III.

Ključne reči: *trešnja, sorte, morfološke osobine, hemijske osobine, kvalitet plodova.*

UVOD

Trešnja je jedna od najstarijih voćnih vrsta, koja je skrenula pažnju svojim prijatnim ukusom i ranim sazrevanjem plodova. Trešnja se smatra uglavnom stonim voćem, rano zri i sa jagodom predstavlja prvo voće na našem tržištu. Njeni plodovi se upotrebljavaju u svežem stanju, a značajni su i kao sirovina za industrijsku preradu u sokove, sirupe, kompote džem, sušenje, smrzavanje i dr.. Pored hranljive plodovi imaju, terapeutsku i dijetetsku vrednost jer sadrže, voćne šećere, organske kiseline, celulozu, vitamine, aromatične materije i dr.

Najveći proizvođači u svetu su Turska i Iran, a u Evropi Nemačka i Italija. U strukturi proizvodnje voća trešnja se kod nas nalazi na 8 mestu, a u evropskoj proizvodnji naša zemlja učestvuje sa 3% i nalazi se na 22 mestu. Nemačka u dosta lošijim agroekološkim

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Zoran Keserović, red. prof., mr Nenad Magazin, asistent, mr Sandra Bijelić, asistent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

² Dr Ljubo Vračar, red. prof., mr Aleksandra Tepić, asistent, Tehnološki fakultet, Novi Sad.

³ Prof. dr Branko Vidicki, Pokrajinski Sekretarijat za obrazovanje i kulturu, Novi Sad.

uslovima proizvede oko 136.000 tona, a Srbija 23.000 tona. Prema Vrankoviću (2005) u Vojvodini trešnja u strukturi voćnih zasada učestvuje sa 2,3%, sa proizvodnjom od 4,9 hiljada tona. Ovi podaci dovoljno govore da su potencijali u proizvodnji trešnje neiskorišćeni.

Privredna vrednost trešnje ogleda se u skromnijim potrebama prema uslovima gaje-nja, ranijoj rodosti drveta, ranijem zrenju plodova, redovnoj rodosti i relativnoj otpor-nosti na važnije bolesti i štetočine. Trešnja je veoma vitalna i dugovečna voćna vrsta koja se prilagođava i uspeva na veoma širokom prostoru i u različitim slojima sredine čak i do 1000 m nadmoeske visine, ali joj ipak najviše odgovaraju tereni od 300–800 m nadmorske visine. Imajući u vidu prirodne uslove kao i potražnju plodova ovih voćnih vrsta na doma-ćem i stranom tržištu, trebalo bi im posvetiti daleko veću pažnju.

Ova voćna vrsta je deficitarna na našem tržištu, a izvoz je skoro zanemarljiv. S obzi-rom da u Srbiji postoje izuzetni agroekološki uslovi za proizvodnju trešnje, treba je više i slobodnije širiti, pogotovu u onim rejonima gde ona ima komparativne prednosti u odno-su na druge vrste voćaka. Uvođenje slabo i srednje kržljavih vegetativnih podloga u proi-zvodnju omogućava gustu sadnju i intenzifikaciju proizvodnje.

Na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu je podignuta nova kolekcija trešnje sa oko 55 sorti. U kolekciji se nalaze, pored starih, i dosta novih sorti različitog vremena sa-zrevanja.

Oceni kvaliteta plodova voća se u razvijenim voćarskim zemljama poklanja velika pa-žnja, a posebno oceni ukusa i atraktivnosti plodova. Kod nas ne postoji takva praksa, te su autori kroz ovaj rad pokušali da skrenu pažnju na ocenu plodova kao vrlo važan marken-tiški faktor. Pored ocene kvaliteta data je hemijska analiza ispitivanih sorti trešnje.

MATERIJAL I METODA RADA

Skala bodova koju smo koristili za ocenjivanje pojedinih osobina plodova prikazana je u tab. 1. Od osobina plodova analizirani su: oblik, osnovna i pokrovna boja, tip pokrov-ne boje, atraktivnost, čvrstina, ukus i tekstura.

Plodovi su uzimani sa Fakultetskog oglednog dobra na Rimskim Šančevima. Zasad se nalazi u osmoj godini starosti i sve sorte su kalemljene na magrivi (*Prunus mahaleb L.*) Rastojanje je 5 × 4 m. Oblik krune je piramidalni.

Ispitivane su sledeće sorte: Samit, Durone nero I, Durone nero III, Lambert, Kompakt van, Imperijal, Merton crone, Samberst, Melitopoljska crna, Stark hardi džajent, Vega i Germerzdorfska.

Hemijske analize rađene su po sledećim metodama:

- SMR merenje je Abbe-ovim refaktometrom, na 20°C.
- Ukupna kiselost (izražen akao procenat jabučne kiseline) određena je titracijom standardnim rastvorom NaOH u fenolftaleinu kao indikatoru.
- Pektinske materije u formi Ca-pektata određene su metodom po Carre-Haynes-u.
- Sadržaj šećera određen je metodom po Luff-Schoorlu.

Tab. 1. Osobine plodova trešnje koje su analizirane po skalama bodova, Novi Sad, 2005.
 Table 1. Characteristics of sweet cherry fruits analyzed using points scale, Novi Sad, 2005.

| Osobine plodova – Fruits characteristics | Skala bodova – Points scale |
|---|------------------------------------|
| Veličina ploda | 1–3–5–7–9 |
| Oblik ploda | 1–2–3–4–5 |
| Pokrovna boja | 1–2–3–4–5–6–7 |
| Atraktivnost ploda | 1–3–5–7–9 |
| Boja mezokarpa | 1–2–3–4–5 |
| Švrstina ploda | 3–5–7 |
| Ukus ploda | 1–3–5–7–9 |

REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Na osnovu analize osobina plodova trešnje (tab. 2) kada je u pitanju izgled ploda (veličina ploda, oblik ploda, osnovna boja, atraktivnost ploda) izdvajaju se sorte: Durone nero I, Samit i Melitopoljska crna. Ako analiziramo atraktivnost ploda, kao jednu od vrlo važnih osobina ploda, koja dosta utiče na odluku potrošača prilikom kupovine trešnje, opet se izdvajaju ove sorte: Durone nero I, Samit i Melitopoljska crna sa ocenama (8,6; 8,6; i 8,1).

Za senzornu ocenu plodova (čvrstinu ploda i ukus ploda) najveće ocene su dobile sorte: Durone nero I, Samit. Kompakt Van i Lambert. Interesantno da je sorta Samberst dobila dosta niske ocene, kao jedna od mnogo hvaljenih novih sorti trešnje. Prema Nikoliću (1993) sorta Stark Hardi Džajent u uslovima Čačka je imala visok sadržaj suvih materija oko 17%, međutim u našem ocenjivanju ova sorta nije dobila visoke ocene. Ukus ploda najčešće je definisan kroz sadržaj suvih šećera i njihov odnos prema kiselinama u plodu, i verovatno usled velike količine padavina ova sorta je dosta izgubila na ukusu.

Kada je u pitanju ukupan broj bodova, dobijen sabiranjem ocena za osobine plodova i organoleptička svojstva najbolje su ocenjene sorte Durone nero I, Samit, Melitopoljska crna (47,2; 46,6; 43,0), a najslabije Samberst, Imperijal i Durone nero III (34,6; 35,8; 36,1).

Za veličinu i oblik ploda najveće ocene su dobile sorte Durone nero I, Samit i Samberst (9,0; 8,5; 6,8), što potvrđuje Radičević i sar. (2002) za sortu Samberst i Samit. Pokrovna boja najlepša je bila kod Durone nero I, Melitopoljske crne i Samita.

Na osnovu rezultata hemijske analize (tab. 3) najveći sadržaj rastvorljivih suvih materija imala je sorta Lambert i Sue (18,30 i 19,20%), a najmanje Samit i Durone nero III (14,00 i 14,20%). Ukupno kiselina imale su najviše sorte Sue, Vega i Lambert, a najmanje Samberst i Stark hardi džajent (0,50%).

Prema ispitivanju Jovanovića i Miletića (1988) sorta Lambert u uslovima Zaječara je takođe imala visok sadržaj rastvorljivih suvih materija 17,8%. Tako visok sadržaj rastvorljivih suvih materija potvrđuje i Stančević sa sar. (1988). Prema Stančeviću i sar. (1974) hemijski sastav plodova se razlikuje od regiona do regiona i zavisno od sorte i rastvorljive suve materije su iznosile od 13,0–16,5%, ukupne kiseline od 0,3–0,57% i ukupni šećeri od 10,5–12,36%. Za sortu Vega, Nikolić i sar. (1996) takođe navode visok sadržaj rastvorljivi-

vih suvih materija 17,1%. Isti autori navode da je plod Vege veoma atraktivan, slatko nakiseo, osvežavajući i vrlo prijatne arome, što je potvrđeno i na osnovu naših ispitivanja.

Ocena kvaliteta plodova voća se često radi na sajmovima i izložbama voća gde se od poosetilaca često traži da na osnovu senzorske ocene plodova daju svoje mišljenje o kvalitetu.

Tab. 2. Ocena kvaliteta plodova trešanja, Novi Sad, 2005.

Table 2. Evaluation of sweet cherry fruits quality, Novi Sad, 2005.

| Sorta Cultivar | Veličina ploda Fruits size | Oblik ploda Fruits shape | Pokrovna boja Over colour | Atraktivnost ploda Fruits attractiv- ness | Boja mezokarpa Flesh colour | Čvrstina ploda Fruits firmness | Ukus ploda Fruits taste | Ukupno bodova Total |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Germerzdorfska | 6,7 | 4,6 | 5,4 | 5,8 | 3,6 | 5,6 | 7,0 | 38,7 |
| Vega | 6,7 | 4,1 | 3,8 | 6,4 | 3,0 | 5,8 | 7,0 | 36,8 |
| Stark hardi džajent | 5,7 | 3,6 | 5,8 | 6,3 | 4,0 | 5,3 | 5,7 | 36,4 |
| Melitopoljska crna | 7,3 | 4,3 | 6,6 | 8,1 | 4,0 | 5,7 | 7,0 | 43,0 |
| Samit | 8,5 | 5,0 | 6,0 | 8,6 | 4,7 | 6,0 | 7,8 | 46,6 |
| Samberst | 6,8 | 3,7 | 5,3 | 6,4 | 3,7 | 3,6 | 5,1 | 34,6 |
| Merton crone | 7,0 | 4,0 | 5,6 | 7,0 | 4,0 | 5,6 | 6,0 | 39,2 |
| Imperijal | 6,4 | 4,0 | 5,2 | 6,6 | 4,0 | 5,0 | 4,6 | 35,8 |
| Kompakt van | 6,1 | 3,4 | 4,6 | 5,6 | 3,7 | 6,8 | 6,8 | 37,0 |
| Lambert | 5,6 | 3,8 | 5,1 | 5,3 | 3,6 | 6,3 | 6,8 | 36,5 |
| Durone nero III | 6,6 | 4,0 | 5,0 | 5,8 | 3,0 | 6,6 | 5,1 | 36,1 |
| Durone nero I | 9,0 | 4,7 | 6,6 | 8,6 | 4,0 | 6,7 | 7,6 | 47,2 |

Tab. 3. Rezultati hemijske analize plodova sorti trešnje, Novi Sad, 2005.

Table 3. Results of chemical analysis of sweet cherry fruits, Novi Sad, 2005.

| Sorta Cultivar | Suve mat. TSS (%) | Ukupne kiseline Total acids (%) | Ukupni šećeri Total sugars (%) | Redukujući šećeri Reductive sugars (%) | Saharoza Sucrose (%) | Ca-pektat Ca pectina- te (%) |
|----------------------------|----------------------|--|---|---|-------------------------|------------------------------------|
| Samberst | 14,50 | 0,50 | 11,28 | 7,66 | 3,44 | 0,48 |
| Samit | 14,00 | 0,72 | 10,57 | 9,83 | 0,70 | 0,38 |
| Germerzdorfska | 14,30 | 0,51 | 11,23 | 10,00 | 1,16 | 0,32 |
| Sue | 18,30 | 0,80 | 13,98 | 12,61 | 1,30 | 0,44 |
| Lambert | 19,20 | 0,70 | 15,60 | 11,13 | 4,24 | 1,10 |
| Durone nero I | 16,00 | 0,58 | 12,10 | 10,81 | 1,22 | 0,95 |
| Kompakt van | 14,80 | 0,77 | 10,43 | 7,35 | 3,08 | 0,49 |
| Merton krone | 17,70 | 0,56 | 11,53 | 9,67 | 1,86 | 0,46 |
| Vega | 16,50 | 0,77 | 13,16 | 10,92 | 2,12 | 0,48 |
| Imperijal | 16,10 | 0,65 | 11,68 | 11,41 | 0,25 | 0,22 |
| Stark hardi džajent | 14,60 | 0,50 | 13,47 | 12,96 | 0,47 | 0,49 |
| Durone nero III | 14,20 | 0,58 | 13,63 | 12,19 | 1,36 | 0,49 |

Svi napred navedeni parametri govore da se u Srbiji mora uraditi dosta na promeni strukture sortimenta trešnje i edukaciji proizvođača i potrošača ove tako važne voćne vrste.

ZAKLJUČAK

Na osnovu ispitivanja kvaliteta plodova trešnje došlo se do sledećih zaključaka:

- Po izgledu ploda (veličina ploda, oblik ploda, osnovna boja, atraktivnost ploda) najveće ocene su dobile sorte: Durone nero I, Samit i Melitopoljska crna. Iste sorte imale su najatraktivnije plodove.
- Za senzorsku ocenu plodova (čvrstinu i ukus ploda) najveće ocene su dobile sorte: Durone nero I, Samit. Kompakt Van i Lambert.
- Kada je u pitanju ukupan broj bodova, (kada su sabrane ocene za osobine plodova i senzorske ocene) najviše bodova dobile su sorte Durone nero I, Samit, Melitopoljska crna, a najmanje Samberst, Imperijal i Durone nero III
- Na osnovu rezultata hemijske analize najviše rastvorljivih suvih materija imala je sorta Lambert i Sue (18,30 i 19,20%), a najmanje Samit i Durone nero III (14,00 i 14,20%).
- Najveći sadržaj ukupnih kiselina imale su sorte Sue, Vega i Lambert, a najmanji Samberst i Stark hardi džajent (0,50%).

LITERATURA

- KESEROVIĆ, Z., GVOZDENOVIĆ, D., VRAČAR, LJ.: Savremeni koncept proizvodnje trešnje, EKO-KONFERENCIJA, Novi Sad, 2003.
- JOVANOVIĆ, M., MILETIĆ, R.: Pomološko-tehnološke osobine u važnijih sorti trešanja gajenih u uslovima Timočkog regiona, Jug. voć., 22,84–85, 271–276, Čačak, 1988.
- NIKOLIĆ, M., ĐURIĆ, G., MILUTINOVIĆ, M.: Pomološka proučavanja sorti trešnje šarenog ploda, Jug. voć., Vol.30, broj 115–116, 319–328, Čačak, 1996.
- NIKOLIĆ, M.: Trešnja i višnja, Nolit, Beograd, 2001.
- NIKOLIĆ, M.: Višnja i trešnja, Draganić, Zemun, 2002.
- RADIČEVIĆ SANJA, CEROVIĆ, R, NIKOLIĆ, M.: Kanadske sorte trešanja, Zbornik naučnih radova, Institut PKB, Agroekonomik, Beograd, 2002.
- VLAHOVIĆ, B.: Tržište poljoprivredno prehrambenih proizvoda, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2004.
- STANČEVIĆ, A., JANDA, LJ., GAVRILOVIĆ, J.: Pomološko-biohemijske osobine ploda sorti trešanja različitog vremena sazrevanja, Jug. voćarstvo, 28, Čačak, 1974.
- STANČEVIĆ, A., NIKOLIĆ, M., MITROVIĆ, M., KOSTADINOVIĆ, Z.: Usporedna proučavanja važnijih bioloških osobina u značajnih sorti trešanja, Jug. voć., 22, 84–85, 289–298, Čačak, 1988.
- VRANKOVIĆ, N.: Proizvodnja voća u AP Vojvodini, naučno stručni časopis – Voćarstvo i vinogradarstvo, Novi Sad, 2005.
- VRAČAR, LJ.: Priručnik za kontrolu kvaliteta svežeg i prerađenog voća, povrća, pečurki i osvežavajućih bezalkoholnih pića, Novi Sad, 2001.

SENSOR AND CHEMICAL ANALYSIS OF SWEET CHERRY FRUITS

ZORAN KESEROVIĆ, LJUBO VRAČAR, ALEKSANDRA TEPIĆ,
NENAD MAGAZIN, SANDRA BIJELIĆ, BRANKO VIDICKI

Summary

Fruits quality of sweet cherry cultivars: Summit, Durone nero I, Durone nero III, Lambert, Compact Van, Imperial, Merton crone, Sunburst, Melitopoljska crna, Stark Hardy Giant, Vega and Germersdorf was investigated in this paper.

Following fruits characteristics were analyzed: fruits shape, ground and over colour, type of over colour, fruits attractiveness, fruits firmness, taste and texture.

On the basis of fruits quality analysis (adding points given for fruits characteristics and point given for organoleptical analysis) highest score of points had cultivars: Durone nero I, Summit, Melitopoljska crna, and lowest score of points had cultivars Sunburst, Imperial and Durone nero III.

On the basis of chemical analysis, highest TSS had cultivars Lambert and Sue (18,30 and 19,20% respectively), and lowest TSS had cultivars Summit and Durone nero III (14,00 and 14,20% respectively).

Highest values of total acids were observed with cultivars Sue, Vega and Lambert, and lowest with Sunburst and Stark Hardy Giant (0,50%).

Key words: Sweet cherry, cultivars, morphological characteristics, chemical characteristics, fruits quality.

ORGANOLEPTIČKE OSOBINA KAŠA IZDVOJENIH GENOTIPOVA DŽANARIKE (*Prunus cerasifera* Ehrh.) IZ GORNJEG POLIMLJA

BOŽOVIĆ ĐINA, JAĆIMOVIĆ VUČETA¹

IZVOD: U ovom radu su prikazani podaci o sadržaju rastvorljive suve materije i organoleptičkim osobinama kaša od plodova 50 genotipova džanarike sa područja Gornjeg Polimlja. Izdvojeni su genotipovi sa visokim sadržajem rastvorljive suve materije u plodu koji se mogu koristiti za proizvodnju bistrih sokova i koncentrata. Takođe su izdvojeni i genotipovi čije kaše nakon odmrzavanja ne oksiduju, već zadržavaju prirodnu boju, pa se mogu preporučiti za proizvodnju kaša.

Ključne riječi: Džanarika, Gornje Polimlje, plod, rastvorljiva suva materija, kaša, organoleptičke osobine.

UVOD

Džanarika (*Prunus cerasifera* Ehrh.) je vrlo adaptivna i otporna voćna vrsta što uslovljava njenu veliku rasprostranjenost. Razmnožava se generativno, pa se u prirodnim populacijama nalaze genotipovi različitih osobina. Džanarika ima skromne zahtjeve za uspješvanje, a ne napadaju je ni prouzrokovajući ekonomski značajnih bolesti i štetočine (Božović i Jaćimović, 2003). Radi toga ona daje najjeftinije i najzdravije plodove za svježnu konzumaciju i preradu što je veoma važno u današnjem konceptu ekološke proizvodnje hrane.

Plodovi džanarike se uglavnom koriste za domaću preradu u: sok, kompot, rakiju i džem. Naša industrija još uvijek nije prihvatila preradu ne samo džanarike, već i domaće šljive (*Prunus domestica* L.) što je kranje neopravdano.

Džanarika se cijedi u sok i prevodi u koncentrat s namjerom da se koristi kao sirovina za korekciju kiselosti i sadržaja minerala u sokovima od aromatičnih vrsta voća. Iz tog razloga se proizvodi i kaša od džanarike koja se zahvaljujući visokom sadržaju pektina koristi kao osnova za neke druge kašaste sokove. Najkvalitetniji sokovi se dobijaju od žutih sorti koje daju neobojen sok pogodan za kupaze sa sokovima od druge vrste voća (Ristevski i Georgijev, 2001). Mogućnost miješanja koncentrata od džanarike sa ostalim voćnim

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Đina Božović, dr Vučeta Jaćimović, Biotehnički institut-Podgorica, Centar za kontinentalno voćarstvo, ljekovito i aromatično bilje – Bijelo Polje.

vrstama široko se koristi u najrazvijenijim zemljama za proizvodnju sokova i dječije hrane, jer ispunjava najviše standarde zdravstveno bezbjedne hrane (Ognjanov i sar., 2002).

Cilj rada je izdvajanje genotipova džanarike iz prirodne populacije Gornjeg Polimlja koji bi se odlikovali izuzetnim organoleptičko-tehnološkim svojstvima ploda što bi ih činilo pogodnim za proizvodnju kaša, sokova i druge vidove prerade.

MATERIJAL I METODE

U periodu od 1998. do 2000. godine sprovedeno je ispitivanje izvorne populacije džanarike na području Gornjeg Polimlja. Ocijenjeno je 123 genotipa. U ovom radu su prikazani sadržaj suve materije i organoleptička svojstva kaša od plodova 50 genotipova džanarike.

Suva materija rastvorljiva u vodi određena je Abbe-ovim stonim refraktrometrom pri konstantnoj temperaturi od 20°C.

Kaše su pravljene odstranjivanjem koštice i pokožice ploda.

Organoleptička svojstva kaša nakon odmrzavanja ocijenjena su senzornom ocjenom degustacione komisije Novosadskog sajma.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rastvorljiva suva materija ploda i organoleptička svojstva kaša ispitivanih genotipova džanarike prikazani su u tab 1.

Prosječna količina refraktrometrom određene suve materije u plodu izdvojenih genotipova bila je u granicama od 9,72 do 17,43%. Visokim sadržajem rastvorljive suve materije posebno se ističu genotipovi BP 128 17,43%, BP 02 16,50%, BP 46 15,80%, BP 33 15,43%, BP 103 15,17% i BP 30 15,05%. U odnosu na naše podatke nešto manje rastvorljive suve materije u plodu džanarike imali su genotipovi koje su opisali Šurlan-Momirović i sar. (1999) 9,30–14,60%, Čolić i sar. (2001) 11,00–15,07%, kao i introdukovane i domaće sorte koje su proučavali Georgijev i sar. (1985) 10,20–14,40%. Širi interval variranja kao i veću količinu refraktrometrijske suve materije u odnosu na naše podatke navode Miletić i sar. (1995) 10,00–19,00% i Pejkić i sar. (1991) 12,00–22,00%.

Pogodnost džanarike za stonu upotrebu i za preradu u mnogome zavisi od njenih organoleptičkih osobina. Organoleptička svojstva džanarike, naročito miris i ukus su jedinstvena u okviru germplazme šljive.

Ispitivani genotipovi imali su, uglavnom, slatkonakiselu i nakiselo-slatku kašu, a vrlo rijetko slatku i kiselu. Maksimalnu ocjenu za ukus dobili su genotipovi BP 27, BP 57 i BP 114, a za miris genotipovi BP 15, BP 46, BP 60 i BP 102. Ristevski i Georgijev (2001) ističu da se Makedoniji gaje kulturne sorte džanarike koje imaju krupne plodove, kao i domaće sorte koje se ističu ukusnim plodovima.

Tamnjenje dezintegrisanog tkiva mezokarpa nastaje kao posledica oksidacije polifenola uz katalitičko djelovanje enzima polifenol-oksidaze. Taj problem je prisutan kod svih vidova prerade, a tehnološki se rješeva uz znatnija materijalna ulaganja. S tog aspekta za industrijsku preradu najbolji su genotipovi BP 12, BP 15, BP 46 i BP 60 (ocijenjeni sa maksimalnih 6 poena) čije su kaše zadržale prirodnu boju nakon odmrzavanja, kao i genotipovi BP 16 i BP 57 (5,5 poena) sa neznatnom oksidacijom boje kaše, odnosno sa

malim sadržajem polifenola. Kod genotipova BP 10 i BP 129 kaše su nakon odmrzavanja imale tamnu karamel boju koja je rezultat intenzivne oksidacije polifenola, što im umanjuje vrijednost kao industrijske sirovine. Većina ispitivanih genotipova imala je homogenu kašu, bez ili sa neznatnom separacijom faze, što je pozitivna osobina prilikom raznovrsnih vidova prerade.

Organoleptički kvalitet kaša ispitivanih genotipova utvrđen je na osnovu zbirne ocjene za ukus, miris, boju i konzistenciju. Genotip BP 129, dobio je najniže ocjene za miris, ukus, boju i konzistenciju kaše što je rezultiralo i najnižom opštom ocjenom, pa je označen kao nekvalitetan, kao i genotipovi BP 08, BP 10, BP 43, BP 47, BP 89, BP 93 i BP 131.

Najviše ocjene za opšti utisak dobili su genotipovi BP 15 i BP 46 sa 19,50 poena, BP 60 19,25 poena, BP 16 i BP 27 sa 18,50 poena i BP 12, BP 102 i BP 116 sa 18,00 poena koji su označeni kao vrlo kvalitetni.

Tab. 1. Rastvorljiva suva materija ploda i organoleptička svojstva kaša genotipova džanarike
Table 1. Soluble dry matter of fruits and organoleptic characters of pulp of myrobalan genotypes

| Genotip <i>Genotype</i> | RSM (%) SDM (%) | Ukus (0-5) <i>Taste (0-5)</i> | Opis ukusa <i>Taste description</i> | Miris (0-5) <i>Odor (0-5)</i> | Boja (0-6) <i>Color (0-6)</i> | Konzistencija (1-4) <i>Consistence (1-4)</i> | Opšta ocjena (1-20) <i>Overall (1-20)</i> | Kvalitet <i>Quality</i> |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|---|--|----------------------------|
| BP 02 | 16,50 | 4,00 | sladak | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 15,00 | dobar |
| BP 05 | 13,22 | 4,00 | slatko-nakiseo | 4,00 | 4,00 | 3,50 | 15,50 | vrlo dobar |
| BP 07 | 11,70 | 3,00 | kiseo | 3,50 | 5,00 | 3,50 | 15,00 | dobar |
| BP 08 | 14,25 | 2,00 | kiseo | 2,50 | 3,00 | 3,00 | 10,50 | loš |
| BP 10 | 12,31 | 2,50 | kiseo | 3,00 | 2,00 | 2,50 | 10,00 | loš |
| BP 11 | 11,93 | 3,50 | slatko-nakiseo | 4,00 | 4,00 | 3,50 | 15,00 | dobar |
| BP 12 | 10,83 | 4,50 | nakiseo-sladak | 4,00 | 6,00 | 3,50 | 18,00 | odličan |
| BP 15 | 11,40 | 4,50 | slatko-nakiseo | 5,00 | 6,00 | 4,00 | 19,50 | odličan |
| BP 16 | 12,10 | 4,50 | slatko-nakiseo | 4,50 | 5,50 | 4,00 | 18,50 | odličan |
| BP 20 | 12,36 | 3,50 | slatko-nakiseo | 4,00 | 4,50 | 3,00 | 15,00 | dobar |
| BP 23 | 12,83 | 3,50 | nakiseo-sladak | 3,50 | 3,00 | 3,50 | 13,50 | dobar |
| BP 25 | 12,77 | 4,50 | slatko-nakiseo | 4,50 | 5,00 | 3,50 | 17,50 | vrlo dobar |
| BP 27 | 12,23 | 5,00 | slatko-nakiseo | 4,50 | 5,50 | 3,50 | 18,50 | odličan |
| BP 30 | 15,05 | 4,00 | slatko-nakiseo | 3,50 | 3,00 | 3,00 | 13,50 | dobar |
| BP 33 | 15,43 | 4,50 | slatko-nakiseo | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 16,50 | vrlo dobar |
| BP 35 | 13,37 | 5,00 | slatko-nakiseo | 4,00 | 5,00 | 3,00 | 17,00 | vrlo dobar |
| BP 43 | 13,07 | 3,00 | slatko-nakiseo | 2,50 | 3,50 | 3,00 | 12,00 | loš |
| BP 46 | 15,80 | 4,50 | slatko-nakiseo | 5,00 | 6,00 | 4,00 | 19,50 | odličan |

| | | | | | | | | |
|--------|-------|------|----------------|------|------|------|-------|------------|
| BP 47 | 11,32 | 2,50 | nakiseo-sladak | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 11,50 | loš |
| BP 56 | 11,57 | 3,00 | slatko-nakiseo | 3,50 | 3,50 | 3,00 | 13,00 | dobar |
| BP 57 | 13,03 | 5,00 | sladak | 4,50 | 5,00 | 3,00 | 17,50 | vrlo dobar |
| BP 58 | 13,10 | 4,00 | slatko-nakiseo | 4,00 | 3,50 | 3,50 | 15,00 | dobar |
| BP 60 | 11,30 | 4,25 | slatko-nakiseo | 5,00 | 6,00 | 4,00 | 19,25 | odličan |
| BP 62 | 13,31 | 4,00 | slatko-nakiseo | 4,00 | 3,00 | 3,00 | 14,00 | dobar |
| BP 63 | 14,63 | 3,50 | slatko-nakiseo | 3,50 | 3,50 | 3,00 | 13,50 | dobar |
| BP 68 | 13,22 | 3,00 | slatko-nakiseo | 3,50 | 3,50 | 3,00 | 13,00 | dobar |
| BP 69 | 12,33 | 4,00 | slatko-nakiseo | 4,00 | 4,50 | 4,00 | 16,50 | vrlo dobar |
| BP 71 | 11,60 | 4,00 | nakiseo-sladak | 3,50 | 4,50 | 3,50 | 15,50 | vrlo dobar |
| BP 72 | 10,21 | 3,50 | slatko-nakiseo | 3,50 | 3,50 | 3,00 | 13,50 | dobar |
| BP 76 | 10,99 | 4,00 | nakiseo-sladak | 3,75 | 4,50 | 3,50 | 15,75 | vrlo dobar |
| BP 79 | 12,70 | 3,50 | nakiseo-sladak | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 13,50 | dobar |
| BP 86 | 10,27 | 3,00 | nakiseo-sladak | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 13,00 | dobar |
| BP 87 | 12,36 | 3,50 | slatko-nakiseo | 3,00 | 4,50 | 3,00 | 14,00 | dobar |
| BP 88 | 11,24 | 3,00 | nakiseo-sladak | 3,00 | 2,50 | 3,00 | 11,50 | loš |
| BP 90 | 11,07 | 3,00 | slatko-nakiseo | 3,50 | 4,00 | 3,50 | 14,00 | dobar |
| BP 93 | 9,82 | 2,00 | slatko-nakiseo | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 12,00 | loš |
| BP 97 | 11,91 | 4,50 | slatko-nakiseo | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 15,50 | vrlo dobar |
| BP 102 | 12,25 | 4,00 | slatko-nakiseo | 5,00 | 5,00 | 4,00 | 18,00 | odličan |
| BP 103 | 15,17 | 4,00 | nakiseo-sladak | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 15,00 | dobar |
| BP 105 | 12,13 | 4,50 | slatko-nakiseo | 4,50 | 4,50 | 3,50 | 17,00 | vrlo dobar |
| BP 106 | 13,21 | 4,00 | nakiseo-sladak | 4,00 | 5,00 | 3,00 | 16,00 | vrlo dobar |
| BP 107 | 12,21 | 4,00 | slatko-nakiseo | 3,00 | 4,50 | 3,50 | 15,00 | dobar |
| BP 110 | 13,07 | 4,00 | slatko-nakiseo | 4,00 | 4,50 | 3,00 | 15,50 | vrlo dobar |
| BP 114 | 14,45 | 5,00 | nakiseo-sladak | 4,00 | 3,50 | 2,00 | 14,50 | dobar |
| BP 116 | 13,70 | 4,50 | nakiseo-sladak | 4,50 | 5,00 | 4,00 | 18,00 | odličan |
| BP 122 | 13,17 | 3,00 | nakiseo-sladak | 3,00 | 4,50 | 4,00 | 14,50 | dobar |
| BP 126 | 14,23 | 4,00 | nakiseo-sladak | 4,00 | 4,50 | 4,00 | 16,50 | vrlo dobar |
| BP 128 | 17,43 | 3,50 | nakiseo-sladak | 3,50 | 3,00 | 3,50 | 13,50 | dobar |
| BP 129 | 14,91 | 2,00 | nakiseo-sladak | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 8,00 | loš |
| BP 131 | 11,38 | 3,00 | nakiseo-sladak | 3,00 | 3,50 | 3,00 | 12,50 | loš |

ZAKLJUČAK

Za proizvodnju bistrih sokova i koncentrata preporučuju se plodovi genotipova sa visokim sadržajem rastvorljive suve materije: BP 128, BP 02, BP46, BP 33, BP 103 i BP 30.

Najveće ocjene za organoleptička svojstva kaše od ploda džanarike dobili su genotipovi BP 12, BP 15, BP 16, BP 27, BP 46, BP 60, BP 102 i BP 116 što ih čini pogodnom sirovinom za raznovrsne vidove prerade. Posebno treba izdvojiti plodove genotipova BP 12, BP 15, BP 16, BP 27, BP 46 i BP 60 koji se odlikuju postojanom bojom mezokarpa pa mogu poslužiti za proizvodnju kaša i proizvoda na bazi kaša.

Džanarika je slabo zahtjevna prema agrotehničkim mjerama i otporna je na prouzrokovane bolesti i štetočine, pa daje jeftine, zdrave i kvalitetne plodove. Mogućnost jeftine proizvodnje plodova daje ovoj voćnoj kulturi poseban značaj kao industrijskoj voćnoj vrsti, naročito ako se ima u vidu činjenica da je cijena jedan od ograničavajućih faktora bržeg povećanja potrošnje voćnih prerađevina.

LITERATURA

- BOŽOVIĆ Đ., JAČIMOVIĆ, V.: Otpornost na niske temperature, prouzrokovane bolesti i štetočine izdvojenih genotipova džanarike (*Prunus cerasifera* Ehrh.) u području Gornjeg Polimlja. Zbornik naučnih radova 9: 185–201 (2003).
- GEORGIJEV, D., RISTEVSKI, B., SIVAKOV, L.: Ekološke i tehnološke karakteristike nekih sorti i tipova džanarike. Jugoslovensko voćarstvo, 19, 71–72: 223–227 (1985).
- MILETIĆ, R.: Selekcija džanarike (*Prunus cerasifera* Ehrh.) na području Timočke krajine. Jugoslovensko voćarstvo, 29, 111–112: 17–20 (1995).
- OGNJANOV, V., VRAČAR, LJ., CERKOVIĆ, S., BOŽOVIĆ, Đ.: 6. Savjetovanje industrije alkoholnih i bezalkoholnih pića i sirćeta. Zbornik radova, 223–227 (2002).
- PEJKIĆ, B., MILUTINOVIĆ, M., MILETIĆ, R.: Selekcija formi kvalitetnih plodova džanarike u cilju proizvodnje zdrave hrane. Ekonomika poljoprivrede, 38, 6–7–8: 337–344 (1991).
- RISTEVSKI, B., GEORGIJEV, D.: Kultiviranje džanarike u Makedoniji. Zbornik radova, Proizvodnja, prerada i plasman šljive i proizvoda od šljive, Koštunići 31–42 (2001).
- ČOLIĆ, S., ZEC, G., MARINKOVIĆ, D.: Džanarika, višestruko korisna voćka. Zbornik naučnih radova 7: 9–16 (2001).
- ŠURLAN-MOMIROVIĆ, G., MILUTINOVIĆ, M., RAKONJAC, V., RALEVIĆ, N., NIKOLIĆ, D.: Genetic resources of sherry plum (*Prunus cerasifera* Ehrh.). Acta Hort. 484: 123–126 (1999).

ORGANOLEPTIC CHARACTERS OF PULP IN SELECTED MYROBALAN GENOTYPES (*PRUNUS CERASIFERA* EHRH.) FROM GORNJE POLIMLJE

BOŽOVIĆ ĐINA, JAĆIMOVIĆ VUČETA

Summary

Myrobalan fruits are used as cheap raw material to obtain high quality products. This fruit species is being a source of biologically high value food without pesticides residues, due to its reported resistance to pests and diseases.

During the period from 1998. to 2000. a research of authentic populations of myrobalan in the area of Gornje Polimlje was carried out. This paper presents data on soluble dry matter content and organoleptic attributes of fruit pulp from 50 myrobalan genotypes.

In clear juice and concentrate production fruits with high content of soluble dry matter are recommended. These are following genotypes: BP 128, BP 02, BP46, BP 33, BP 103 i BP 30.

The highest organoleptic marks were attributed to fruit pulp derived from myrobalan genotypes BP 12, BP 15, BP 16, BP 27, BP 46, BP 60, BP 102 i BP 116 what makes them suitable raw material for different processing types. Attention should be taken to fruits from genotypes BP 12, BP 15, BP 16, BP 27, BP 46 i BP 60 which are characterized by persistent flesh color so can be used for pulp and pulp product preparation.

Key words: myrobalan, Gornje Polimlje, fruit, soluble dry matter, pulp, organoleptic characters.

HEMIJSKI SASTAV PROIZVODA OD DRENJINE (*Cornus mas* L.) I NJIHOV ZNAČAJ U ISHRANI LJUDI

JAĆIMOVIĆ VUČETA, BOŽOVIĆ ĐINA¹

IZVOD: U periodu od 1996–2003. godine sprovedena su istraživanja populacije drijena u području Gornjeg Polimlja. Izvršena je selekcija genotipova na osnovu bujnosti stabla, krupnoće i kvaliteta ploda, rodnosti stabala (žbunova) drijena. Dalja selekcija, u periodu od 2000 do 2003. godine, obuhvatila je izdvajanje genotipova koji bi bili interesantni za dobijanje proizvoda od drenjina kao što su: sokovi, džem i marinirana drenjina. Utvrđivanjem njihovog hemijskog sastava pokazalo je da su ovi proizvodi kvalitetna osnova za buduću industrijsku preradu ove voćne vrste.

Ključne riječi: *drenjina, prerađevine, hemijski sastav, Gornje Polimlje.*

UVOD

Najznačajniji organ drijena (*Cornus mas* L.) je plod, koji se koristi za jelo u svježem stanju i u obliku brojnih prerađevina. U prerađenom stanju drenjina se može koristiti na različite načine i to: osušena za kompote, prerađena u marmeladu, džem, pekmez, sok, sirup, slatko i žele, kašu, pastu „lavaš“, kolače, bombone, likere, kisela vina i dr. Od drenjine se takođe spravlja sos, koji se preporučuje kao preliv za kuvano meso i ribu, kao i za jela od divljači (Pozzeto, 1997; Sangiorgi, 1997, cit. po Tsipouridisu i sar., 2000; Minovski i Rizovski, 1974; Dudukal i Rudenko, 1990). U tradiciji zemalja sjeverne Evrope, uključujući i sjevernu Italiju je potapanje drenjine u rakiju ili vino radi dobijanja alkoholnih napitaka i likera. Ukoliko su plodovi ubrani prije sazrijevanja mogu se konzervirati i u slanom rastvoru – masline od drijena, koje su aromatizovane dodatkom komorača (tako su ih spremali stari Grci) i u sirćetu – njemačke drenjine. Prvi način je poznat još od davnina i čini se da su drenjine spremali na ovaj način još u starom vijeku. U domaćoj preradi od ploda drijena se pravi i poznata rakija „drenovača“.

Prijatan ukus svježih plodova i njihovo bogatstvo lakousvojivih, organizmu nužno potrebnih mikroelemenata, vitamina, šećera, organskih kiselina, pektina, karotina i dru-

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Vučeta Jaćimović, dr Đina Božović, Biotehnički institut, Podgorica – Centar za kontinentalno voćarstvo, ljekovito i aromatično bilje, Bijelo Polje.

gih materija stavlja drijen po kvalitetu u red sa drugim više korišćenim voćnim vrstama (Dudukal i Rudenko, 1990). U drenjini se nalazi prosječno oko 16,5% suve materije. Od toga 9–15% šećera i 2,1% ukupnih kiselina. Po sadržaju vitamina C, spada u red onih voćnih vrsta, koje ga imaju najviše. Vitamina C ima od 20–145 mg, što je više i od limuna, pomorandže i dr. voćnih vrsta. Plod sadrži dosta vitamina B₁, B₂, E i karotina. Vrlo je bogat taninskim materijama (oko 4%). U 100 g ploda se u prosjeku nalazi 1,06% bjelančevina, 1,17% masti, 15,14% ugljenih hidrata. Kalorijska vrijednost je mala i iznosi oko 68 kalorija (Janković, 2000).

U svijetu postoje zahtjevi za proizvodnjom voća sa što manjom upotrebom pesticida, tj. za proizvodnjom zdravstveno ispravne hrane po konceptu integralne i biološke proizvodnje (Keserović, 1996, Ogašanić i sar., 1996, Keserović, Todorović, cit. po Baboviću i sar., 2005). U obzir su uzete i vrste koje se trenutno manje gaje u obliku plantažnih zasada, kao što je slučaj sa drijenom, jer su one u ovom pogledu sa izuzetnim potencijalom i od velikog značaja.

Cilj ovog rada je izdvajanje genotipova drijena iz prirodne populacije Gornjeg Polimlja koji bi bili interesantni za industrijsku preradu. Posebna pažnja je usmjerena na izdvajanje onih genotipova čiji su plodovi zahvaljujući izuzetnim tehnološkim svojstvima pogodni za proizvodnju soka, džema, mariniranog drijena i druge vidove prerade.

MATERIJAL I METODE RADA

Od 114 odabranih genotipova drijena sa područja Gornjeg Polimlja, izabrano je njih 8 od čijih je proizvoda ispitivan hemijski sastav.

Džem od drenjina se spravlja tako što se plodovi izgnječe i odstrane sjemenke i pokožica, zatim se izmlevenoju masi doda ista količina šećera. Sve se to miješa s vremena na vrijeme 24 sata. Poslije toga je džem pakovan u čiste tegle sa adekvatnim poklopcima.

Sirup od drijena u kojem se vide plodovi, pripremljen je tako što je stavljeno 200 g cijelih plodova u flašu od jednog litra i dodata polovina kesice limuntusa. Skuvan sirup od 600 g šećera i 550 ml vode, kuvanjem 5 do 6 minuta, je sipan u flašu sa plodovima; flaša je zatvorena i pokrivena 24 časa kako bi se toplota zadržala.

Sirup od drijena je spremljen i na drugi način. U 3 l vode se doda 1 kg plodova zrelih drenjina i kuva 15 do 20 minuta, pa se taj sadržaj procijedi kroz gazu i doda 3 kg šećera i opet kuva 15 minuta. Pred kraj kuvanja dodaju se 2 limuntusa i tako vruć sok se sipa u suve i vruće flaše, zatvore se čepovima i pokriju da stoje 24 sata.

Za spremanje marinirane drenjine uzimaju se tvrdi, nezreli, zdravi i tek zaruđeli plodovi i odstrane im se peteljke. Posuda od 10 l se napuni takvim plodovima, doda se 700 g krupne morske soli, prelije vodom iznad plodova i zatvori propisnim poklopcem. Poslije 3 sedmice ovakvi plodovi se mogu koristiti i čuvati do 3 godine.

Hemijske analize prerađevina, vršene su na Tehnološkom Fakultetu u Novom Sadu (Vračar, 2001).

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Hemijski sastav utvrđen je kod 4 vrste proizvoda od drenjina: džema, sirupa pripremljenog na dva načina i marinirane drenjine.

1. Hemijski sastav džema od drenjina

Kod nas je proizvođena marmelada od drenjina (Vujanić-Varga, 1987), koja prema deklaraciji sadrži 60% dodatog šećera, 12 mg % vitamina C i 1,2 mg gvožđa. Džemovi pripremani u domaćoj radinosti nijesu bili podvrgnuti visokim temperaturama i kuvanju, već je samo miješanjem dodato 50% šećera, pa su sačuvali visok sadržaj vitamina C, što predstavlja jednu od najvrednijih karakteristika ovog proizvoda. Ukupan sadržaj šećera 52,87–63,09% i dosta kiselina daju visok kvalitet i vrlo dobar ukus džemovima drenova Polimlja, spremljenim na ovaj način.

Ukoliko pri pripremanju džema nema kuvanja već se vrši prosto miješanje sa šećerom to je izuzetno zdrava hrana i bogat je izvor vitamina C za zimske mjesece (Žunić, 2001). U džemu, spremljenom bez kuvanja takođe nije došlo do gubljenja ove materije značajne za ljudski organizam. Utvrđen je zadovoljavajući sadržaj vitamina C i varirao je od 2,07 do 4,91 mg / 100 g, dok je u kontrolnom džemu bio u simboličnoj količini 0,77 mg / 100 g.

Tab. 1. Hemijski sastav džema od drenjina

Table 1. *Cornellian cherry jam chemical content*

| Genoti <i>Genotype</i> | SMS (%) / TSS (%) | Ukup. kis. (%) / <i>Total</i> <i>acidity</i> (%) | Pepelo (%) / <i>Ash</i> (%) | Ukupni šeć. (%) / <i>Total</i> <i>sugars</i> (%) | D. red. šeć. (%) / <i>D. red.</i> <i>sugars</i> (%) | Saharozna (%) / <i>Su-</i> <i>cchrose</i> (%) | Ca-pektat (%) / <i>Ca</i> <i>-pectate</i> (%) | Vitamin C (mg/100g) / <i>Vitamin C</i> (mg/100g) |
|----------------------------|----------------------------|---|--------------------------------------|--|---|--|--|---|
| BP 01 | 57,50 | 1,79 | 0,31 | 54,19 | 51,64 | 2,42 | 1,03 | 4,91 |
| BP 07 | 64,40 | 1,29 | 0,26 | 60,50 | 53,93 | 6,24 | 0,94 | 2,07 |
| BA 13 | 60,05 | 1,38 | 0,45 | 57,60 | 52,80 | 4,56 | 0,74 | 3,54 |
| BP 17 | 64,10 | 1,26 | 0,32 | 61,67 | 52,17 | 9,02 | 0,78 | 3,72 |
| BP 21 | 64,62 | 1,33 | 0,32 | 58,20 | 51,67 | 6,20 | 0,70 | 3,80 |
| BP 22 | 64,41 | 1,44 | 0,29 | 60,37 | 57,92 | 2,32 | 1,10 | 4,81 |
| BP 33 | 65,20 | 1,32 | 0,41 | 60,27 | 56,07 | 3,99 | 0,69 | 4,47 |
| BP 44 | 57,65 | 1,76 | 0,44 | 52,87 | 49,34 | 3,35 | 0,61 | 4,78 |
| BO | 65,26 | 1,68 | 0,29 | 63,09 | 54,59 | 8,07 | 0,33 | 0,77 |
| Prosjeak <i>Average</i> | 62,57 | 1,47 | 0,34 | 58,71 | 53,34 | 5,13 | 0,76 | 3,65 |

Najviše utvrđene suve materije – 65,26 i 65,20% bilo je u kontrolnom džemu i džemu spravljenom od plodova genotipa BP 33, a najmanje u džemu genotipa BP 01 (tab. 1). Najveći sadržaj ukupne kiselosti određen je u džemu genotipa BP 01 – 1,79%, a najmanja obezbijedenost s kiselinama bila u džemu genotipa BP 17– 1,26%. Najviše pepela u ova-ko pripremljenom proizvodu utvrđeno je kod genotipa BA 13 – 0,45%, a najmanje kod genotipa BP 07 – 0,26%.

Namirnice biljnog porijekla su biološki vrednije i predstavljaju najvažniji izvor minerala. Mineralne materije koje su sadržane u plodovima svih vrsta voća u savremenim uslovima života imaju zaštitno – odbrambenu vrijednost, jer neutrališu otrovne supstance i olakšavaju njihovo odstranjivanje iz organizma. Njihovim dejstvom i dejstvom kiselina iz voća neutrališe se negativno djelovanje kuhinjske soli u organizmu i to zajedno utiče na smanjenje krvnog pritiska.

Leontjak (1984) je, ispitujući hemijski sastav ploda drijena genotipova koji rastu u raznim rejonima bivšeg SSSR-a, zaključio da je sadržaj pepela od 0,90% iz Sjevernog Kavkaza, 0,91% u Kodrima Moldavije do najvećeg sadržaja kod ukrajinskih drenova 1,16%. U Kodrima Moldavije on je još utvrdio da drenovi zasjene imaju manje pepela od onih koji rastu na poljima, dok je najveći sadržaj bio u plodu drenova koji se nalaze na mjestima gdje je izvršena sječa visokog šumskog drveća. Količina mineralnih materija u plodu drijena u našem istraživanju bila je najveća kod genotipa BP 44, koji se nalazi pored puta (0,83%), a najmanji sadržaj pepela bio je svega 0,15% kod genotipa BP 01, koji se nalazi u šumi. Ukupnih šećera najviše je utvrđeno u kontrolnom džemu – 63,09% i džemu genotipa BP 17 – 61,67%. Iz džema genotipa BP 22 izdvojeno je najviše pektinskih materija – 1,1%, a najmanje u kontrolnoj varijanti – 0,33% i kod genotipa BP 44 – 0,61%.

2. Hemijski sastav sirupa sa uronjenim plodovima drenjine

Voćni sokovi su posebno značajan vid prerade voća. Njihovim korišćenjem snižava se nivo šećera u krvi i povećava fermentativna sekrecija podželudačnih žlijezda, pa je dijabetičarima korisno da ga upotrebljavaju za piće (Dudukal i Rudenko, 1990). Oni zadržavaju u sebi niz najvažnijih sastojaka svježeg voća i koriste se za zadovoljenje energetske potrebe ljudskog organizma (Žunić, 2001). Ako se optimalno koriste ne stvaraju višak kalorija te ne utiču na gojaznost. Uspješno otklanjaju otrove iz ljudskog organizma, a zahvaljujući sadržaju mineralnih materija, koje regulišu acidobaznu reakciju krvi, sprečavaju trovanje organizma. Voda iz ovih sokova je u veoma povoljnom obliku za ljudski organizam. Korisna dejstva proizilaze iz sastojaka koji se nalaze u voćnom soku: prirodni šećeri, mineralne soli, organske kiseline, pektini, tanini, enzimi, bojene materije, mirišljave materije i dr. Voćni sokovi povoljno djeluju na radnu sposobnost i raspoloženje, a naročito se preporučuju pri umnom naprezanju, jer doprinose lakšem i efikasnijem učenju.

Od proizvoda koji su u tečnom stanju, od voća se najčešće spravljaju bistri sokovi, sirupi i kašasti sokovi.

Drijen je poznat po velikom sadržaju kiselina, što soku daje osvježavajuća svojstva. Osim kiselina nije zanemarljiv ni sadržaj taninskih materija, koje daju punoću i čine ukus u izvjesnoj mjeri specifičnim. Bistri sokovi pripremani od plodova drenova iz Gornjeg Polimlja, na uobičajen način u domaćinstvima ovoga kraja, su pokazali vrlo dobar kvalitet.

Sadržaj suve materije, određene sušenjem (tab. 2) bio je najviši u soku genotipa BP (22 – 54,80%), a najmanje kod genotipa BP 07 – 50,68%. Sok genotipa BP 21 imao je najveći sadržaj kiselosti – 1,24%.

Najviše ukupnih šećera (52,46%) bilo je kod genotipa BP 22. Najbogatiji sadržaj Cipektata utvrđen je kod soka genotipa BP 07 – 1,02%, a nasiromašniji u soku genotipa BP 44 – 0,40%.

Tab. 2. Hemijski sastav sirupa sa plodovima drena
 Table 2. Chemical content of syrup with cornellian cherry fruits

| Genotip <i>Genotype</i> | SMS (%) / TSS (%) | Ukup. kis. (%) / Total acidity (%) | Pepeo (%) / Ash (%) | Ukupni šeć. (%) / Total su- gars (%) | D. red. šeć. (%) / D. red. sugars (%) | Saharoza (%) / Su- cchrose (%) | Ca-pektat (%) / Ca- pectate (%) |
|----------------------------|----------------------|---|------------------------------|--|--|---|--|
| BP 01 | 52,06 | 1,20 | 0,17 | 50,28 | 21,85 | 27,29 | 0,42 |
| BP 07 | 50,68 | 0,89 | 0,22 | 48,92 | 18,49 | 28,90 | 1,02 |
| BA 13 | 54,61 | 1,08 | 0,20 | 47,58 | 13,16 | 32,69 | 0,51 |
| BP 17 | 53,82 | 0,97 | 0,18 | 42,51 | 31,79 | 10,72 | 0,51 |
| BP 21 | 51,44 | 1,44 | 0,17 | 48,80 | 34,91 | 13,19 | 0,55 |
| BP 22 | 54,80 | 1,01 | 0,19 | 52,46 | 44,16 | 7,88 | 0,54 |
| BP 33 | 53,23 | 0,81 | 0,21 | 50,33 | 47,51 | 2,67 | 0,71 |
| BP 44 | 53,05 | 1,32 | 0,17 | 50,42 | 47,94 | 2,35 | 0,40 |
| Prosjek/ <i>Average</i> | 52,96 | 1,09 | 0,18 | 48,91 | 32,47 | 15,71 | 0,58 |

3. Hemijski sastav sirupa od drenjine

Voće namijenjeno proizvodnji sirupa, pored dobre obojenosti i aromatičnosti, treba da je dovoljno zrelo, sa što većim sadržajem suve materije i zdravo. Za kvalitet sirupa od drenjina pored aromatičnosti, veoma je važna intenzivna boja, kako bi razblaženi proizvod pri korišćenju imao određeni intenzitet karakteristične boje voća od koga je sirup dobijen (Jaćimović i sar., 2005).

Pektina (0,61%) i ukupnih kiselina (1,78%) utvrđeno je najviše u soku (bez cijelih plodova) genotipa BP 33, dok je najmanje pektinskih materija (0,29%) imao genotip BP 01. Najmanju kiselost (0,57%) imao je genotip BP 07 (tab. 3).

Tab. 3. Hemijski sastav sirupa od drenjina
 Table 3. Cornellian cherry syrup chemical content

| Genotip <i>Genotype</i> | SMS (%) / TSS (%) | Ukup. kis. (%) / Total acidity (%) | Pepeo (%) / Ash (%) | Ukupni šeć. (%) / Total su- gars (%) | D. red. šeć. (%) / D. red. sugars (%) | Saharoza (%) / Su- cchrose (%) | Ca-pektat (%) / Ca- pectate (%) |
|----------------------------|----------------------|---|------------------------------|--|--|---|--|
| BP 01 | 53,60 | 0,89 | 0,07 | 51,82 | 36,93 | 14,14 | 0,29 |
| BP 07 | 56,25 | 0,57 | 0,07 | 54,53 | 28,34 | 24,88 | 0,43 |
| BA 13 | 57,27 | 1,02 | 0,05 | 54,24 | 40,65 | 12,91 | 0,43 |
| BP 17 | 59,61 | 1,02 | 0,05 | 58,28 | 33,90 | 23,16 | 0,42 |
| BP 21 | 59,68 | 1,21 | 0,10 | 51,20 | 42,47 | 8,28 | 0,42 |
| BP 22 | 53,63 | 1,65 | 0,07 | 50,65 | 43,74 | 6,56 | 0,41 |
| BP 33 | 53,31 | 1,78 | 0,10 | 50,17 | 45,57 | 4,37 | 0,61 |
| BP 44 | 59,22 | 0,95 | 0,08 | 55,80 | 46,87 | 8,98 | 0,32 |
| Prosjek/ <i>Average</i> | 56,57 | 1,13 | 0,07 | 53,33 | 39,80 | 12,91 | 0,41 |

Najveći sadržaj ukupnih šećera soka iznosio je 58,28% kod genotipa BP 17, a najmanji 50,17% u soku genotipa BP 33.

Pepela je najviše izdvojeno iz soka genotipova BP 21 i BP 33 – 0,10%, a najmanje iz sokova genotipova BA 13 i BP 17 – 0,05%. Najbolju obezbijedenost suvom materijom, određenom sušenjem, imao je sok genotipa BP 21 – 59,68%, a najmanje suve materije imao je sok genotipa BP 33 – 53,31%.

Vitamini imaju značajnu zaštitnu, dijetetsku i terapijsku vrijednost (Pamplona-Roger, 2000). Vitamin C se u neznatnoj količini nalazi u proizvodima životinjskog porijekla (meso, riba, jaja), ali ga zato u svježem voću i povrću ima mnogo više. Dnevna potreba ljudskog organizma je 45 mg (preporuka Evropske unije), što se lako može zadovoljiti. To bi bila količina od oko 40 do 100 g plodova drijena, koji su bogatiji ovim vitaminom, ili adekvatna količina nekog od proizvoda od drenjine.

4. Hemijski sastav marinirane drenjine

Najveći sadržaj suve materije (tab. 4), utvrđen je u mariniranoj drenjini kod genotipa BP 22 (16,08%), a najmanja obezbijedenost suvom materijom imao je genotip BP 44 (8,5%).

Najveći sadržaj ukupne kiselosti utvrđen je u mariniranom plodu genotipa BP 44 (2,17%), a najmanji ovako pripremljenog ploda drijena imao je genotip BA 13 (1,05%). Najmanje svih mineralnih materija i soli bilo je u mariniranom drijenu genotipa BP 44, dok je najviše ovih materija utvrđeno kod genotipa BA 13. Najveća obezbijedenost Ca – pektat kod marinirane drenjine utvrđena je kod genotipa BP 07, dok je najmanje pektinskih materija bilo u ovakvim plodovima genotipa BP 33.

Najveće bogatstvo vitaminom C pokazali su marinirani plodovi genotipa BP 01 (25,26 mg/100 g ploda), a najneobezbijeđeniji ovom značajnom materijom bio je genotip BP 17 – 11,24 mg/100 g ploda. Prosječno u plodovima svih 10 ispitivanih genotipova vitamina C bilo je 18,42 mg/100 g ploda.

Tab. 4. Hemijski sastav marinirane drenjine
Table 4. *Cornellian cherry marinade chemical content*

| Genotip <i>Genotype</i> | SMS (%) / <i>TSS (%)</i> | Ukup. kis. (%) / <i>Total acidity (%)</i> | Pepeo (%) / <i>Ash (%)</i> | NaCl (%) / <i>NaCl (%)</i> | Ca-pektat (%) / <i>Ca-pectate (%)</i> | Vitamin C (mg/100g) / <i>Vitamin C (mg/100g)</i> |
|-----------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|--|--|
| BP 01 | 14,05 | 2,03 | 4,95 | 4,50 | 0,61 | 25,26 |
| BP 07 | 15,61 | 1,22 | 8,18 | 7,68 | 0,73 | 11,25 |
| BA 13 | 17,43 | 1,05 | 9,06 | 7,86 | 0,63 | 12,32 |
| BP 17 | 14,60 | 1,40 | 6,57 | 6,08 | 0,45 | 11,40 |
| BP 21 | 13,51 | 1,26 | 6,62 | 6,29 | 0,52 | 23,84 |
| BP 22 | 16,08 | 1,37 | 8,45 | 7,76 | 0,21 | 21,12 |
| BP 33 | 9,7 | 1,21 | 4,71 | 4,33 | 0,01 | 20,86 |
| BP 44 | 8,5 | 2,17 | 2,82 | 2,48 | 0,37 | 21,34 |
| Prosjeak/ <i>Average</i> | 13,68 | 1,46 | 6,42 | 5,87 | 0,44 | 18,42 |

Za spravljanje prerađevina od drenjina mora se voditi računa o činjenici da je vitamin C, jedan od značajnih sastojaka ploda koji ima ljekovita svojstva veoma osjetljiv na toplotu i svjetlost. Otuda, kuvane ili pržene namirnice gube veći dio vitamina C. Slična je situacija i sa konzervisanom hranom. Međutim, upravo su ispitivanja hemijskog sastava marinirane drenjine i džema spremanog na tradicionalan način područja Gornjeg Polimlja, pokazala da se kod ovako pripremljenih prerađevina ne gube ovaj dragocjeni sastojak. Naime, u mariniranoj drenjini je bilo prosječno 18,42 mg/100 g vitamina C, a bilo je i primjera 25,26 mg/100 g (genotip BP 01). Marinirana drenjina je rijetko zastupljen način pripremanja drijena u domaćinstvima, naročito primorskih krajeva. U Italiji po Sangiorgi-u (1997) se takođe na ovaj način sprema drijen, dok se u Njemačkoj drenjine konzerviraju u sirćetu i preko zime koriste. Pri spremanju ovakvog jela od ploda drijena, može se u slani rastvor dodati list lovora, komorač ili neka druga začinska biljka, zavisno od ukusa koji se traži. U našem ispitivanju odličnu ocjenu dobio je drijen spremljen kao maslina od genotipa BA 13, žutih plodova, koji je ovako konzervisan, imao i atraktivan izgled.

Vitamin C se ne akumulira u organizmu i zbog toga se mora svakodnevno unositi. Vitaminu rastvorljivi u mastima, kao što su vitamini A i D, skladište se u jetri i ne moraju se svakodnevno unositi (mogu proći sedmice, pa čak i mjeseci bez izlaganja suncu, koje ih aktivira), što nije slučaj sa vitaminom C i ostalim vitaminima rastvorljivim u vodi, koji se ne skladište u organizmu. Zbog toga je važno svakodnevno jesti svježe voće i povrće ili koristiti njihove prerađevine u kojima su sačuvane ove materije.

ZAKLJUČAK

Džemovi pripremani po receptima karakterističnim za domaćinstva Gornjeg Polimlja, nijesu bili podvrgnuti termičkoj obradi, pa su sačuvali visok sadržaj jednog od najznačajnijih sastojaka u plodu drijena, vitamina C. Prisustvo kiselina i šećera dali su visok kvalitet i specifičan ukus ovim džemovima, pa se za ovaj vid prerade mogu preporučiti genotipovi BP 01, BP 17, BP 21 i BP 22.

Sokovi su takođe pokazali odličan kvalitet. Za preporuku je genotip BP 21 za sokove sa i bez plodova, dok su odlični bili sokovi od ukuvanog sirupa od genotipova BP 17, BP 22 i BP 33, sa intenzivnom crvenom bojom. Ovi genotipovi mogu se koristiti za proizvodnju sirupa, jer će razblaženi proizvod sigurno imati određeni intenzitet karakteristične crvene boje. Kao koncentrisani voćni sok može se dodati ili miješati sa nekim aromatičnim voćem za dobijanje kvalitetnog sirupa.

Plodovi drijena mogu se marinirati i biti rado viđeni i prisutni proizvod na trpezama naših domaćinstava. Najbolju ocjenu ovako spremljenog proizvoda dobio je genotip BA 13 sa atraktivnim, vrlo rijetkim za drijen, žuto obojenim plodovima. Ovaj proizvod ne gubi većinu hranljivih svojstava, među kojima je vitamin C, pa je dragocjen u zimskoj ishrani stanovništva.

Osim preporuke za obaveznu industrijsku proizvodnju za spravljanje ove prvenstveno zdrave i jeftine hrane trebalo bi da bude zainteresovano svako domaćinstvo.

LITERATURA

- BABOVIĆ, J., LAZIĆ, B., MALEŠEVIĆ, M., GAJIĆ, Ž.: Agrobiznis u ekološkoj proizvodnji hrane. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, – Novi Sad, Novi Sad, 2005.
- VRAČAR, LJ.: Priručnik za kontrolu kvaliteta svežeg i prerađenog voća i povrća, pečurki i osvežavajućih alkoholnih pića. Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2001.
- VUJANIĆ-VARGA, DINKA: Pomologija. Novi Sad, 1987.
- ДУДУКАЛ Д. ГАЛИНА., РУДЕНКО И. С.: Кизил. Библиотечка „Древесные породы”, ВО Агрополиздат, ст. – 46, Москва, 1990.
- ŽUNIĆ, D.: Lekovitost voća i voćnih sokova. Poljoprivreda kao hobi, IP „Neven”, Zemun, Beograd, 2001.
- JANKOVIĆ, V.: Medonosne i peludne biljke. Prosvjeta, Zagreb, 2000.
- JACIMOVIĆ, V., BOŽOVIĆ, ĐINA, JOVANČEVIĆ, M.: Organoleptičke osobine proizvoda od drenjina (*Cornus mas* L.). X Savetovanje o biotehnologiji, zbornik radova, vol. 10, br. 10, 334–342, Čačak, 2005.
- KESEROVIĆ, Z.: Pravci proizvodnje zdravstveno bezbednog voća. Proizvodnja zdravstveno – bezbedne hrane, ekonomsko-ekološki aspekt, Institut za ekonomiku poljoprivrede – Beograd, str.66–73, Novi Sad, 1996.
- ЛЕОНТЯК, Г. П.: Кизил-ценое лесное растение, Штинца, 65–82, Кишинев, 1984.
- MINOVSKI, D., RIZOVSKI, R.: *Cornus mas* L. – Dren. Diva ovošna flora na SR Makedonija. Zbornik na trudovi, str. 265–272, Skopje, 1974.
- OGAŠANOVIĆ, D., VUJANIĆ-VARGA, DINKA, STANISAVLJEVIĆ, M., MILUTINOVIĆ, M., MIRANOVIĆ, KSENIJA I MIŠIĆ, P.: Struktura i perspektive voćarstva SR Jugoslavije. Jug. voć., vol.30, 113–114, 5–20, Čačak, 1996.
- PAMPLONA–ROGER, G.: Uživajte zdrav život. Preporod, Beograd, 2000.
- TSIPOURIDIS, C., BELLINI, E., GIORDANI, E.: Il corniolo. Informatore agrario, No. 32/2000, 2000.

HEMIJSKI SASTAV PROIZVODA OD DRENJINE (*Cornus mas* L.) I NJIHOV ZNAČAJ U ISHRANI LJUDI

JACIMOVIĆ VUČETA, BOŽOVIĆ ĐINA

Summary

Cornelian cherry and its products (juice, jam and marinade) due to their high content of carbohydrates could be classified as high energy value food. Unripen fruits could be used as a part of restricted diets due to high level of insoluble pectins and low level of fast resorbed sugars. In diet for healthy people, especially for young and people with high energetic needs, cornelian cherry products could be used as an easily digestible energetic concentrate. It helps keeping optimal level of body sugars and saving body glycogene. Regular consumption of traditional food and its affirmation might be significant factor for improving national diet together with correction of other factors influencing health.

Key words: cornelian cherry, products, chemical content, Gornje Polimlje.

REAGOVANJE RAZLIČITIH SORTI I PODLOGA BRESKVE (*Prunus persica* Stoc.) NA PRIMJENU NPK HRANIVA

RANKO PRENKIĆ.¹

IZVOD: Istraživanja su vršena kod tri sorte breskve (Koronet rani, Redhaven i Samerset), koje su gajene na oglednom imanju „Lješkopolje”, vlasništvo Biotehničkog instituta – Podgorica. Sorte su bile okalemljene na dvije podloge (na sejancu vinogradarske breskve i badema) i tretirane različitim dozama NPK hraniva. Reagovanje različitih sorti i podloga ispoljava se preko više parametara: razvijenosti stabla, dužine mješovitih rodnih grančica, prinosa, mase ploda, sadržaja ukupnih rastvorljivih suvih materija i nivoa ukupnih organskih kiselina i pH vrijednosti. Ustanovljeno je da postoje značajne razlike ispitivanih parametara u zavisnosti od sorte, podloge i primjene različitih doza NPK hraniva.

Ključne riječi: breskva, sorta, podloga, doza NPK hraniva

UVOD

Ovaj rad predstavlja nastavak prethodnih istraživanja u kojima je proučavan uticaj sorte, podloge i NPK hraniva na nivo gvožđa i cinka kod breskve (Preškić 1988. i Preškić i sar. 1988). Problemom genetske specifičnosti mineralne ishrane biljaka bavio se Moos (1921, 1922) još početkom tridesetih godina ovoga vijeka. Međutim, kod nas su se ovim problemom najviše bavili Sarić i saradnici (1983, 1984).

Problem genetske specifičnosti mineralne ishrane je mnogo više istraživao kod zeljastih nego kod drvenastih biljaka.

Sarić (1984) ističe da je posebno značajno istraživanje ovog problema kod drvenastih biljaka, jer se u ovom slučaju mogu ustanoviti razlike ne samo između pojedinih sorti, nego i međusobna zavisnost podloge i plemke.

Veliki je broj kriterijuma za ocjenu genetske specifičnosti mineralne ishrane: citološke i anatomske osobnosti ćelija i subcelularnih jedinica, morfološke osobine biljaka, usvajanje, izdvajanje, translokacija, distribucija i reutilizacija jona, koncentracija i sadržaj elementa, ukupan sadržaj kao i forme jona, fiziološki i biohemijski procesi, ukupna težina

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Ranko Preškić, viši naučni saradnik, Biotehnički institut – Podgorica

suve materije, prinos i kvalitet, proizvodnja biomase i neke osobine genotipova koje utiču na usvajanje elemenata (Sarić, 1984).

U ovom radu posvećena je pažnja samo nekim od mnogobrojnih kriterijuma (razvijenost stabla, bujnost sorti, dužina mješovitih rodni grančica, prinos, masa ploda, sadržaj rastvorljivih suvih materija, sadržaj ukupnih kiselina i pH vrijednosti) kod plodova raznih sorti i podloga breskve, nakon aplikacije NPK hraniva.

Krajnji cilj ovih istraživanja bio je da se poboljša i poveća kvantitet i kvalitet prinosa breskve.

MATERIJAL I METODE

Objekat istraživanja bile su tri sorte breskve: Koronet (Coronet), Rani redheven (Early redheven) i Samerset (Summerset), koje su gajene na imanju „Lješkopolje” vlasništvo Biotehničkog instituta – Podgorica. Sorte su bile okalemljene na dvije podloge: sejancu vinogradarske breskve (*Prunus persica vulgaris* Mill.) i na sejancu badema (*Amygdalus communis* L.).

Sve tri sorte tretirane su sa tri različite doze NPK hraniva:

1. NPK – 75+30+70 kg/ha, ND (niska doza)
2. NPK – 150+60+140 kg/ha SD (srednja doza)
3. NPK – 225+30+210 kg/ha, VD (visoka doza)

Kao kontrola služila su nam netretirana stabla breskve. Istraživanja su vršena u tri uzastupne godine (1994, 1995, i 1996), u četiri ponavljanja, a u svakom ponavljanju tretirana su po tri stabla.

Pratili smo više parametara: razvijenost stabla (obim), dužina mješovitih rodni grančica, prinos breskve, masu pojedinačnih plodova, sadržaj ukupnih suvih materija, sadržaj ukupnih kiselina i pH vrijednost plodova. Ispitivane parametre određivali smo standardnim gravimetrijskim metodama, sadržaj ukupnih kiselina pomoću titracije, a pH vrijednost određivana je pomoću pH metra (Radiometar 29, Danska). Dobijeni rezultati su statistički obrađeni i prikazani tabelarno.

REZULTATI I DISKUSIJA

Razvijenost stabla (bujnost sorti)

Prije početka NPK tretmana uočeno je da se ispitivane sorte na različitim podlogama nejednake bujnosti, zato su vršena mjerenja obima stabla prije i na kraju vegetacionog perioda.

Iz tabele 1. uočljivo je da je prosječni obim stabla kod sorte Koronet okalemljene na vinogradarskoj breskvi, bio 1,35 cm, a kod Samerseta okalemljenog na bademu, obim je bio 2,09 cm. Naročito jak efekat, imala je visoka doza NPK hraniva i značajno se razlikuje od rezultata za nisku dozu i kontrolu.

Utvrđeno je da su vrijednosti za sekundarno debljanje kod breskve okalemljene na vinogradarskoj breskvi visoko signifikantno veće nego kod sorti okalemljene na bademu. Sekundarno debljanje stabla je uglavnom uslovljeno genetski, a zavisi i od raznih ekoloških uslova i primijenjene tehnologije u toku gajenja.

Tab. 1. Sekundarno debljanje debla bresaka (prosjek za period 1994–1996, u cm)

Tab. 1. The secondary thicken of peach stem (average for period 1994–1996, in cm)

| Sorta <i>Average</i> (A) | Podloga <i>Rootstock</i> (B) | NPK-ND 75+30+70 | NPK-SD 150+60+140 | NPK-VD 225+90+210 | Kontrola (neđubreno) <i>Control</i> | Prosjek <i>Average</i> |
|--|------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---|---------------------------|
| Rani redheven | Vin. breskva | 1,68 | 1,96 | 1,79 | 1,38 | 1,70 |
| | Badem | 1,34 | 1,34 | 1,44 | 1,87 | 1,74 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 1,51 | 1,65 | 1,61 | 1,12 | 1,72 |
| Koronet | Vin. breskva | 2,00 | 1,95 | 1,90 | 1,55 | 1,87 |
| | Badem | 1,23 | 1,56 | 1,46 | 1,15 | 1,35 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 1,61 | 1,75 | 1,72 | 1,35 | 1,61 |
| Samerset | Vin. breskva | 2,01 | 2,16 | 2,31 | 1,90 | 2,09 |
| | Badem | 1,37 | 1,61 | 1,45 | 1,18 | 1,40 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 1,69 | 1,88 | 1,88 | 1,54 | 1,74 |
| Prosjek podloge / <i>Average-beds</i> | Vin. breskva | 1,89 | 2,02 | 2,03 | 1,61 | 1,88 |
| | Badem | 1,31 | 1,50 | 1,45 | 1,73 | 1,49 |
| Opšti prosjek / <i>Total average</i> | | 1,60 | 1,76 | 1,73 | 1,67 | 1,68 |

| | A | B | C | AB | AC | BC | ABC |
|---------------------|-------|--------|--------|------|------|------|------|
| LSD _{0.05} | 0,13* | 0,10** | 0,15** | 0,18 | 0,25 | 0,21 | 0,36 |
| LSD _{0.01} | 0,17 | 0,13 | 0,19 | 0,23 | 0,33 | 0,27 | 0,47 |

Iz ovih rezultata proizilazi da obim stabla zavisi od sorte specifičnosti, podloge i doze NPK hraniva.

Dužina mješovitih rodni grančica

Kao što se vidi iz (tab. 2) u prosjeku najduže mješovite rodne grančice imala je sorta Koronet (57,23 cm), okalemljena na vinogradarskoj breskvi, a najkraće sorta Samerset (45,16 cm) okalemljena na podlozi badem. Ovi rezultati su slični, iako se radi o drugim sortama, sa nalazima Rahovića i Rajkovića (1976), koji su našli dužinu mješovitih rodni grančica od 45,60 cm kod sorte Blek pa do 58,70 cm kod sorte Redskin.

Statistička analiza je pokazala da postoje veoma značajne razlike između dužine rodni grančica sorte Koronet u odnosu na ostale dvije sorte (Rani redheven i Samerset).

Posebno treba naglasiti da je dužina mješovitih rodni grančica kod sve tri sorte okalemljene na vinogradarskoj breskvi veoma značajno veća nego kod sorti okalemljenih na bademu. Ovi rezultati potvrđuju našu pretpostavku da genetske specifičnosti zavise i od podloge, a ne samo od sorte. Najveći efekat na dužinu grančica imala je visoka i srednja doza.

Na kraju treba naglasiti da su mješovite rodne grančice najvažnije za prinos rodni drveta, jer one sadrže dosta cvjetnih pupoljaka sa bogatstvom rezervni materija (šećeri, aminokiseline, proteini itd.) i povećanom lisnom masom, koji obezbjeđuju ishranu formiranih plodova, zato su i plodovi na rodni grančicama najkvalitetniji.

Tab. 2. Dužina mješovitih rodnih grančica breskve (cm)

Tab. 2. *Lenght of composite 1 – year old shoots (cm)*

| Sorta <i>Average</i> (A) | Podloga <i>Beds</i> (B) | NPK-ND 75+30+70 | NPK-SD 150+60+140 | NPK-VD 225+90+210 | Kontrola (nedubreno) <i>Control</i> | Prosjeck <i>Average</i> |
|---|-------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---|----------------------------|
| Rani redheven | Vin. breskva | 54,73 | 58,83 | 58,46 | 52,70 | 56,18 |
| | Badem | 44,90 | 48,06 | 46,66 | 41,36 | 45,24 |
| Prosjeck / <i>Average</i> | | 49,81 | 53,44 | 52,56 | 47,03 | 50,71 |
| Koronet | Vin. breskva | 54,80 | 58,73 | 60,66 | 54,76 | 57,23 |
| | Badem | 44,86 | 47,20 | 51,16 | 45,56 | 47,19 |
| Prosjeck / <i>Average</i> | | 49,83 | 52,96 | 55,91 | 50,16 | 52,21 |
| Samerset | Vin. breskva | 51,10 | 55,96 | 57,60 | 48,53 | 53,29 |
| | Badem | 43,33 | 46,16 | 47,66 | 43,50 | 45,16 |
| Prosjeck / <i>Average</i> | | 47,21 | 51,06 | 52,63 | 46,01 | 49,22 |
| Prosjeck podloge <i>Average-rootstocks</i> | Vin. breskva | 53,54 | 67,84 | 58,90 | 51,90 | 55,56 |
| | Badem | 44,36 | 47,14 | 48,49 | 43,47 | 45,86 |
| Opšti prosjeck / <i>Total average</i> | | 48,95 | 52,49 | 53,69 | 47,73 | 50,71 |

| | A | B | C | AB | AC | BC | ABC |
|---------------------|--------|--------|--------|------|------|------|------|
| LSD _{0.05} | 1,41** | 1,16** | 1,64** | 2,01 | 2,84 | 2,32 | 4,02 |
| LSD _{0.01} | 1,87 | 1,52 | 2,15 | 2,64 | 3,73 | 3,05 | 5,28 |

Prinos breskve

Osnovno biološko svojstvo breskve je visoka rodnost, što zavisi od sorte, osobenosti, podloge, tretmana u toku gajenja i ekoloških faktora. Ovo pomološko svojstvo je posebno značajno, naročito sa aspekta iznošenja mineralnih materija i primjene agrotehničkih mjera (Prenkić, 1998). Prinos plodova u ispitivanom periodu varira u zavisnosti od sorte, podloge i doze tretmana NPK hranivom (tab. 3). Prosječni prinos plodova za sve tri sorte okalemljene na obje podloge bio je najveći nakon tretmana visokom dozom (35,62 kg/stablo) u odnosu na kontrolu (22,34 kg/stablo).

Treba posebno naglasiti, da smo našli statistički značajne razlike u prinosu kod sorti, u zavisnosti od podloge na koju su okalemljene. Kod sorti breskve koje su bile okalemljene na vinogradarskoj breskvi prinos je bio značajno veći nego kod onih okalemljenih na podlozi badem (tab. 3). I ovi rezultati o genetskoj specifičnosti mineralne ishrane biljaka ukazuju, da razlika: nije prisutna samo između sorti, nego je i rezultat interakcije između podloge i plemke.

Masa ploda

Istraživanja su pokazala statistički značajne razlike u masi plodova u zavisnosti sorte, podloge i doze hraniva. Ovi rezultati ukazuju da ispitivani faktori deluju sinergistički što se manifestuje preko mase plodova (tab. 4).

Tab. 3. Prinosi bresaka po stablu (kg)

Tab. 3. The yield per tree (kg)

| Sorta Average (A) | Podloga Beds (B) | NPK-ND 75+30+70 | NPK-SD 150+60+140 | NPK-VD 225+90+210 | Kontrola (nedubreno) Control | Prosjeck Average |
|--|------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------|
| Rani redheven | Vin. breskva | 29,70 | 37,90 | 40,30 | 29,90 | 34,45 |
| | Badem | 26,16 | 28,23 | 30,00 | 21,13 | 26,38 |
| Prosjeck / Average | | 27,93 | 33,06 | 35,15 | 25,51 | 30,41 |
| Koronet | Vin. breskva | 32,23 | 36,50 | 38,96 | 26,23 | 33,48 |
| | Badem | 26,76 | 31,66 | 32,26 | 24,33 | 28,75 |
| Prosjeck / Average | | 29,49 | 34,05 | 35,61 | 25,28 | 31,11 |
| Samersset | Vin. breskva | 34,03 | 39,66 | 38,10 | 25,36 | 34,28 |
| | Badem | 25,96 | 32,90 | 34,13 | 21,56 | 28,63 |
| Prosjeck / Average | | 29,99 | 36,28 | 36,11 | 23,46 | 31,45 |
| Prosjeck podloge Average-rootstocks | Vin. breskva | 31,98 | 38,02 | 39,12 | 27,16 | 34,07 |
| | Badem | 26,29 | 30,93 | 32,13 | 22,34 | 27,92 |
| Opšti prosjeck / Total average | | 29,13 | 34,47 | 35,62 | 22,34 | 30,99 |

| | A | B | C | AB | AC | BC | ABC |
|---------------------|------|--------|------|------|------|------|------|
| LSD _{0.05} | 2,24 | 1,83** | 2,59 | 3,17 | 4,49 | 3,66 | 6,34 |
| LSD _{0.01} | 2,95 | 2,41 | 3,40 | 4,17 | 5,90 | 4,81 | 8,34 |

Tab. 4. Masa ploda ispitivanih sorta breskve (g)

Tab. 4. Fruit weigh tof peach cultivars (g)

| Sorta Average (A) | Podloga Rootstock (B) | NPK-ND 75+30+70 | NPK-SD 150+60+140 | NPK-VD 225+90+210 | Kontrola (nedubreno) Control | Prosjeck Average |
|--|-----------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------|
| Rani redheven | Vin. breskva | 145,83 | 149,80 | 157,96 | 130,96 | 146,13 |
| | Badem | 115,83 | 131,90 | 134,23 | 120,06 | 125,50 |
| Prosjeck / Average | | 130,83 | 140,85 | 146,09 | 125,51 | 135,81 |
| Koronet | Vin. breskva | 146,03 | 159,66 | 168,36 | 130,26 | 151,07 |
| | Badem | 120,80 | 134,83 | 142,86 | 117,20 | 128,92 |
| Prosjeck / Average | | 133,41 | 147,24 | 155,61 | 123,73 | 139,99 |
| Samersset | Vin. breskva | 144,90 | 156,66 | 162,20 | 137,00 | 150,19 |
| | Badem | 132,20 | 147,76 | 144,93 | 124,93 | 137,45 |
| Prosjeck / Average | | 138,55 | 152,21 | 153,56 | 130,96 | 143,82 |
| Prosjeck podloge Average-rootstocks | Vin. breskva | 142,25 | 152,04 | 159,50 | 129,40 | 145,79 |
| | Badem | 119,61 | 134,83 | 137,34 | 117,39 | 127,29 |
| Opšti prosjeck / Total average | | 130,93 | 143,43 | 148,42 | 123,39 | 136,51 |

| | A | B | C | AB | AC | BC | ABC |
|---------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| LSD _{0.05} | 5,73* | 4,67** | 6,61** | 8,10** | 11,5** | 9,35** | 16,19** |
| LSD _{0.01} | 7,53 | 6,14 | 8,69 | 10,64 | 15,05 | 12,29 | 21,29 |

Uočljivo je da je masa plodova manja kod sorti okalemljenih na bademu i pri aplikaciji niske doze NPK hraniva, čak i bez hraniva (kontrola). Najveća masa plodova bila je kod sorte Koronet okalemljene na vinogradarskoj breskvi uz primjenu visoke doze NPK hraniva. I ovi rezultati kao i prethodni govore o genetskoj specifičnosti sorte i podloge i o kompleksnoj interakciji više faktora.

Sadržaj ukupnih rastvorljivih suvih materija

Pratili smo i jedan od najvažnijih pokazatelja kvaliteta plodova breskve tj. sadržaj suvih materija u momentu zrelosti plodova. Nivo rastvorljivih suvih materija je odličan indikator kvaliteta plodova kao sirovine u tehnologiji prerade, jer značajno povećava njihovu ekonomsku vrijednost. Najzastupljenija komponenta u suvoj materiji su šećeri koji su jedan od značajnih parametara ukusa.

Sadržaj suvih materija u plodu varirao je u zavisnosti od sorte i podloge dok većih razlika u djelovanju različitih doza NPK hraniva nije bilo (tab. 5).

Prosječno najviše rastvorljivih suvih materija imali su plodovi sorte Samerset (13,88%) na podlozi badem, dok je sorta Rani redheven na podlozi vinogradarska breskva imala najniži sadržaj suvih materija (9,12%). Uočljiva je zavisnost između nivoa suve materije i vremena sazrijevanja sorata što je u saglasnosti sa rezultatima drugih autora. Kasne sorte breskve imaju veći sadržaj suvih materija od ranih i srednje ranih sorti, što je uzrokovano nejednakim vremenom razvića njihovih plodova (Peynnauda, 1952; Stanković, 1964; Bulatović-Miljačka, 1986).

Tab. 5. Sadržaj rastvorljivih suvih materija u plodu breskve (%)

Tab. 5. Soluble dry matter in fruits (%)

| Sorta <i>Average</i> (A) | Podloga <i>Rootstock</i> (B) | NPK-ND 75+30+70 | NPK-SD 150+60+140 | NPK-VD 225+90+210 | Kontrola (nedubreno) <i>Control</i> | Prosjek <i>Average</i> |
|--|------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---|---------------------------|
| Rani redheven | Vin. breskva | 9,63 | 9,06 | 8,30 | 9,50 | 9,12 |
| | Badem | 11,63 | 11,46 | 10,76 | 12,10 | 11,48 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 10,63 | 10,26 | 9,53 | 10,80 | 10,30 |
| Koronet | Vin. breskva | 10,50 | 10,20 | 9,53 | 11,40 | 10,40 |
| | Badem | 12,46 | 11,50 | 11,56 | 13,13 | 12,16 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 11,48 | 10,85 | 10,54 | 12,26 | 11,28 |
| Samerset | Vin. breskva | 12,60 | 11,70 | 11,13 | 12,26 | 11,92 |
| | Badem | 14,10 | 13,70 | 13,26 | 14,46 | 13,88 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 13,35 | 12,70 | 12,19 | 13,36 | 12,90 |
| Prosjek podloge <i>Average-rootstocks</i> | Vin. breskva | 10,91 | 10,32 | 9,65 | 11,05 | 10,48 |
| | Badem | 12,73 | 12,22 | 11,86 | 13,23 | 12,50 |
| Opšti prosjek / <i>Total average</i> | | 11,82 | 11,27 | 10,75 | 12,14 | 11,49 |

| | A | B | C | AB | AC | BC | ABC |
|---------------------|--------|--------|------|------|------|------|------|
| LSD _{0.05} | 0,65** | 0,53** | 0,75 | 0,92 | 1,30 | 1,06 | 1,84 |
| LSD _{0.01} | 0,85 | 0,70 | 0,99 | 1,21 | 1,71 | 1,40 | 2,42 |

Prisutne su statistički značajne razlike u sadržaju rastvorljivih suvih materija između sve tri ispitivane sorte i veoma velika zavisnost od podloge (tab. 5).

Nivo slobodnih organskih kiselina i pH vrijednosti u plodovima

Organske kiseline u plodovima su prisutne u slobodnom stanju i u obliku soli najčešće natrijuma, kalijuma i kalcijuma. One pored šećera imaju značajan uticaj na kvalitet i ukus ploda. Slobodne organske kiseline i rastvori soli stvaraju ravnotežne puferske sisteme, koji uslovljavaju koncentraciju vodonikovih jona u rastvoru tj. pH. Kod plodova prevladavaju slobodne organske kiseline, a u listovima njihove soli. U nezrelim plodovima i mladim listovima dominira ćilibarna, a u zrelim plodovima i starim listovima jabučna i limunska kiselina.

Rezultati o djelovanju sorte, podloge i doze hraniva na sadržaj ukupnih kiselina u plodu breskve pokazuju da su značajne razlike prisutne između pojedinih sorti, dok razlike između podloga i doza đubriva nijesu u statistički značajne (tab. 6).

Kao što se iz tabele br. 7 može uočiti, statistički značajne razlike u vrijednosti pH prisutne su samo između pojedinih sorti, dok razlike između podloga i tretmana različitim dozama NPK hraniva nijesu značajne (tab. 7).

Na kraju treba naglasiti da je nivo ukupnih slobodnih kiselina i pH vrijednosti, karakteristika određene sorte, što se pokazali i naši rezultati.

Tab. 6. Sadržaj ukupnih kiselina u plodu breskve (%)

Tab. 6. Total acids content (%)

| Sorta <i>Average</i> (A) | Podloga <i>Rootstock</i> (B) | NPK-ND 75+30+70 | NPK-SD 150+60+140 | NPK-VD 225+90+210 | Kontrola (nedubreno) <i>Control</i> | Prosjek <i>Average</i> |
|---|------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---|---------------------------|
| Rani redheven | Vin. breskva | 0,4050 | 0,4316 | 0,3816 | 0,4433 | 0,4153 |
| | Badem | 0,4083 | 0,4166 | 0,3583 | 0,4416 | 0,4062 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 0,4066 | 0,4241 | 0,3699 | 0,4424 | 0,4107 |
| Koronet | Vin. breskva | 0,4300 | 0,4300 | 0,4683 | 0,4866 | 0,4537 |
| | Badem | 0,5816 | 0,4900 | 0,4883 | 0,5583 | 0,5296 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 0,5058 | 0,4600 | 0,4783 | 0,5224 | 0,4916 |
| Samerset | Vin. breskva | 0,6166 | 0,6050 | 0,5866 | 0,5866 | 0,5987 |
| | Badem | 0,6000 | 0,6183 | 0,5383 | 0,5816 | 0,5845 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 0,6083 | 0,6116 | 0,5624 | 0,5841 | 0,5916 |
| Prosjek podloge <i>Average-rootstock</i> | Vin. breskva | 0,4838 | 0,4888 | 0,4788 | 0,5055 | 0,4892 |
| | Badem | 0,5299 | 0,5083 | 0,4616 | 0,5271 | 0,5067 |
| Opšti prosjek / <i>Total average</i> | | 0,5069 | 0,4985 | 0,4702 | 0,5163 | 0,4979 |

| | A | B | C | AB | AC | BC | ABC |
|---------------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| LSD _{0.05} | 0,04** | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,07 | 0,11 |
| LSD _{0.01} | 0,05** | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,09 | 0,15 |

Tab. 7. pH vrijednost soka breskve
 Tab. 7. pH level of peach juice

| Sorta <i>Average</i> (A) | Podloga <i>Rootstock</i> (B) | NPK-ND 75+30+70 | NPK-SD 150+60+140 | NPK-VD 225+90+210 | Kontrola (neđubreno) <i>Control</i> | Prosjek <i>Average</i> |
|--|------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---|---------------------------|
| Rani redheven | Vin. breskva | 3,95 | 4,03 | 4,00 | 3,96 | 3,98 |
| | Badem | 4,04 | 4,00 | 4,00 | 3,97 | 4,00 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 3,99 | 4,01 | 4,00 | 3,96 | 3,95 |
| Koronet | Vin. breskva | 3,90 | 3,72 | 2,79 | 3,82 | 3,80 |
| | Badem | 3,82 | 3,88 | 3,82 | 3,73 | 3,81 |
| Prosjek / <i>Average</i> | | 3,86 | 3,80 | 3,80 | 3,77 | 3,80 |
| Samerset | Vin. breskva | 3,92 | 3,85 | 3,85 | 3,93 | 3,88 |
| | Badem | 3,82 | 3,79 | 4,01 | 3,80 | 3,85 |
| Prosjek <i>Average</i> | | 3,87 | 3,82 | 3,93 | 3,86 | 3,86 |
| Prosjek podloge <i>Average-rootstocks</i> | Vin. breskva | 3,92 | 3,86 | 3,88 | 3,90 | 3,88 |
| | Badem | 3,89 | 3,89 | 3,94 | 3,83 | 3,88 |
| Opšti prosjek / <i>Total average</i> | | 3,90 | 3,87 | 3,91 | 3,86 | 3,87 |

| | A | B | C | AB | AC | BC | ABC |
|---------------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| LSD _{0,05} | 0,07** | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,14 | 0,11 | 0,19 |
| LSD _{0,01} | 0,09 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,18 | 0,15 | 0,25 |

ZAKLJUČAK

Na osnovu proučavanja različitih sorti breskve i podloga nakon primjene NPK hraniva, mogu se izvesti sljedeći zaključci:

Obim stabla breskve zavisi od sorte specifičnosti, podloge i doze NPK hraniva. Vrijednost za sekundarno debljanje stabla breskve okalemljene na vinogradarskoj breskvi su značajno veće nego kod sorti okalemljenih na bademu.

U prosjeku najduže mješovite rodne grančice imala je sorta Koronet okalemljena na vinogradarskoj breskvi, a najkraće sorta Samset okalemljene na podlozi badem. Posebno treba naglasiti, da je dužina mješovitih grančica kod sve tri sorte okalemljenih na vinogradarskoj breskvi, značajno veća nego kod sorti okalemljenih na bademu.

Kod sorti breskve okalemljenih na vinogradarskoj breskvi, prinos i masa plodova bile su značajno veći, nego kod sorti okalemljenih na podlozi badem.

Utvrđene su statistički značajne razlike u sadržaju rastvorenih suvih materija između sve tri ispitivane sorte i velika zavisnost od podloge. Najveći prosječni nivo rastvorljivih suvih materija imali su plodovi sorte Samerset na podlozi badeem, dok je sorta Rani Redheven na podlozi vinogradarske breskve imala najniži nivo.

Rezultati o sadržaju ukupnih kiselina i pH vrijednosti u plodu breskve pokazuju, da su značajne razlike bile prisutne samo između pojedinih sorti, dok razlike između podloga i doza hraniva nijesu signifikantne.

LITERATURA

- MOORS, C. A.: The agronomic placement of varieties J. Amer. Soc. Agric. 13 (1921).
- MOORS, C. A.: Varieties of corn and their adaptability to different soil. Univ. Tnn. Agr. Exp. Bull, 126 (1922).
- PRENKIĆ R.: Uticaj sorti, podloga i ishrane na rodnost i kvalitet plodova breskve, Doktorska disertacija– Poljoprivredni fakultet, Novi Sad (1988).
- PRENKIĆ, R., KRIVOKAPIC, K., PURIĆ, M.: Uticaj sorte, podloge i mineralne ishrane na sadržaj gvožđa i cinka kod breskve (*Prunus persica* × Stoc). Poljoprivreda i šumarstvo, vol. 44 (1–2): 81–90 (1988).
- RAHOVIĆ, D., RAJKOVIĆ, N.: Proučavanje osobina mješovitih rodnoh grančica breskve radi određivanja intenziteta rezidbe, Jugoslovensko voćarstvo, br. 37–35, str. 139–133, Čačak (1976).
- SARIĆ, M. R. and LOUGHMAN, B. C.: Genetic aspects of plant nutrition. Martinus Nijhoff (Dr. Junk Publishers. The Hague, 490 pp (1983).
- SARIĆ, M. R.: Genetska specifičnost mineralne ishrane biljaka. U knjizi: “Fiziološki aspekti mineralne ishrane biljaka” Izdavač: Jugoslovensko društvo za fiziologiju biljaka str. 109–126 (1984).

REACTION OF DIFFERENT VARIETIES AND ROOTSTOCKS OF PEACH (*Prunus persica* Stoc.) ON NPK NUTRIENTS APPLYING

RANKO PRENKIĆ

Summary

The objective of this paper was to examine the influences of variety, rootstock and nutrition on fruitfulness and quality of peach products. Experiment lasted three years, from 1994. to 1996. Location of orchard is in Lješkopolje, Podgorica vicinity. Characteristics of soil belong to gravelly type of Mediterranean Cambisol. Investigations were carried for the three peaksh varieties (early Redheven, Koronet and Samerset) and two rootstocks (vineyard peach and almond) with four fertilisation treatment, four repetitions with the three trees in repetition. Distance of planting was 4×3 m (833 trees/ha).

The investigation results revealed that the biggest fruitfulness and mass of peach product was obtained in fertilisation with 225 kg/ha of N, 90 kg/ha of P and 210 kg/ha of K, and the best quality and the most economic production with the dose of 150 kg/ha of N, 60 kg/ha of P and 140 kg/ha of K. Largest amount of nitrogen was found in the leaf of peach (from 2,38% in non fertilised repetition to 3,28% in repetition with the largest dose of fertiliser). Percentage of found nitrogen was higher than percentages of potassium (from 1,07% to 2,5%), phosphorus, iron and zinc.

Foil analyses can very reliably reveal the supply of peach, especially with nitrogen and potassium. Beds had more influences on rapid growth, fruitfulness and quality of peach than the investigated varieties.

Key words: peach, varieties, beds, nutrition, leaf, growth, fruitfulness.

FENOLOŠKO-POMOLOŠKE OSOBINE VAŽNIJIH SORTI I SELEKCIJA ORAHA

MITROVIĆ M., MILETIĆ R¹

IZVOD: U radu su prikazane fenološko-pomološke osobine za 20 sorti i selekcija oraha tokom trogodišnjeg perioda. Ispitivanja su vršena u kolekcionom zasadu oraha Instituta za voćarstvo u Čačku. Početak kretanja vegetacije je bilo relativno kasno, tokom treće dekade aprila i početkom maja. Prašenje resa manifestovalo se u trećoj dekadi aprila i prvoj dekadi maja, a cvetanje ženskih cvetova od treće dekade aprila do druge dekade maja. Masa plodova ispitivanih sorti bila je od 10,6g (19/82) do 15,7g (G-251), randman od 41,6% (G-139) do 53,4% (Dorka).

Ključne reči: *orah, sorta, selekcija, fenologija, pomologija*

UVOD

Orah je kod nas još uvek glavni predstavnik u jezgrastoj grupi voća. Dosadašnja proizvodnja, uglavnom se zasniva na stablima spontano razmnoženim u prirodnoj populaciji. Takva proizvodnja je jako heterogena, ne zadovoljava potrebe domaćeg tržišta, a kao takva ne bi mogla da konkuriše na inostranom tržištu. Ono što je utešno u proizvodnji oraha je da se svake godine broj stabala uvećava i to kalemljenim orahom. No ipak njegova proizvodnja se značajnije ne uvećava, jer treba da prođe dogleđno vreme dok posađena stabla počnu da rađaju i daju ozbiljniji rod.

Zbog potrebe za širenjem oraha kod nas, prethodno treba ispitati sorte i selekcije u našim agroekološkim uslovima, i nakon toga dati predlog koje treba širiti u komercijalnoj proizvodnji. Takva ispitivanja u Institutu za voćarstvo u Čačku, obavljaju se više od 30 godina.

Ovakvim i sličnim ispitivanjima u svetu i kod nas bavio se veći broj istaživača i to: Grmain i sar. (1983, 1988), Szentivani (1990), Nedev (1983), Curkan (1979), Celebioglu i sar. (1988), a kod nas Korać i sar., (1993); Bugarčić i sar. (1985); Mitrović (1988, 2005), Miletić i sar. (2002) i dr.

Originalni naučni rad / *original scientific paper*

¹ Dr Rade Miletić, viši naučni saradnik, Dr Milisav Mitrović, viši naučni saradnik, Institut za voćarstvo, Čačak.

MATERIJAL I METOD RADA

Objekat gde su ispitivanja vršena je kolekcioni zasad oraha na Preljinskom brdu Instituta za voćarstvo u Čačku. Zasad je zasnovan u proleće 1978. godine, dvogodišnjim sadnicama okalemljenim na podlozi domaćeg oraha *Juglans regia* L. Razmak sadnje je 10x8 m. U zasadu se primenjuju redovne agrotehničke mere (đubrenje, međuredna obrada, zaštita). Posađeno je 20 sorti i selekcija sa po 12 sadnica od svake sorte, poreklom iz 4 zemlje: Bugarska, Nemačka, Srbija i Slovenija. Ovaj sortiment upravo obeležava početak introdukcije sorti oraha koje su kasnije širene. Danas u kolekciji Instituta ima preko 70 introdukovanih sorti oraha.

Od fenoloških osobina, praćene su sledeće feno faze: pucanje lisnih pupoljaka, početak, puno i kraj listanja, bubrenje, prašenje i opadanje resa, pojava ženskih cvetova i njihova sposobnost za oplodnju. Morfometrija i pomološke osobine kvaliteta ploda određivane su standardnim metodama koje se koriste u pomologiji.

Sadržaj ulja određivan je po metodi Soxletta. Proteini su određivani indirektno preko sadržaja azota i ta vrednost množena sa konstantom 5,18 za proteine badema. Jodni broj u ulju određivan je po metodi Hubl-a. U radu su prikazani prosečni rezultati za period od 2004 do 2006. godine.

REZULTATI

Fenološke osobenosti ispitivanih sorti i selekcija oraha prikazane su u tabeli 1. Početak kretanja vegetacije oraha (listanje i cvetanje) bilo je relativno kasno, tokom treće deкаде aprila i početkom maja. To je pozitivno uticalo na fenofaze oraha. Rane sorte i selekcije oraha nisu imale oštećenja od poznih prolećnih mrazeva, pa je orah imao zadovoljavajuću rodnost. Dugi kišni intervali, tokom vegetacionog perioda posebno u drugoj i trećoj godini ispitivanja uticali su na intenzivniji razvoj bolesti (prvenstveno lista i klapine), što je uslovlilo dosta tamniju boju jezgre, bez obzira na sortnu osobenost.

Od ispitivanih sorti i selekcija najranije kretanje vegetacije imala je selekcija G-1247 (20. april), dok su selekcije Elit i Novosadski kasni imali najpoznije kretanje vegetacije (14. maj). Prašenje resa manifestovalo se u trećoj dekadi aprila i prvoj dekadi maja. Tako najranije prašenje resa imala je selekcija Vujan (24. april), a najkasnije selekcije Elit i Novosadski kasni (16–7. maja). Ženski cvetovi sposobni za oprašivanje najranije su se javili kod selekcije G-1247 (23. april), a najkasnije kod selekcija Elit i Novosadski kasni (17–18. maj).

U ispitivanom periodu, vreme berbe oraha bilo je nešto kasnije od prosečnog, tako da se berba obavljala krajem septembra i početkom oktobra. Najranije su brani plodovi sorte Dorka (24. septembra), a najkasnije selekcije 19/92 (11. oktobar).

Tabela 1. Fenološke osobine ispitivanih sorti i selekcija oraha (2004–2006)
 Table 1. Phenology of the studied walnut cultivars and selections (2004–2006)

| Sorta – selekcija <i>Cultivar – selection</i> | Listanje Leafing | | | Rese Catkin | | Ženski cvetovi Female flowers | |
|---|-------------------------|--------------|-------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---|
| | Početak <i>Onset</i> | Puno Full | Kraj End | Prašenje <i>Pollination</i> | Opadanje <i>Falting</i> | Pojava <i>Occurrence</i> | Oprašivanje <i>Pollination ability</i> |
| Dorka | 24.04. | 29.04. | 02.05. | 27.04. | 02.05. | 29.04. | 01.05. |
| Šeinovo | 30.04. | 04.05. | 09.05. | 29.04. | 04.05. | 03.05. | 05.05. |
| Ibar | 07.05. | 14.05. | 17.05. | 12.05. | 15.05. | 06.05. | 08.05. |
| Vujan | 24.04. | 28.04. | 30.04. | 24.04. | 29.04. | 26.04. | 28.04. |
| Ovčar | 25.04. | 29.04. | 03.05. | 25.04. | 29.04. | 30.04. | 02.05. |
| G-139 | 09.05. | 11.05. | 15.05. | 09.05. | 13.05. | 07.05. | 09.05. |
| G-251 | 12.05. | 16.05. | 19.05. | 10.05. | 14.05. | 15.05. | 17.05. |
| G-286 | 02.05. | 06.05. | 09.05. | 02.05. | 06.05. | 05.05. | 08.05. |
| G-1247 | 20.04. | 25.04. | 30.04. | 03.05. | 08.05. | 23.04. | 25.04. |
| G-1239 | 03.05. | 08.05. | 12.05. | 04.05. | 07.05. | 10.05. | 12.05. |
| G-22 | 05.05. | 10.05. | 12.05. | 30.04. | 03.05. | 06.05. | 08.05. |
| Konkord | 04.05. | 10.05. | 13.05. | 08.05. | 13.05. | 06.05. | 08.05. |
| Petovio | 02.05. | 07.05. | 10.05. | 09.05. | 14.05. | 03.05. | 05.05. |
| Elit | 14.05. | 16.05. | 18.05. | 18.05. | 23.05. | 15.05. | 14.05. |
| N. kasni | 14.05. | 17.05. | 19.05. | 17.05. | 20.05. | 16.05. | 18.05. |
| Jasenica | 06.05. | 12.05. | 14.05. | 06.05. | 10.05. | 12.05. | 14.05. |
| Medveđa | 29.04. | 05.05. | 08.05. | 03.05. | 06.05. | 03.05. | 07.05. |
| Šampion | 30.04. | 04.05. | 08.05. | 01.05. | 07.05. | 04.05. | 06.05. |
| Bačkovski | 04.05. | 08.05. | 11.05. | 08.05. | 12.05. | 02.05. | 03.05. |
| 19/92 | 08.05. | 11.05. | 14.05. | 10.05. | 14.05. | 13.05. | 15.05. |

Pomološke osobine ploda (masa ploda, randman jezgre i boja jezgre) ispitivanih sorti i selekcija oraha prikazane su u tabeli 2. Najveću visina ploda imala je sorta Šampion (48,4 mm), a najmanju (G-22 35,7 mm). Širina je najveća kod plodova sorte Petovio (34,5 mm), a najmanja kod sorte Ibar (20,2 mm). Debljina ploda ispitivanih sorti bila je od 36,6 mm (G-139) do 29,9 mm (Medveđa).

Masa ploda kao vrlo značajan pomološki pokazatelj bila je od 15,7 g (G-251) do 10,2 g (Novosadski kasni). Randman jezgre je svakako jedan od najvažnijih pomoloških karakteristika, a cilj kalemljenja oraha je da se upravo šire sorte i selekcije sa odličnim kvalitetom ploda i visokim randmanom jezgre. Među ispitivanim sa najvećim randmanom od 53,4% je sorta Dorka, a najmanji od 41,6% (G-139).

Tabela 2. Morfometrija ploda i vreme zrenja ispitivanih sorti i selekcija
 Table 2. Fruit morphometry and ripening time in the studies walnut cultivars and selections

| Sorta-selekcija <i>Cultivar-selec- tion</i> | Visina (mm) <i>heighe</i> | Širina (mm) <i>width</i> | Debljina (mm) <i>thickness</i> | Masa ploda (g) <i>nut mass</i> | Radman jezgre (%) <i>randman</i> | Vreme zrenja <i>Ripening time</i> |
|--|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Dorka | 39,2 | 33,3 | 34,1 | 11,4 | 53,4 | |
| Šeinovo | 40,1 | 32,3 | 31,2 | 12,3 | 51,8 | 24.09. |
| Ibar | 38,3 | 20,2 | 33,1 | 10,8 | 50,1 | 02.10. |
| Vujan | 38,8 | 30,2 | 32,4 | 14,3 | 47,3 | 02.10. |
| Ovčar | 43,1 | 30,6 | 31,1 | 15,2 | 47,6 | 26.09. |
| G-139 | 40,2 | 32,1 | 36,6 | 13,2 | 41,6 | 27.09. |
| G-251 | 43,3 | 33,0 | 35,2 | 15,7 | 45,2 | 28.09. |
| G-286 | 40,8 | 32,2 | 33,4 | 11,6 | 47,3 | 02.10. |
| G-1247 | 40,3 | 32,2 | 33,9 | 12,4 | 45,6 | 27.09. |
| G-1239 | 39,5 | 32,8 | 32,4 | 12,4 | 46,2 | 25.09. |
| G-22 | 35,7 | 31,9 | 31,8 | 10,9 | 43,3 | 30.09. |
| Konkord | 41,8 | 32,9 | 35,9 | 12,3 | 44,6 | 02.10. |
| Petovio | 36,0 | 34,5 | 35,2 | 11,4 | 47,6 | 29.09. |
| Elit | 36,9 | 30,8 | 34,6 | 11,6 | 46,3 | 02.10. |
| N. kasni | 39,2 | 31,3 | 31,1 | 10,2 | 47,6 | 06.10. |
| Jasenica | 38,3 | 32,2 | 34,9 | 11,3 | 47,2 | 09.10. |
| Medveđa | 41,1 | 30,7 | 29,9 | 11,2 | 51,6 | 28.09. |
| Šampion | 48,4 | 34,2 | 35,0 | 14,6 | 50,4 | 27.09. |
| Bačkovski | 38,6 | 32,8 | 34,1 | 11,8 | 49,7 | 30.09. |
| 19/92 | 36,7 | 31,9 | 30,8 | 10,6 | 46,2 | 02.10. |

Važnije komponente hemijskog sastava jezgre ispitivanih sorti i selekcija oraha prikazane su u tabeli 3. Prema navedenim rezultatima najveći sadržaj ulja imale su sorte G-139 i Petovio od 70,3%, odnosno 70,2%, a najmanji Novosadski kasni i Jasenica 61,5% i 61,7%. Sadržaj sirovih proteina je najveći kod selekcije Medveđa 19,7%, a najmanji kod selekcije 19/92 od 13,8%. Njajveću vrednost jednog broja imala je ulje selekcije G-251 (148,6), a najmanju G-22 (131,1). Boja jezgre kod većine sorti i selekcija je tamnija od tipične, jer su zbog velikih padavina na listu i klapini uočeni intenzivniji simptomi bolesti prouzrokovani parazitom *Ggnomonja juglandis*.

Tabela 3. Hemijski sastav i osobine jezgre
 Table.3. Kernel shemical content and traits

| Sorta-selekcija <i>Cultivar-selection</i> | Sadržaj ulja (%) Oil content | Sadržaj proteina (%) Protein content | Jodni broj Jodine number | Boja jezgre <i>Colour kernel</i> |
|--|---------------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------------|
| Dorka | 65,3 | 15,5 | 134,2 | Svetla |
| Šeinovo | 68,8 | 15,9 | 138,4 | svetlobraon |
| Ibar | 69,2 | 14,1 | 137,8 | Svetla |
| Vujan | 65,4 | 16,8 | 141,7 | Žuta |
| Ovčar | 64,8 | 17,9 | 144,3 | Žuta |
| G-139 | 70,3 | 14,4 | 140,8 | Svetla |
| G-251 | 68,9 | 15,0 | 148,6 | Svetla |
| G-286 | 67,7 | 14,4 | 133,9 | Žuta |
| G-1247 | 64,3 | 16,1 | 141,5 | Žuta |
| G-1239 | 68,4 | 16,9 | 139,5 | crvena |
| G-22 | 63,3 | 15,8 | 131,3 | Žuta |
| Konkord | 61,8 | 16,8 | 140,4 | Žuta |
| Petovio | 70,2 | 14,6 | 139,8 | Svetla |
| Elit | 66,4 | 17,6 | 137,1 | Žuta |
| N. kasni | 61,5 | 17,8 | 135,6 | Svetl |
| Jasenica | 61,7 | 16,9 | 136,9 | Svetla |
| Medveda | 63,7 | 19,7 | 141,8 | Svetla |
| Šampion | 63,6 | 16,1 | 140,9 | Žuta |
| Bačkovski | 65,4 | 15,0 | 134,9 | Žuta |
| 19/92 | 61,7 | 13,8 | 132,8 | Svetla |

DISKUSIJA

Redosled fenoloških osobnosti ispitivanih sorti i selekcija uglavnom je indentičan sa rezultatima koje navodi Korać et al. (1993, 1998), Mitrović (1996), Hlišć (1980, 1985), Germain i sar. (1983, 1997). Nasuprot tome, vreme i dužina trajanja pojedinih fenofaza je različita što je uslovljeno agroekološkim uslovima, odnosno metereološkim vrednostima u godinama ispitivanja. Tako prema Jovanoviću (1967) srednji početak listanja oraha u Srbiji je najraniji u području Južne Morave, a najkasniji u istočnoj Srbiji. Korać i sar. (1998) navode da vreme početka i trajanja cvetanja u mnogome zavise od klimatskih čini-laca. Resanje je više podložno temperaturnim kolebanjima. Hladno odnosno toplo vreme u aprilu više utiče na početak resanja nego na cvetanje.

Kretanje i završetak vegetacije izučavanih sorti oraha odvijao se u optimalnim vremenskim rokovima. Dužina i kraj vegetacije su limitirajući činioci uspevanja sorti oraha u konkretnim agroekološkim uslovima. Za uspevanje oraha potrebna je dužina vegetacije od najmanje 160 dana, Hlišć (1985). Povoljno vreme završetka vegetacije obezbeđuje us-

pešno zimsko mirovanje, otpornost prema niskim zimskim temperaturama i rodnost u narednoj vegetaciji što se potvrdilo i u našem slučaju. Razmatrajući sve biološke osobine i potencijal rodnosti prvenstveno treba da se gaje sorte poznijeg vremena početka i ranijeg vremena završetka vegetacije.

Krupnoća, masa plodova i jezgre kao i sadržaj jezgre su sortne osobine uslovljene agroekološkim uslovima i primenjenom agrotehnikom na području gde se uzgajaju. U našem ogledu ovi pokazatelji su uporedljivi sa rezultatima koje navode Germain i sar. (1983), Korać i sar. (1993, 1998), kao i Mitrović i sar. (1996 i 2005) na istom području.

Sadržaj ulja i sirovih proteina ko i sva ostala obeležja u jezgri u prvom redu zavise od osobina svake sorte ali i od agroekoloških uslova u kome se uzgajaju, Korać i sar. (1986). Ove konstatacije se podudaraju i sa našim rezultatima. Sve sorte se svrstavaju u grupu sa veoma velikim sadržajem ulja (60,1–70,0%). Po sadržaju sirovih proteina dominira srednji sadržaj (15,1–20,0%), a manji broj je sa niskim sadržajem (do 15%), što je svakako značajna vrednost kvaliteta jezgre.

Boja, jezgre je takođe sortna osobina i karakteristična je za svaku sortu. Međutim u našem slučaju boja jezgre kod većine sorti i selekcija je tamnija od tipične, jer su zbog obimnijih padavina u drugoj i trećoj godini izučavanja na listu i klapini uočeni intenzivniji simptomi bolesti prouzrokovani parazitom *Genomonja juglandis*. Samim tim navedeni rezultati nisu u svim slučajevima u u saglasnosti su sa podacima i opisom za iste sorte koje navode Korać i sar. (1998), Mitrović (1996), Miletić i sar. (2002).

Neosporno da je sorta važan preduslov opravdanosti gajenja oraha u izboru sortimenta za date agroekološke uslove. Prikazani rezultati nam ukazuju koje sorte iz raspoloživog sortimenta mogu da se gaje u našim uslovima.

ZAKLJUČAK

Početak kretanja vegetacije oraha (listanje i cvetanje) bilo je relativno kasno, tokom treće dekade aprila i početkom maja. Prašenje resa manifestovalo se u trećoj dekadi aprila i prvoj dekadi maja, a cvetanje ženskih cvetova od treće dekade aprila do druge dekade maja. Berba je obavljala krajem septembra i početkom oktobra.

Najveću visina ploda imala je sorta Šampion (48,4 mm), a najmanju (G-22 35,7 mm). Širina je najveća kod plodova sorte Petovio (34,5 mm), a najmanja kod sorte Ibar (20,2 mm). Debljina ploda ispitivanih sorti bila je od 36,6 mm (G-139) do 29,9 mm (Medveđa).

Masa ploda bila je od 15,7 g (G-251) do 10,2 g (Novosadski kasni), a randman jezgre od 53,4% (Dorka) do 41,6% (G-139).

Sadržaj ulja je bio od 70,3% i 70,2% (G-139 i Petovio) do 61,5% (Novosadski kasni), a sadržaj sirovih proteina od 19,7% (Medveđa) do 13,8% (19/92). Boja jezgre kod većine sorti i selekcija je tamnija od tipične.

LITERATURA

- BUGARČIĆ, V., OGAŠANOVIĆ, D., KORAĆ, M., MITROVIĆ, M. (1985): Važnije biološko-priredne osobine odabranih tipova oraha. Jugoslovensko voćarstvo, 19, 73–74: 281–285.
- CURKAN, J. P. (1979): Gereckij oreh, Kišinjev

- CELEBIOGLU, G., FERHATOGLU, J., BURAK, M. (1988): Population selection and plantations of walnuts in Turkey. International conference on walnut, Jalova, Turkey, 83–87.
- GERMAIN, E (1997): Genetic Improvement of persian walnut. Proceeding of the International walnut Congress, Acta Horticulturae, 422: 37–42
- GERMAIN, E., JALINAT, P., LEGLISE, P., MASSERON, A., RONEL, C., CHARTER, A. (1983): Resultas de 20 ans d' experimentation (1re partie). Le noer, 356: 55–60
- GERMAIN, E. (1988): Main characteristics of the population and varieties of French walnut (*Juglans regia*). International conference on walnut, Jalova, Turkey, 89–94.
- HLIŠČ, T. (1980): Proučavanje fenofaze listanja u nekih sorti i tipova oraha. Jugoslovensko voćarstvo, 53–54: 239–244.
- HLIŠČ, T. (1985): Proučavanje dužine vegetacionog perioda u nekih sorti i selekcija oraha. Jugoslovensko voćarstvo, 73–74: 289–294
- JOVANOVIĆ, B. (1967): Neke fenofaze oraha, bagrema i jorgovana u raznim delovima Jugoslavije u periodu od 1952 do 1961. godine. Šumarstvo, 9–10: 1–28.
- KORAČ, M., SLOVIĆ, D., RUDIĆ, M., CEROVIĆ, S., GOLOŠIN, B. (1986): Rezultati selekcije i hibridizacije oraha na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu. Zbornik radova, Simpozijum o selekciji voća, Čačak, 101–109.
- KORAČ, M., CEROVIĆ, S., GOLOŠIN, B (1998): Orah, Prometej, Novi Sad.
- KORAČ, M., MITROVIĆ, M., TODORVIĆ, R., GOLOŠIN, B., MILETIĆ, R. (1993): Novi Jugoslovenski sortiment oraha. Jugoslovensko voćarstvo, 103–104: 87–91
- MITROVIĆ, M. (1988): Ispitivanje fenoloških osobina u sorti i selekcija oraha u uslovima Čačka. Jugoslovensko voćarstvo, 84–85: 293–304
- MITROVIĆ, M. (1996): Višegodišnja biološko pomološka proučavanja važnijih sorti i tipova oraha. Jugoslovensko voćarstvo, 115–116: 377–384
- MITROVIĆ, M., PLAZINIĆ, R., BLAGOJEVIĆ, M. (2005): Pomološko-tehnološke karakteristike nekih francuskih sorti oraha. Voćarstvo, 39, 152: 373–378.
- MILETIĆ, R., KORAČ, M., PETROVIĆ, R. (2002): Važnije pomološko-tehnološke osobine plodova sorti oraha gajenih u Timočkoj krajini. Jugoslovensko voćarstvo, 36, 137–138: 3–10.
- MILETIĆ, R., KORAČ, M., PETROVIĆ, R. (2002): Biološke osobine i rodnost sorti oraha u Timočkoj krajini. Jugoslovensko voćarstvo, 36, 139–140: 127–135.
- NEDEV, N., VASILEV, V., KAVARDYKOV, L., ZDRAVKOV K. (1976): Orehoplodni kulturi, Oreh, Hristo Danov, Plovdiv.
- SZENTIVANY, P. (1990): Breeding early fruiting high productions, cultivars leafing after late spring frost. Acta Horticulturae, 284: 175–182

FENOLOGICAL AND POMOLOGICAL PROPERTIES OF MAJOR WALNUT SELECTIONS

MILISAV MITROVIĆ, RADE MILETIĆ

Summary

Some major pomological fruit properties (fruit weight, kernel ratio and colour), phenological aspects (flowering onset, full bloom, end of flowering, leafing, pollination and inflorescence, emergence of female flowers with ability for pollination), and chemical composition of the kernel were studied in the paper. The research was conducted under the agroecological conditions of Čačak, and it included 12 introduced and 8 standard domestic walnut cultivars and selections.

The onset of vegetation of walnut (leafing and flowering) occurred rather late – at the close of April (third decade) and in early May. The inflorescence occurred in the third decade of April, whereas flowering of female flowers took place from the third decade of April by the mid-May. The fruits were harvested at the close of September and in the early October.

The maximal and minimal values in respect of fruit length were found in cv Šampion (48.4 mm) and selection G-22 (35.7 mm) respectively. As for fruit width, the highest values were recorded in cv Petovio (34.5mm), and the lowest in cv Ibar (20.2 mm). Fruit thickness in cv Medveđa and selection G-139 were 36.6 mm and 29.9 mm respectively.

Fruit weight ranged from 15.7 g (G-251) to 10.2 g (cv Novosadski kasni), and kernel ratio from 53.4% (cv Dorka) to 41.6% (G-139).

Oil content ranged from 70.3% and 70.2% (G-139 and cv Petovio) to 61.5% (Novosadski kasni), whereas raw protein content was from 19.7% (cv Medveđa) to 13.8% (19/92). In majority of cultivars and selections the kernel colour was darker than typical.

Key words: walnut, *cultiva*, *selection*, phenology, pomology

UTICAJ METEOROLOŠKIH FAKTORA NA VAŽNIJE OSOBINE PLODOVA SORTI LESKE

MILETIĆ R.¹, MITROVIĆ M.¹, MITIĆ N.², NIKOLIĆ R.²

IZVOD: Izučavana je varijabilnost pomološko-tehnoloških osobina plodova sorti leske u zavisnosti od raspoloživih padavina i temperatura vazduha u različitim fazama tokom vegetacije. Analizirani su prosečni rezultati za 19 sorte u periodu od 1997 do 2006. godine. Dobijeni rezultati ukazuju da su padavine direktno uticale na osobine plodova (krupnoća, masa, sadržaj jezgre) ispitivanih sorti leske. Nasuprot tome, temperature vazduha nisu direktno uticale na navedene osobine plodova. To je u skladu i sa potrebama leske za vodom odnosno temperaturama vazduha.

Ključne reči: leska, padavine, temperature vazduha, plod, hemijski sastav.

UVOD

Zadnjih desetak godina raste interesovanje proizvođača za gajenjem leske u Srbiji. Širenje je stihijsko i neorganizovano sa nepoznanicama koje mogu da ugroze dalje širenje i uspešno gajenje leske, Mitrović i sar. (2007). Poznato je da je rodnost voćaka više podložna uticajima spoljne sredine nego merama agro i pomotehnike. Samim tim dugovečnost i druge osobine voćaka uslovljavaju dobro poznavanje svih uslova od kojih zavisi stabilna, kvalitetna i ekonomski opravdana proizvodnja. Sve ove postavke odnose se i na lesku koje navode Bulatović (1985), Manušev (1988), Korać i sar. (2000) i drugi. Pored toga, specifičnosti u razvoju plodova leske, Vulić (1990) upućuju na detaljnije izučavanje pojedinih meteoroloških faktora posebno padavina i temperatura vazduha u svakoj fazi porasta. Tako Korać i sar. (2000) navode da krupnoća plodova leske zavisi od padavina u junu, a sadržaj jezgre od padavina u avgustu.

Iz ovih razloga izučavana je zavisnost pomološko-tehnoloških osobina plodova sorti leske od padavina i temperatura vazduha u pojedinim fenofazama tokom vegetacije. Ova ispitivanja su od posebnog značaja za lesku u ukoliko se gaji na područjima sa skromnim padavinama u uslovima bez navodnjavanja.

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Rade Miletić, viši naučni saradnik, dr Milisav Mitrović, viši naučni saradnik, Institut za voćarstvo, Čačak.

² Dr Nevena Mitić, viši naučni saradnik, dr Radomirka Nikolić, viši naučni saradnik, Institut za biološka istraživanja „S. Stanković“, Beograd.

MATERIJAL I METOD RADA

Proučavanja varijabilnosti pomološko-tehnoloških osobina plodova sprovedeno je na bazi prosečnih rezultata za 19 sorte leske (Apolda, Avelino, Bohul, Bandnnus, Beli lambert, W.A. Bollweiler, Gustav celski, Ludolf, Lange Zelernuss, Mogul, Northampton, Pakut, Princes royal, Rimski lešnik, Sodlinger, Trebizonde, Fitweder, Hale, Istarski dugi) u periodu od 1997. do 2006. godine. Kolekcionari zasadi su podignuti 1982. godine na imanju Voćno-lozno rasadnika u Zaječaru na ravnom zemljištu tipa smonice, na rastojanju 4x4 m. Od svake sorte zasađena su po deset žbuna. Nadmorska visina je oko 110 m, ekspozicija jugoistočna, promajna i dobro osvetljena. U zasadu su redovno primenjivane sve mere nege i obrade izuzev navodnjavanja.

Plodovi leske su ubirani u fazi pune zrelosti. Po odvajanju zelenog omotača i sušenja, određivana je krupnoća i masa plodova. Sadržaj ulja određivan je nuklearno-magnetnom rezonancom (NMR), a sirovi proteini metodom po Kjeldahlu. U radu su prikazani prosečni rezultati za sve sorte po godinama proučavanja od 1997. do 2006. Rezultati su testirani analizom varijanse i LSD-testom. Izračunata je standardna devijacija (Dx) i koeficijent varijacije (Cv), kao i koeficijent korelacije između padavina, odnosno temperatura vazduha i pomoloških osobina plodova u različitim fenofazama.

REZULTATI

Istočna Srbija po geografskom položaju nalazi se u zoni kontinentalne klime. Međutim, pošto je sa istoka, juga i zapada omeđena planinama, a sa severa otvorena prema Vlaškoj niziji, klima se dosta razlikuje od drugih područja Srbije. Razlike su naročito izražene u pogledu kolebanja temperatura, količini i rasporedu padavina, pojavi poznih prolećnih mrazeva, sušnih perioda i naglim prelazima iz zimskog mirovanja u period vegetacije. Iz ovih razloga neophodno je da se ukratko analizira stanje padavina i temperatura vazduha u periodu izučavanja, a posebno u vreme porasta plodova (maj–jun) i jezgre (juli–avgust) (tab. 1).

Prosečne godišnje padavine u periodu ispitivanja iznosile su $595,8 \pm 115,4$ mm (781,7–303,3 mm), a vegetacione $412,4 \pm 87,3$ mm (516,3–205,2 mm). U odnosu na višegodišnji prosek, godišnje padavine su bile veće za 25,7 mm, a vegetacione manje za 80,0 mm. U periodu porasta plodova (maj–juni) prosečne padavine su bile $113,5 \pm 35,8$ mm, a u fazi porasta jezgre (juli–avgust) $124,0 \pm 81,8$ mm. Ove vrednosti su u odnosu na višegodišnji period bile manje za 14,1 mm u vreme porasta plodova, a veće za 53,9 mm u vreme porasta jezgre. U istom periodu srednje godišnje temperature vazduha su bile $11,0 \pm 0,65$ °C (12,3–10,2 °C), a vegetacione $17,1 \pm 0,74$ °C (18,5–15,7 °C) i veće od višegodišnjeg proseka za 0,4 °C. Pored toga u periodu porasta plodova temperature vazduha su bile $19,2 \pm 1,27$ °C, a u periodu porasta jezgre $21,9 \pm 1,59$ °C. Za ovaj period je karakteristično da su temperature vazduha bile veće od višegodišnjih za 1,2 °C odnosno za 0,4 °C. Koeficijent varijacije i za padavine i za temperature vazduha bio je najveći u fazi porasta jezgre.

U zavisnosti od navedenih ali i od svih drugih faktora rezultati o krupnoći plodova i jezgre leske prikazani su u tabeli 2. Prosečna dužina plodova za sve sorte leske bila je $21,7 \pm 1,15$ mm (21,7–20,2 mm), širina $17,5 \pm 0,97$ mm (19,1–16,3 mm) i debljina $15,7 \pm 0,95$ mm (17,1–14,5 mm). Koeficijent varijacije je najveći za debljinu plodova (6,10 %), a najmanji za dužinu (5,30 %). Nasuprot tome, prosečna dužina jezgre je $16,1 \pm 1,07$ mm (17,9–

14,5 mm), širina $11,2 \pm 1,12$ mm (12,8–9,5 mm) i debljina $10,0 \pm 0,94$ mm (11,4–8,5 mm). Koeficijent varijacije je veći za širinu (10,03 %) i debljinu (9,45 %), a manji za dužinu jezgre (6,66 %). Analizom varijanse i LSD-testom utvrđeno je da se visoko signifikantno od ostalih razlikuju rezultati o obeležjima krupnoće plodova i jezgre u godinama sa obilnijim padavinama od ostalih.

Tab. 1. Padavine i temperature vazduha u periodu ispitivanja (1997–2006)
Table 1. Precipitations and temperatures of air in research period (1997–2006)

| Godina Year | Padavine (mm) <i>Precipitations</i> | | | | Temperature (°C) <i>Temperatures of air</i> | | | |
|----------------|--|-------|-------|----------|--|------|------|----------|
| | I–XII | IV–X | V–VI | VII–VIII | I–XII | IV–X | V–VI | VII–VIII |
| 1997 | 659,9 | 482,7 | 114,5 | 231,2 | 10,3 | 15,7 | 19,4 | 20,6 |
| 1998 | 606,2 | 428,2 | 127,7 | 55,0 | 10,5 | 16,8 | 18,8 | 22,7 |
| 1999 | 629,4 | 407,4 | 152,7 | 82,7 | 11,6 | 17,7 | 18,6 | 22,5 |
| 2000 | 303,3 | 205,2 | 31,0 | 55,0 | 12,3 | 18,5 | 20,1 | 23,7 |
| 2001 | 538,8 | 405,8 | 158,2 | 81,1 | 11,5 | 17,5 | 17,9 | 23,5 |
| 2002 | 627,5 | 501,0 | 88,7 | 235,3 | 11,5 | 17,3 | 20,2 | 22,3 |
| 2003 | 609,5 | 466,3 | 103,8 | 56,9 | 10,9 | 17,5 | 20,7 | 23,3 |
| 2004 | 641,2 | 348,8 | 109,9 | 111,0 | 11,0 | 16,7 | 17,1 | 21,2 |
| 2005 | 781,7 | 516,3 | 98,6 | 284,6 | 10,2 | 16,3 | 17,9 | 20,3 |
| 2006 | 560,4 | 362,6 | 150,0 | 147,4 | 10,5 | 17,2 | 21,1 | 18,5 |
| Mx | 595,8 | 412,4 | 113,5 | 134,0 | 11,0 | 17,1 | 19,2 | 21,9 |
| 1977/96 | 570,1 | 332,4 | 127,6 | 80,1 | 10,6 | 16,7 | 18,0 | 21,5 |
| Dx (±) | 115,4 | 87,3 | 35,80 | 81,8 | 0,65 | 0,74 | 1,27 | 1,59 |
| Cv (%) | 19,4 | 22,0 | 31,54 | 61,1 | 5,9 | 4,3 | 6,6 | 7,3 |

Tab. 2. Krupnoća plodova i jezgre sorti leske
Table 2. Size of nuts and kernels of hazelnut trees cultivars

| Godina Year | Plod (mm) / <i>Nut</i> | | | Jezgra (mm) / <i>Kernel</i> | | |
|----------------|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------|
| | Dužina Lenght | Širina Width | Debljina Thickness | Dužina Lenght | Širina Width | Debljina Thickness |
| 1997 | 22,3 | 17,3 | 15,9 | 17,0 | 11,7 | 10,9,4 |
| 1998 | 21,3 | 18,6 | 16,5 | 15,8 | 12,4 | 10,9 |
| 1999 | 23,2 | 19,1 | 17,1 | 17,9 | 12,8 | 11,4 |
| 2000 | 20,2 | 16,6 | 14,7 | 14,5 | 9,5 | 9,2 |
| 2001 | 20,3 | 16,3 | 14,5 | 15,0 | 9,6 | 8,5 |
| 2002 | 20,9 | 17,1 | 15,0 | 15,8 | 11,3 | 10,0 |
| 2003 | 22,0 | 16,6 | 14,5 | 15,6 | 10,7 | 8,8 |
| 2004 | 21,7 | 18,8 | 16,7 | 16,2 | 11,9 | 10,6 |
| 2005 | 23,9 | 17,5 | 16,4 | 17,8 | 12,2 | 10,8 |
| 2006 | 20,9 | 16,7 | 14,9 | 15,5 | 10,1 | 9,2 |
| Mx | 21,7 | 17,5 | 15,7 | 16,1 | 11,2 | 10,0 |
| Dx (±) | 1,15 | 0,97 | 0,95 | 1,07 | 1,12 | 0,94 |
| Cv (%) | 5,30 | 5,54 | 6,10 | 6,66 | 10,03 | 9,45 |
| LSD 0,05 | 1,60 | 0,69 | 0,98 | 0,97 | 0,73 | 0,75 |
| 0,01 | 2,14 | 0,93 | 1,30 | 1,30 | 0,97 | 1,00 |

Slične, ali još izraženije varijabilnosti utvrđene su u analizi mase plodova i jezgre (tab. 3).

Tab. 3. Masa plodova i jezgre i hemijski sastav

Table 3. Nut and kernel mass and chemical content of kernel

| Godina <i>Year</i> | Masa ploda <i>Nut mass</i> (g) | Masa jezgre <i>Mass of kernel</i> (g) | Sadržaj jezgre <i>Kernel content</i> (%) | Sadržaj ulja <i>Oil content</i> (%) | Sirovi proteini <i>Crude proteins</i> (%) |
|-----------------------|--------------------------------------|---|--|---|---|
| 1997 | 2,77 | 1,25 | 45,1 | 63,8 | 19,2 |
| 1998 | 2,40 | 1,04 | 43,8 | 65,4 | 12,4 |
| 1999 | 2,74 | 1,21 | 42,3 | 68,4 | 13,5 |
| 2000 | 1,80 | 0,72 | 39,2 | 56,5 | 17,7 |
| 2001 | 1,58 | 0,62 | 39,3 | 59,0 | 16,8 |
| 2002 | 2,21 | 0,94 | 40,8 | 64,4 | 15,3 |
| 2003 | 2,15 | 0,81 | 37,8 | 61,5 | 19,0 |
| 2004 | 2,58 | 1,00 | 38,7 | 61,1 | 12,7 |
| 2005 | 3,22 | 1,55 | 48,1 | 67,7 | 11,4 |
| 2006 | 1,74 | 0,68 | 39,1 | 59,5 | 16,2 |
| Mx | 2,30 | 0,98 | 41,4 | 62,7 | 15,4 |
| Dx (±) | 0,50 | 0,28 | 3,17 | 3,68 | 2,67 |
| Cv (%) | 21,4 | 28,3 | 7,65 | 5,86 | 17,3 |
| LSD 0,05 | 0,09 | 0,09 | 0,82 | 0,67 | 0,64 |
| 0,01 | 0,12 | 0,13 | 1,09 | 0,98 | 0,86 |

Tako je prosečna masa plodova $2,30 \pm 0,50$ g (3,22–1,58 g), masa jezgre $0,68 \pm 0,98$ g (1,25–0,62 g) i sadržaj jezgre $41,4 \pm 3,17\%$ (48,1–37,8%). Koeficijent varijacije je najveći za masu jezgre (28,3%) i masu plodova (21,4%), a manji za sadržaj jezgre (7,6%). Analizom varijanse i LSD-testom utvrđene su visokosignifikantne i signifikantne značajnosti između navedenih rezultata među godinama ispitivanja.

Sadržaj ulja u proseku je bio $62,7 \pm 3,68\%$ (68,4–56,5%), a sadržaj sirovih proteina $15,4 \pm 2,67\%$ (19,2–11,4%). Koeficijent varijacije sadržaja ulja je 5,86%, a sirovih proteina 17,3%. Analizom varijanse i LSD-testom utvrđene su visokosignifikantne i signifikantne značajnosti između rezultata po godinama kako za sadržaj ulja tako i za sadržaj sirovih proteina.

U analizi zavisnosti osobina plodova leske od padavina i temperatura vazduha izračunat je i koeficijent korelacije, tabela 4.

Prema navedenim rezultatima između padavina i osobina plodova i jezgre utvrđene su pozitivne korelacije u svim analiziranim periodima. Izuzetak je negativni odnos između padavina u periodu maj-juni i mase plodova i jezgre. Nasuprot tome, između temperatura vazduha i izučavanih osobina u svim fazama utvrđeni su negativni korelacioni odnosi.

Tab. 4. Koeficijent korelacije
Table 4. Coefficient of correlation

| Pomološki pokazatelji <i>Pomological parameters</i> | | Padavine <i>Precipitations</i> | | | | Temperature <i>Air temperatures</i> | | | |
|--|------------------------------|-----------------------------------|-------|--------|----------|--|-------|-------|----------|
| | | I–XII | IV–X | V–VI | VII–VIII | I–XII | IV–X | V–VI | VII–VIII |
| Plod <i>Nut</i> | Dužina <i>Lenght</i> | 0,29 | 0,56 | 0,17 | 0,45 | -0,50 | -0,51 | 0,34 | -0,32 |
| | Širina <i>Width</i> | 0,29 | 0,07 | 0,24 | -0,08 | -0,15 | -0,25 | -0,55 | -0,07 |
| | Debljina <i>Thickness</i> | 0,23 | 0,19 | 0,24 | 0,15 | -0,32 | -0,45 | -0,62 | -0,23 |
| Jezgra <i>Kernel</i> | Dužina <i>Lenght</i> | 0,21 | 0,57 | 0,30 | 0,52 | -0,46 | -0,56 | -0,40 | -0,38 |
| | Širina <i>Width</i> | 0,30 | 0,51 | 0,23 | 0,28 | -0,43 | -0,54 | -0,44 | -0,19 |
| | Debljina <i>Thickness</i> | 0,19 | 0,28 | 0,10 | 0,29 | -0,29 | -0,44 | -0,46 | -0,23 |
| Masa ploda <i>Nut mass</i> | | 0,44 | 0,47 | -0,02 | 0,44 | -0,41 | -0,48 | -0,50 | -0,22 |
| Masa jezgre <i>Kernel mass</i> | | 0,14 | 0,56 | -0,014 | 0,61 | -0,51 | -0,64 | -0,43 | -0,31 |
| Sadržaj jezgre <i>Kernel content</i> | | 0,001 | 0,54 | 0,03 | 0,64 | -0,55 | -0,65 | -0,33 | -0,32 |
| Sadržaj ulja <i>Oil content</i> | | 0,38 | 0,71 | 0,30 | 0,43 | -0,42 | -0,47 | -0,31 | -0,17 |
| Sadržaj proteina <i>Content of crude proteins</i> | | 0,38 | -0,15 | -0,18 | -0,16 | 0,22 | 0,20 | 0,62 | -0,17 |

DISKUSIJA

Navedeni rezultati ukazuju da je područje ispitivanja nepovoljno za uzgoj leske, posebno u pogledu raspoloživih padavina. Prema Manuševu (1988), leska je vočka toplih područja u kojima je srednja godišnja temperatura vazduha iznad 9,3 °C i godišnje padavine preko 1000 mm, odnosno 350 do 400 mm u toku vegetacije (april-septembar). U rejoni-ma Turske gde se leska najviše gaji, temperature vazduha su 17,0 °C, a padavine 875 mm, a u Italiji 14,7 °C i 783 mm. Na području Istre, prosečne godišnje temperature vazduha su 14,7 °C, a padavine 783 mm.

Krupnoća plodova i jezgre su sorte osobine ali su uslovljene i agroekološkim uslovima gajenja te se naši rezultati delom razlikuju od rezultata koje navodi Hlišč (1976), Manušev (1988) i Simoski i sar. (1971) iz humidnijih, odnosno aridnijih područja nego što je područje istočne Srbije.

Pored bioloških osobina svake sorte, agroekološki uslovi i primenjena pomotehnika uticali su na masu plodova i jezgre, a samim tim i na sadržaj jezgre. Zato su plodovi istih sorti u nas bili sa manjom masom od plodova iz okoline Sarajeva, Manušev (1988), a slični ili teži od istih gajenih u Makedoniji, Simoski i sar. (1971).

Navedeni rezultati ukazuju da su padavine direktno uticale na osobine plodova ispitivanih sorti leske. To se pvenstveno odnosi na godišnje, i padavine u vegetaciji, a posebno u periodu porasta ploda i jezgre. Nasuprot tome, temperature vazduha u svim fazama nisu direktno uticale na pomološke osobine plodova. To je u skaldu i sa navodima o zahtevima leske prema temperaturama vazduha.

Raspoložive padavine i temperature vazduha su značajno uticale i na sadržaj ulja i sirovih proteina u jezgri leske u svakoj godini izučavanja. Samim tim rezultati koje navode Hlišč (1971), Manušev (1974), Milutinović i sar. (1982), Mitrović i sar. (1996), Simoski i sar. (1971), kao i Miletić i sar. (2002) na istom području se bitno razlikuju od navedenih.

Karakteristično je da su između sadržaja ulja i padavina utvrđene pozitivne, a sadržaja sirovih proteina negativne korelacije. Nasuprot između temperatura vazduha i sadržaja ulja, odnosno sirovih proteina postoje suprotni odnosi. Odnosno, visok sadržaj ulja uslovljava niži sadržaj sirovih proteina, kako navode Mitrović (1996) i Miletić i sar. (2002).

ZAKLJUČAK

Na osnovu prosečnih rezultata o pomloško-tehnološkim osobinama za 19 sorte leske u periodu od 10 godina može se zaključiti:

U periodu izučavanja padavine i temperature vazduha su bile neujednačene te je i standardna devijacija i koeficijent varijacije bio visok. To se posebno odnosilo na period porasta plodova (maj–juni) i jezgre (juli–avgust).

Padavine i temperature vazduha su uticale na varijabilnost, odnosno promenljivost svih analiziranih parametara. Standardna devijacija je bila izraženija za krupnoću plodova u odnosu na krupnoću jezgre. Nasuprot, koeficijent varijacije je bio veći za obeležja krupnoće jezgre. Slični odnosi su utvrđeni i za masu plodova i jezgre.

Analizom varijanse i LSD-testom utvrđene su visoko signifikantne i signifikantne značajnosti za sva pomološka obeležja, među svim ispitivanim godinama.

Prema navedenim rezultatima između padavina i osobina plodova i jezgre utvrđene su pozitivne korelacije u svim analiziranim periodima. Izuzetak je negativni odnos između padavina u periodu maj–juni i mase plodova i jezgre. Nasuprot tome, između temperatura vazduha i izučavanih osobina u svim fazama utvrđeni su negativni korelacioni odnosi.

Između sadržaja ulja i padavina utvrđene su pozitivne, a sadržaja sirovih proteina negativne korelacije. Nasuprot između temperatura vazduha i sadržaja ulja, odnosno sirovih proteina postoje suprotni odnosi. Odnosno, visok sadržaj ulja uslovljava niži sadržaj sirovih proteina.

Navedeni rezultati ukazuju da su padavine direktno uticale na osobine plodova ispitivanih sorti leske. Nasuprot tome, temperature vazduha u svim fazama nisu direktno uticale na pomološke osobine plodova. To je u skaldu i sa potrebama leske za vodom odnosno temperaturama vazduha.

LITERATURA

- BULATOVIĆ, S.: Orah, lešnik, badem. Nolit, Beograd, 1985.
- HLIŠČ, T.: Prilog proučavanju rodnosti i kakvoće plodova nekih sorti leske u uvjetima Slavonskih Gorica. Jugoslovensko voćarstvo, 17–18: 221–216, 1971.
- HLIŠČ, T.: Morfološke, merkantilne i industrijske karakteristikesorti lešnika. Jugoslovensko voćars tvo, 37–38: 157–165, 1976.
- KORAC, M.: Leska. Technosoft, Novi Sad, 2000.
- MANUŠEV, B. (1974): Hemijski sastav plodova u nekih sorti leske. Jugoslovensko voćarstvo, 27: 3–8.
- MANUŠEV, B.: Uzgoj leske. Zadrugar, Sarajevo, 1988.
- MILETIĆ, R., OGAŠANOVIĆ, D., MITROVIĆ, M., PETROVIĆ, R.: Rezultati izučavanja pomološko-tehnoloških osobina plodova leske u istočnoj Srbiji. Jugoslovensko voćarstvo, 137–138: 19–26, 2002.
- MILUTINOVIĆ, M., SAVIĆ, S., NIKOLIĆ, Đ.: Prilog proučavanju ulja u nekih sorti leske. Jugoslovensko voćarstvo, 61–61: 23–26, 1982.
- MITROVIĆ, M., OGAŠANOVIĆ, D., TEŠOVIĆ, Ž., STANISAVLJEVIĆ, M., PLAZINIĆ, R.: Pomological and technological Properties of Some hazelnut Cultivars. Acta Horticulturae, 445: 151–156, 1996.
- MITROVIĆ, M., MILETIĆ, R., LUKIĆ, M.: Perspektive gajenja leske u Srbiji. Zbornik radova, XII Savetovanje o biotehnologiji, Čačak, 465–469, 2007.
- SIMOSKI, V., MANUŠEV, B., VELOVA D., KUZMANOVSKI, I.: Prilog pomološkom proučavanju sorti leske. Zbornik I Simpozijuma o lupinastom sađu, Lunjana, 58–65, 1971.
- VULIĆ, T.: Pomološka izučavanja leske. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta, Zemun, 129–142, 1990.

THE INFLUENCE OF METEOROLOGICAL FACTORS ON MAJOR FRUIT PROPERTIES OF HAZELNUT CULTIVARS

RADE MILETIĆ, MILISAV MITROVIĆ,
NEVENA MITIĆ, RADOMIRKA NIKOLIĆ

Summary

Variability of pomological and technical properties of fruits of hazelnut cultivars and their dependence on precipitation and air temperature over different phases of vegetation were studied. Average results of 19 hazelnut cultivars over 1997–2006 were analyzed. Obtained results infer that it was precipitation that had a direct impact on fruit properties (fruit dimensions, fruit weight, kernel content) of the studied hazelnut cultivars. On the other hand, air temperature had no direct influence on the stated fruit properties, which is in accordance with water and air temperature requirements of hazelnut.

Key words: hazelnut, precipitations, air temperatures, nut, chemical content.

POKAZATELJI RASTA JEDNOGODIŠNJIH SEJANACA MEČJE LESKE (*Corylus colurna* L.)

NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA¹, CEROVIĆ SLOBODAN¹,
GOLOŠIN BRANISLAVA¹, BIJELIĆ SANDRA¹,
JAĆIMOVIĆ GORAN², KOKAR BOJANA¹, ČUKANOVIĆ JELENA¹

IZVOD: U radu su prikazani višegodišnji rezultati klijavosti semena mečje leske i pokazatelji rasta jednogodišnjih sejanaca koji su se razvijali u toku 2004. godine. Odabrani genotipovi sa lokaliteta Futoški park (B₁, B₄, B₅, B₇, B₈ i B₉) imali su visoku klijavost semena u godini ispitivanja i formirali su gust sklop u redovima. Pokazatelji rasta jednogodišnjih sejanaca mečje leske značajno se razlikuju u zavisnosti od genotipa i bili su razvijeniji u odnosu na rezultate prikazane u radovima ranijeg perioda ispitivanja. Uz intenzivirane mere nege, pre svega navodnjavanja i prihranjivanja genotipovi B₈ i B₉ su u prvoj godini mogli da se koriste kao podloga za kalemljenje sorti leske.

Ključne reči: *Corylus colurna*, genotip, klijavost semena, pokazatelji rasta

UVOD

U rasadničkoj proizvodnji u voćarstvu, mečja leska (*Corylus colurna* L.) se koristi kao podloga za kalemljenje sorti leske jer ne formira izdanke iz korena, dugovečna je, otporna na mraz i sušu, a u pogledu uslova zemljišta ima široku ekološku amplitudu.

Potencijalne mogućnosti za kalemljenje sorti leske zapažene su još 1841. godine (Lagerstedt, 1971). Od tada su mnogi autori razmatrali primenu metoda kalemljenja na mečjoj leski kao podlozi. Najveća iskustva sa kalemljenjem potiču iz Oregona (Bush, 1941, Gellatly, 1956, Lagerstedt and Byers, 1969, Lagerstedt, 1971). Istraživači ističu da mečja leska brzo kalusira sa plemkama sorti leske, a mesto kalemljenja lako zarašćuje. Važan čini-lac je u izboru kultivara koji se primenjuje kao plemka. Razlike u boji kore i teksturi, sje-

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Jelena Ninić-Todorović, red. prof., dr Slobodan Cerović, red. prof., dr Branislava Gološin, red. prof., mr Sandra Bijelić, asistent, dipl. ing Bojana Kokar, saradnik u nastavi, dipl. ing Jelena Čukanović, asistent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Departman za voćarstvo, vinogradarstvo, hortikulturu i pejzažnu arhitekturu.

² Mr Goran Jaćimović, asistent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Departman za ratarstvo i povrtarstvo.

dinjavanjem mečje i evropske leske, jasno se uočavaju. Prema rezultatima citiranih istraživača, sorte 'Brixnut' i 'Hals Giant' su pokazale izuzetnu kompatibilnost.

Prva iskustva sa kalemljenjem leske u Oregonu, bila su na sejancima evropske leske. Tokom 1930. godine, rasadničari su primenjivali različite metode kalemljenja na podlozi *Corylus colurna* L. Tom prilikom realizovano je nekoliko voćnjaka. U kasnijim postupcima odustalo se od upotrebe mečje leske kao podloge zbog malog prijema kalemova. Smatrano je da kompatibilnost podloge i plemke u ovom postupku nastaje usled većeg sadržaja tanina u kori leske. Prema mišljenju Lagerstedt-a (1971), uzrok slabijeg prijema kalemova u to vreme, bila je ne usavršena tehnika kalemljenja.

U Nemačkoj je ispitivana kompatibilnost 25 sorti leske kalemljenih na podlozi mečje leske (Bauckman, 1979: cit. Lagerstedt, 1971). Rezultati su ukazali da su sve ispitivane sorte bile kompatibilne sa podlogom. Ustanovljena je i veća rodost nekih kultivara.

Rezultati kalemljenja okuliranjem na spavajući pupoljak (Korać i Slović, 1973/1974) ukazuju na dobar afinitet plemke sa podlogom mečje leske. Ispitivan je i uticaj vremena setve i navodnjavanja na razvoj sejanaca, kao i uticaj starosti podloga na uspeh kalemljenja.

Stančević i Bugarčić (1983) navode da način razmnožavanja leske kalemljenjem nije našao širu primenu u praksi, zato što je složen i skup. Prema njihovom mišljenju, u praksi se primenjuje kalemljenje pod staklom i okuliranje na spavajući pupoljak. Za podloge se mogu koristiti sejanci obične leske (*Corylus avellana* L.) i sejanci mečje leske (*Corylus colurna* L.), a za plemke različiti kultivari.

Kalemljenje sorti leske na podlozi mečje leske u našoj zemlji uspešno se obavlja od 1989. godine. Rezultati su objavljeni u publikacijama Ninić-Todorović (1990, 2000), Ninić-Todorović i sar. (1994, 2003, 2006), Korać i sar. (1995, 1996, 2000), Cerović i sar. (2007) i drugim.

Kalemljenje plemenitih sorti leske na podlozi mečje leske, ima prednosti pri podizanju intenzivnih zasada. Mečja leska ne formira izdanke iz korena pa je olakšana primena mera gajenja, zaštite i mehanizovane berbe. U voćnjacima u kojima je korišćena kao podloga, ispoljena je visoka produktivnost i trajnost zasada.

MATERIJAL I METOD RADA

Izbor stabala mečje leske gajenih na zelenim površinama obavljen je na osnovu kriterijuma za izdvajanje hortikulturnih semenskih objekata (Stilinović, Tucović, 1977). Sakupljanje, dorada i postupci sa semenom i ispitivanje klijavosti semena obavljeno je na osnovu domaćih propisa (Stilinović, 1985) i propisa ISTA (1985, 1993: cit. IPGRI tec. Bul., 1996). Fiziološka zrelost i momenat berbe konstatovani su na osnovu obojenosti kupule. Produženo mirovanje semena *Corylus colurna* L uzrokovano je osobinama embriona i debljinom perikarpa. Uklanjanje dormantnosti u prirodnim uslovima obavljeno je setvom orašica u trećoj dekadi oktobra.

Za ispitivanje terenske klijavosti uzorci semena su sejani u tri uzastopna ponavljanja po 100 orašica u blokovima sa slučajnim rasporedom tretmana. U kasnijoj fazi terenska klijavost je konstatovana na osnovu ukupno posejanih orašica označenog genotipa u rasadniku Poljoprivrednog fakulteta na Rimskim Šančevima. U rasadniku su proizvedeni sejanci *Corylus colurna* L. različite starosti, kao podloga za kalemljenje sorti *Corylus avellana* L. Od metoda kalemljenja primenjivano je obično i englesko spajanje.

Utvrđivanje pokazatelja rasta jednogodišnjih sejanaca obavljeno je sa uzorkom od 30 sejanaca. Visina stabla i dužina korena (od korenovog vrata do vrha centralnog korena) mereni su metrom, prečnik korenovog vrata mikrometrom preciznosti 0,01 mm, a masa stabla i masa korena ustanovljeni su na tehničkoj vagi preciznosti 0,01 g. Dobijeni rezultati obrađeni su metodom jednosmerne analize varijanse (statistički program Systat 11), pri čemu su sredine tretmana upoređene na osnovu NZR (LSD) testa.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Leske su zastupljene u umerenim oblastima zemljine hemisfere, bilo u šumskim sastojinama ili u kulturama. Interesantne su za gajenje kao voće jer njihovi plodovi imaju veliku privrednu vrednost. Jezgro lešnika je izuzetno hranljivo zbog visokog prisustva ulja i proteina (Ninić-Todorović 1992, 2000). Ima prijatan ukus i predstavlja koncentrovano i visokokalorično jezgrasto voće. Plodovi su traženi na tržištu, skupi su i deficitarni.

Razlog nedovoljnog prisustva plodova na tržištu Srbije je ne usmerena proizvodnja plodova i sadnog materijala leske za primenu na okućnicama i intenzivnim zasadima. U proizvodnji sadnog materijala leske u rasadniku na Rimskim Šančevima primenjuje se tehnologija kalemljenja sorti leske na mečjoj leski kao podlozi, pri čemu je neophodno obezbediti kvalitetan semenski materijal i proizvesti zdravstveno ispravne podloge.

Tab. 1 Klijavost semena *Corylus colurna* L. iz Futoškog parka u uslovima rasadnika (%)

Table. 1. Seed germination of *Corylus colurna* L. from Futoški park under nursery conditions (%)

| Godina sakupljanja/godina očitavanja klijavosti Year of collecting nuts/Year of evaluate germination | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Genotip Genotype | 1983/1984 | 1986/1987 | 1987/1988 | 1989/1990 | 1990/1991 | 1992/1993 | 1993/1994 | 1994/1995 | 1995/1996 | 1998/1999 | 2001/2002 | 2003/2004 |
| B ₁ | 49,7 | 62,3 | 58,5 | 60,2 | 58,3 | – | 65,4 | 62,4 | 56,1 | 55,2 | 60,7 | 80,5 |
| B ₄ | 72,2 | 78,2 | 75,5 | 80,5 | 79,1 | 77,5 | – | 69,5 | 66,3 | 71,7 | 69,6 | 70,8 |
| B ₅ | 66,6 | 74,4 | 70,3 | 80,2 | – | 73,3 | – | – | 63,4 | 73,5 | 75,9 | 77,6 |
| B ₇ | 69,6 | 74,2 | 58,5 | 70,3 | – | – | 69,6 | 59,7 | – | 67,4 | 69,5 | 77,9 |
| B ₈ | 58,3 | 65,6 | 59,3 | – | – | 80,4 | 76,4 | 65,2 | – | 68,8 | 79,3 | 81,2 |
| B ₉ | 51,3 | 49,2 | 45,8 | – | – | 50,5 | – | 52,7 | 57,3 | – | 50,5 | 63,7 |
| Klijavost semena u blokovi- ma sa slučajnim rasporedom tretmana <i>Germination seeds on ran- dom bloks</i> | Klijavost izračunata na ukupan broj posejanih orašica <i>Germination in relation with total number nuts sowed</i> | | | | | | | | | | | |

Godine obimnog roda posmatranih matičnih stabala se alternativno smenjuju. Semenski materijal za kontinuiranu proizvodnju podloga sakupljan je sa drugih genotipova koji nisu prikazani u tabeli i drugih lokaliteta.

Značajna individualna raznovrsnost ispoljava se u nizu fenoloških pojava, morfoloških, tehnoloških i fizioloških osobina orašica. Razlog tome je heterozigotnost matičnih stabala, semenskog materijala i njihovog potomstva.

Terenska klijavost (tab. 1) ukazuje na visok procenat tehničke klijavosti što se posebno ispoljava 2003/2004. godine. Razlog visoke klijavosti su povoljni ekološki uslovi u godini produkcije semena i očitavanja klijavosti kao i uspešna zaštita orašica u semeništu od glodara. Dubina i razmak setve orašica prilagođen je zemljištu tipa černozem. U prirodnim uslovima otvaranje perikarpa nastupa marta, a pojava ponika u maju. Optimalni rezultati u uslovima rasadničke proizvodnje postignuti su setvom orašica u trećoj dekadi oktobra.

Sa stanovišta rasadničke proizvodnje, biološke osobine u razviću korena i stabla u najvećoj meri ispoljavaju se tokom prve godine razvoja sejanaca. Ispitivanja vezana za osobine korena, stabla i drugih svojstava jednogodišnjih sejanaca koji su se razvijali u 2004. godini, prikazani su u tab. 2.

Tab. 2. Prosečne vrednosti ispitivanih pokazatelja za označene genotipove jednogodišnjih sejanaca *Corylus colurna* L. u vegetacionom periodu 2004. godine

Table 2. Average values on investigated characteristics of selected *Corylus colurna* L. seedlings genotypes in 2004. vegetation

| Genotip <i>Genotype</i> | Visina stabla <i>Tree height (cm)</i> | Dužina korena <i>Root length (cm)</i> | Prečnik korenovog vrata <i>Crown diameter (mm)</i> | Broj korenova <i>Number of roots</i> | Masa stabla <i>Tree weight (g)</i> | Masa korena <i>Root mass (g)</i> |
|----------------------------|--|--|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| B ₁ | 28.27 | 29.27 | 7.34 | 28.37 | 8.70 | 10.48 |
| B ₄ | 26.77 | 31.80 | 8.79 | 25.10 | 8.72 | 10.50 |
| B ₅ | 28.60 | 29.13 | 5.76 | 22.60 | 7.23 | 12.01 |
| B ₇ | 40.23 | 31.73 | 9.50 | 31.93 | 13.36 | 14.61 |
| B ₈ | 49.27 | 35.63 | 12.22 | 25.67 | 19.89 | 21.85 |
| B ₉ | 42.93 | 38.70 | 10.29 | 31.47 | 15.09 | 17.03 |
| LSD | 0.05 | 3.21 | 2.79 | 1.22 | 3.11 | 3.53 |
| | 0.01 | 4.22 | 3.67 | 1.60 | 4.09 | 4.64 |

Pokazatelji rasta jednogodišnjih sejanaca u godini ispitivanja značajno odstupaju od pokazatelja rasta istih sejanaca u višegodišnjem periodu prethodnih godina (Ninić-Todorović et al, 2006). Razlog tome su povoljni ekološki uslovi i intenzivirane mere nege u rasadniku na Rimskim Šančevima u cilju forsiranja sejanaca mečje leske za uspešno kalemljenje u prvoj godini razvoja.

Na osnovu podataka u tab. 2 uočava se da je najveću visinu stabla (49,27 cm) imao genotip B₈. Na osnovu LSD vrednosti zapaža se da je visina stabla kod ovog genotipa bila statistički značajno veća u odnosu na visinu stabla ostalih genotipova. Takođe, genotipovi B₉ i B₇ imali su značajno veću visinu (42,93 cm odnosno 40,23 cm) u odnosu na preostale

genotipove. Genotipovi B₁, B₄ i B₅ nisu se statistički značajno razlikovali u visini stabla, pri čemu je najniži bio genotip B₄ (26,77 cm).

Dužina korena ispitivanih genotipova kretala se u intervalu od 29,13 cm (B₅) do 38,70 cm (B₉). Najveću dužinu korena, značajno višu u odnosu na sve ostale genotipove, imao je B₉. Sledi genotip B₈ (35,63 cm), koji je imao značajno duži koren u odnosu na preostale genotipove. Genotipovi B₇ i B₄, kao i B₅ i B₁, imali su statistički podjednaku dužinu korena, pri čemu razlike između ova četiri genotipa nisu bile značajne.

Prečnik korenovog vrata bio je najveći kod genotipa B₈ (12,22 mm), statistički značajno viši u odnosu na sve ostale genotipove. Isto se može konstatovati i kod genotipa B₉ (10,29 mm), s tim što razlika nije bila značajna u odnosu na genotip B₇. Statistički značajne razlike su se pojavile i između genotipova B₇ i B₅, B₇ i B₁, te između B₄ i B₁, i B₄ i B₅.

Broj korenova bio je podjednako visok kod genotipova B₇ i B₉, a značajno viši u odnosu na ostale genotipove. Genotip B₁ imao je značajno veći broj korenova u odnosu na B₄ i B₅. Ostale razlike u broju korenova nisu bile statistički značajne.

Masa stabla kod ispitivanih genotipova kretala se u intervalu 7,23 g (B₅) do 19,89 g (B₈). Značajne razlike pojavile su se između genotipa B₈ i svih ostalih genotipova, zatim između B₉ i B₁, te B₉ i B₄, dok je genotip B₇ imao značajno veću masu stabla u odnosu na B₁, B₄ i B₅. Između ova tri genotipa (B₁, B₄ i B₅) nije postojala značajna razlika.

Najveća masa korena bila je kod B₈ (21,85 g) i bila je značajno viša u odnosu na sve ostale genotipove. Genotip B₉ (17,03 g) imao je značajno veću masu korena u odnosu na preostale genotipove, izuzev B₇, a genotip B₇ značajno veću masu korena u odnosu na B₁ i B₄. Razlike između genotipova B₁, B₄ i B₅ nisu bile značajne.

Pokazatelji rasta jednogodišnjih sejanaca mečje leske variraju u zavisnosti od genotipa i godina ispitivanja. Visina stabla i dužina korena jednogodišnjih sejanaca u 2004. godini imaju približno proporcionalan odnos 1: 1. Prečnik korenovog vrata i debljina stabla jednogodišnjih sejanaca B₈ i B₉ postigli su veličinu potrebnu za kalemljenje, te oni imaju upotrebnu vrednost u voćarstvu. Korenov sistem jednogodišnjih sejanaca je srčanica sa brojnim tankim žilicama prvog reda koje nemaju značajnog uticaja na masu korena. Jednogodišnji sejanci nisu pogodni za presađivanje. Za stimulisanje razvoja treba obaviti presecanje centralne žile na polovini dužine korena, na kraju prvog vegetacionog perioda.

ZAKLJUČAK

Morfološka i fiziološka svojstva orašica, a prvenstveno klijavost, usmerili su tehnološke postupke u pravcu postizanja visoke produktivnosti i ekonomičnosti proizvodnje sadnog materijala mečje leske. U rasadniku na Rimskim Šančevima mečja leska se koristi kao podloga za kalemljenje sorti leske. U rasadniku je tokom 1989. godine prvi put obavljeno kalemljenje sorti leske na dvogodišnjim podlogama mečje leske metodom običnog spajanja. U narednim godinama i danas, primenjuje se metoda engleskog spajanja koja obezbeđuje čvrstu vezu podloge i plemke. Uspostavljen je veoma dobar afinitet podloga sa plemkama.

Rezultati ispitivanja sejanaca mečje leske u toku 2004. godine ukazuju da je najveću visinu stabla (49,27 cm), prečnik korenovog vrata (12,22 mm), masu stabla (19,89 g) i masu korena (21,85 g) ostvario genotip B8. Ovaj genotip ističe se i velikom dužinom korena (35,63 cm).

Po dužini korena ističe se genotip B9 (38,7 cm). Ovaj genotip imao je i visok broj korenova prvog reda (31,47), kao i visoku masu stabla (15,09 g) i korena (17,03 g).

Najveći broj korenova (31,93) imao je genotip B7, pri čemu razlika nije bila značajna u odnosu na B9.

Primenom odgovarajućih rasadničkih tehnoloških postupaka, pre svega navodnjavanja i prihranjivanja, moguće je u prvoj godini razvoja sejanaca proizvesti podloge za kalemljene leske. U našim ispitivanjima to su genotipovi B8 i B9.

NAPOMENA

Rezultati istraživačkog rada su nastali zahvaljujući finansiranju Ministarstva nauke i zaštite životne sredine, Republike Srbije, projekta evidencionog broja TR – 6947B, pod nazivom „INTEGRALNI I BIOLOŠKI KONCEPT PROIZVODNJE VOĆA I GROŽĐA” u okviru Nacionalnog programa „Biotehnologija i agroindustrija”, od 01.04.2005.

LITERATURA

BUSH, G. D.: Nut growers handbook, New York, Orange Judd, 1941.

CEROVIĆ S., NINIĆ-TODOROVIĆ J., GOLOŠIN B., OGNJANOV V., BIJELIĆ S.: Production Technology of Young Hazelnut Trees Grafted on Turkish Filbert (*Corylus colurna* L.). Acta Horticulturae 732, p. 355–357, Belgium, 2007.

GELLATLY, J. U.: Tree hazels – *Corylus colurna*. Annual Rpt.. No. Nut Growers Associ. 47: 110–112, 1956.

HONG, T.D. and ELLIS, R., H.: A protocol to determine seed storage behaviour. IPGRI Technical Bull. No 1. Department of Agriculture, The University of Reading, UK, 1996.

KORAĆ, M., SLOVIĆ, D.: Uticaj nekih faktora na uspeh kalemljenja leske. Letopis naučnih radova, Sveska 17–18, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1973/1974.

KORAĆ, M., NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA, CEROVIĆ, S., GOLOŠIN BRANISLAVA: Tehnologija proizvodnje sadnica leske kalemljenih na mečjoj leski (*Corylus colurna* L.). Jugoslovensko voćarstvo 1–2, str. 65–69, Čačak, 1995.

KORAĆ, M., NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA, CEROVIC, S., GOLOŠIN BRANISLAVA: Results of Hazel cultivar grafting of *Corylus colurna* L. IV International Congress on Hazelnut, Ordu, Turkey. Acta Horticulturae 445, p. 119–122, 1996.

LAGERSTEDT, H. B., BYERS, D.: Filbert research– progress and results during 1969. Proc. Nut Growers Soc. Washington 55, 43–51, 1969.

LAGERSTEDT, H. B.: Filbert Tree Grafting. Ann. Report Oregon. St. Hort. So. 62: 60–63, 1971.

NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA: Istraživanje uticajnih činilaca i utvrđivanje optimalnih tehnoloških metoda za proizvodnju visokokvalitetnih sadnica mečje leske (*Corylus colurna* L.). Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd, 1990.

NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA: Biohemijski sastav semena mečje leske. Jugoslovensko voćarstvo 26, 99–100, str. 23–30, Čačak, 1992.

NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA, KORAĆ, M., CEROVIĆ, S.: Ispitivanje mečje leske (*Corylus colurna* L.) kao podloge za domaću lesku (*Corylus avellana* L.). Jugoslovensko voćarstvo br. 105–106, str. 35–39, Čačak, 1994.

- NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA: Nutritivna vrednost plodova leske. Zbornik radova II, str. 305–308, Eko-konferencija 2000, Novi Sad, 2000.
- NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA, CEROVIĆ, S., BOGDANOVIĆ, V.: Proizvodnja sadnica leske. Savremena poljoprivreda 1–2, str. 153–157, Novi Sad, 2003.
- NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA, CEROVIĆ, S., GOLOŠIN BRANISLAVA, POPOVIĆ MIRJANA: Proizvodnja podloga za kalemljenje leske. Tematski zbornik I, IV međunarodne Eko-konferencije „Zdravstveno bezbedna hrana”, str. 223–228, Novi Sad, 2006.
- STANČEVIĆ, A., BUGARČIĆ, V.: Orah, Leska i Badem. MPB, Privredni pregled, Beograd, 1983.
- STILINOVIĆ, S., TUCOVIĆ, A.: Prilog razmatranju kriterijuma za izdvajanje hortikulturnih semenskih objekata. Glasnik Šumarskog fakulteta, Serija C, Univerzitet u Beogradu, 1977.
- STILINOVIĆ, S.: Semenarstvo šumskog i ukrasnog drveća i žbunja. Univerzitet u Beogradu, 1985.

GROWING INDICATORS OF ONE YEAR OLD TURKISH HAZELNUT PLANTS (*Corylus colurna* L.)

NINIĆ-TODOROVIĆ JELENA, CEROVIĆ SLOBODAN,
GOLOŠIN BRANISLAVA, BIJELIĆ SANDRA,
JACIMOVIĆ GORAN, KOKAR BOJANA, ČUKANOVIĆ JELENA

Summary

In nursery production, Turkish hazelnut (*Corylus colurna* L.) is been used as a rootstock for grafting hazelnut cultivars. Turkish hazelnut used as a rootstock do not form suckers, it is long living, resistant to frost and drought, and regarding soil condition have wide tolerance.

Results of seedlings testing during 2004 shows that highest tree height (49,27 cm), root neck diameter (12,22 mm), tree mass (19,89 g) and roots mass (21,85 g) had genotype B₈. This genotype also has very long roots system (35,63 cm).

Longest root system has genotype B₉ (38,7 cm). This genotype also had a high number of primary roots (31,47), high tree mass (15,09 g) and high root system mass (17,03 g).

The highest number of roots (31,93) genotype B₇, with genotype B₉ having similar value.

Bu using appropriate nursery techniques like irrigation and nutrition, it is possible to get, in first year of seedling development, appropriate rootstocks. In our conditions those are genotypes B₈ and B₉.

Key words: *Corylus colurna*, genotype, seed germination, growing indicators

UTICAJ OPTIČKIH OSOBINA MALČ FOLIJA NA POMOLOŠKE OSOBINE NOVOINTRODUKOVANIH SORTI JAGODE (*Fragaria ananassa* Duch.)

JASMINKA MILIVOJEVIĆ¹, MIHAILO NIKOLIĆ¹, MAJA OPARNICA¹

IZVOD: Rad prikazuje rezultate proučavanja uticaja tri različito obojene malč folije (crna, bela i srebrna) na pomološke osobine novointrodotovanih sorti jagode Clery i Miss, gajenih na gredicama u plasteniku. Istraživanja su vršena na demonstraciono-oglednom polju preduzeća „Zeleni Hit“ iz Beograda, u periodu 2005–2006. godine.

Proučavanjem su obuhvaćeni vreme zrenja, kao i važnije pomološke osobine ploda (masa, dimenzije, index oblika i dužina peteljke ploda), hemijski sastav ploda (sadržaj rastvorljive suve materije, šećera i ukupnih kiselina) i na kraju je data organoleptička ocena kvaliteta ploda.

Na osnovu dobijenih rezultata vremena zrenja, možemo konstatovati da su ispitivane sorte jagode imale raniji i identičan početak zrenja na crnoj i srebrnoj malč foliji u jesenjoj berbi i da se slična tendencija zapaža i u prolećnoj berbi.

Pozitivan uticaj na većinu pomoloških osobina ploda, hemijski sastav ploda i organoleptičke osobine sorti jagode Clery i Miss ispoljile su srebrna i bela malč folija, zbog čega se mogu preporučiti za širu primenu u plasteničkoj vansezonskoj proizvodnji jagode. Posmatrano sa aspekta ranostasnosti i crna malč folija nalazi svoju primenu u vansezonskom ciklusu proizvodnje jagode.

Ključne reči: jagoda, sorta, malč folije, pomološke osobine.

UVOD

Uprkos povoljnim uslovima za gajenje jagode, njena proizvodnja u Srbiji je na relativno niskom nivou i ne zadovoljava zahteve domaćeg tržišta. Poslednjih nekoliko godina teži se intenziviranju proizvodnje jagode sa podizanjem novih zasada po principu savremene tehnologije gajenja, koja podrazumeva sadnju na gredicama uz obavezno zastiranje zemljišta polietilenskim folijama i instaliranje sistema za navodnjavanje.

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Mr Jasminka Milivojević, asistent, dr Mihailo Nikolić, vanred. prof., Maja Oparnica, student apsolvent, Poljoprivredni Fakultet, Beograd.

Obzirom na porast tražnje za svežim plodovima jagode u letnjem i jesenjem periodu, raste i interes proizvođača za pronalaženje uspešnih sistema vansezonskog uzgoja jagode. Prema Lieten (2002) postoje različiti načini produženja sezone berbe jagode, uz istovremenu mogućnost povećanja prinosa. U tom pogledu malčiranje predstavlja jednu od najvažnijih agrotehničkih mera u zasadima jagode, čiji je uticaj posebno značajan na porast, prinos i kvalitet ploda jagode (Sharma R. i Sharma V., 2003). Pomenuti uticaji prvenstveno nastaju usled optičkih osobnosti plastičnog malča i činjenice da folija sprečava evaporaciju, reguliše temperaturu zemljišta, doprinosi očuvanju fizičke strukture zemljišta i smanjenju razvoja korova (Tarara, 2000). Crna polietilenska folija predstavlja standard među proizvođačima širom sveta (Schales, 1990), ali je specijalizovana i primena drugih obojenih plastičnih materijala (bela, providna, zelena i srebrna folija).

Duralija i sar. (2006) navode da se produžetak proizvodnog perioda može postići i uvođenjem u proizvodnju novih visokoproduktivnih sorti, koje u kombinaciji sa različitim malč folijama daju optimalni nivo uspeha.

Cilj ovog rada je bio da se u uslovima plastenika ispita uticaj različito obojenih malč folija na ranostasnost i kvalitet ploda novointrodotovanih sorti jagode Clery i Miss, kako bi se na osnovu dobijenih rezultata napravio izbor malč folija sa optimalnim karakteristikama i preporučila njihova implementacija u proizvodnoj praksi.

MATERIJAL I METOD RADA

Eksperiment je izveden u plasteniku na demonstraciono-oglednom polju preduzeća „Zeleni Hit” iz Beograda, tokom proizvodne 2005/2006 godine. Sadnja je obavljena frigo živcima sredinom avgusta 2005. godine, po sistemu dvojnih redova na gredicama pokrivenim različito obojenim malč folijama (crna, bela i srebrna). Primenjeno je rastojanje sadnje 40×30 cm sa gustinom sklopa od 6 biljaka/m².

Standardnim metodama ispitivani su sledeći parametri pomoloških osobina sorti jagode Clery i Miss: vreme zrenja (određeno je okularnim opažanjem i evidentirano po datumima), kao i parametri kvaliteta ploda: fizičke osobine ploda (masa ploda, dimenzije ploda (dužina i širina), indeks oblika ploda i dužina peteljke), hemijske osobine ploda (sadržaj rastvorljive suve materije – refraktometrijski, šećera (ukupnih, invertnih i saharoze) – metodom po Luff-Schoorl-u i ukupnih kiselina – titracijom sa NaOH), i na kraju je senzoričkim testom data organoleptička ocena kvaliteta ploda. Proučavanja su vršena na 60 plodova svake sorte po ispitivanoj malč foliji (u tri ponavljanja po 20 plodova). Dobijeni rezultati statistički su obrađeni primenom dvofaktorijalne analize varijanse za svaku godinu posebno. Značajnost razlika između tretmana utvrđena je primenom LSD testa na nivou značajnosti 0,05 i 0,01.

Tokom izvođenja ogleda primenjena je intenzivna agrotehnika. Aplikacija đubriva redovno je vršena kroz sistem za navodnjavanje postavljen ispod malč folije. Optimalnim režimom ishrane posle sadnje isprovociran je prvi jesenji rod visoke komercijalne vrednosti. U proleće 2006. godine ostvaren je drugi, značajno veći prolećni rod kao rezultat maksimalne razvijenosti bokora i optimalne primene agro i pomotehničkih mera.

REZULTATI

Vreme zrenja ispitivanih sorti jagode po datumima berbi, godinama ispitivanja i ukupnim trajanjem zrenja prikazano je u tab. 1.

Tab. 1. Vreme zrenja sorti jagode Clery i Miss gajenih na gredecama pokrivenim različito obojenim PE folijama

Table 1. Ripening time of strawberry cultivars Clery and Miss grown on different mulch types

| Sorta <i>Cultivar</i> | Tip folije <i>Mulch type</i> | God. <i>Year</i> | Vreme zrenja – Ripening time | | | |
|--------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|---|----|
| | | | Početak <i>Beginning</i> | Kraj <i>The end</i> | Trajanje (dani) <i>Duration (days)</i> | Mx |
| Clery | Crna <i>Black</i> | 2005 | 20.09. | 22.10. | 33 | 30 |
| | | 2006 | 12.05. | 06.06. | 26 | |
| | Bela <i>White</i> | 2005 | 23.09. | 24.10. | 32 | 28 |
| | | 2006 | 16.05. | 09.06. | 25 | |
| | Srebrna <i>Silver</i> | 2005 | 20.09. | 22.10. | 33 | 29 |
| | | 2006 | 15.05. | 08.06. | 25 | |
| Miss | Crna <i>Black</i> | 2005 | 22.09. | 20.10. | 29 | 25 |
| | | 2006 | 14.05. | 03.06. | 21 | |
| | Bela <i>White</i> | 2005 | 24.09. | 22.10. | 29 | 26 |
| | | 2006 | 17.05. | 07.06. | 22 | |
| | Srebrna <i>Silver</i> | 2005 | 22.09. | 20.10. | 29 | 24 |
| | | 2006 | 16.05. | 04.06. | 20 | |

Analizom podataka može se konstatovati da su obe ispitivane sorte u jesenjoj berbi imale raniji i identičan početak zrenja na crnoj i srebrnoj malč foliji (20.09. – Clery) i (22.09. – Miss). Slična tendencija se zapaža i u prolećnoj berbi druge ispitivane godine, tako da je najraniji početak zrenja registrovan na crnoj malč foliji kod sorti Clery (12.05.) i Miss (14.05.). Istovremeno, bela malč folija je uslovlila najkasniji početak fenofaze zrenja u obe ispitivane godine i sorte.

Trajanje zrenja je bilo kraće kod sorte Miss i prosečno se kretalo u rasponu od 24 dana (srebrna folija) do 26 dana (bela folija), dok je kod sorte Clery najkraće trajanje berbe od 28 dana registrovano na beloj foliji, a najduže na crnoj foliji – 30 dana.

Analizom podataka prikazanih u tab. 2 uočavamo da je sorta Miss u obe ispitivane godine ispoljila statistički veoma značajno veće vrednosti prosečne mase ploda (23,0 g) u poređenju sa sortom Clery (16,5 g). Interesantno je zapaziti veoma značajan uticaj godine na masu ploda, pri čemu su niže vrednosti mase ploda kod obe ispitivane sorte zabeležene u vanezonskoj jesenjoj berbi, što je posledica nedovoljne razvijenosti bokora u godini sadnje. Posmatrajući uticaj malč folija na vrednosti pomenutog parametra, uočava se odsustvo značajnosti razlika između ispitivanih folija kod sorte Clery u prvoj ispitivanoj godini, dok je u prolećnoj berbi druge godine ustanovljena statistički veoma značajna razlika u vrednosti datog parametra između crne folije (19,85 g), sa jedne strane i bele (22,61 g) i srebrne folije (22,87 g), sa druge strane. Sorta Miss je u jesenjoj berbi ispoljila statistički vrlo značajno manju vrednost mase ploda na crnoj malč foliji (16,55 g) u odnosu na belu (19,48 g) i srebrnu foliju (19,37 g), među kojima razlika nije ustanovljena. Međutim, u prolećnoj berbi registrovane su statistički vrlo značajne razlike u masi ploda između svih ispitivanih malč folija, s tim da je najveća vrednost zabeležena na srebrnoj foliji (29,01 g).

Na osnovu dimenzija ploda (dužine i širine) izračunat je index oblika ploda, čije vrednosti su se kretale od 1,18 (Clery) do 1,20 (Miss). S obzirom da su dobijene vrednosti veće od 1, obe ispitivene sorte se karakterišu izduženo-konusnim oblikom ploda. Interesantno je zapaziti da su plodovi jesenje berbe kod obe sorte imale veće vrednosti indexa oblika, što se može tumačiti osetljivijim reagovanjem ovih sorti na meteorološke uslove u godinama ispitivanja. U pogledu uticaja mač folija, samo kod sorte Miss je ustanovljeno variranje indexa oblika od 1,18 (bela folija) do 1,22 (crna folija).

Tab. 2. Fizičke osobine ploda sorti jagode Clery i Miss gajenih na gredicama pokrivenim različito obojenim PE folijama

Table 2. Physical fruit properties of strawberry cultivars Clery and Miss grown on different mulch types

| Sorta <i>Cultivar</i> | Tip folije <i>Mulch type</i> | Godina <i>Year</i> | Masa ploda (g) <i>Fruit weight</i> | Dužina ploda (mm) <i>Fruit length</i> | Širina ploda (mm) <i>Fruit width</i> | Indeks oblika ploda <i>Fruit shape index</i> | Dužina peteljke (cm) <i>Stem length</i> |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|--|---|---|--|
| Clery | Crna <i>Black</i> | 2005 | 10,96 | 32,99 | 27,10 | 1,23 | 3,21 |
| | | 2006 | 19,85 | 44,27 | 39,86 | 1,12 | 5,48 |
| | | Mx | 15,40 | 38,63 | 33,48 | 1,18 | 4,34 |
| | Bela <i>White</i> | 2005 | 11,33 | 34,61 | 27,49 | 1,26 | 3,45 |
| | | 2006 | 22,61 | 47,44 | 43,82 | 1,09 | 5,59 |
| | | Mx | 16,97 | 41,02 | 35,66 | 1,18 | 4,52 |
| | Srebrna <i>Silver</i> | 2005 | 11,46 | 34,82 | 27,51 | 1,27 | 3,00 |
| | | 2006 | 22,87 | 47,20 | 42,91 | 1,10 | 5,41 |
| | | Mx | 17,16 | 41,01 | 35,21 | 1,18 | 4,20 |
| Miss | Crna <i>Black</i> | 2005 | 16,55 | 43,03 | 32,02 | 1,36 | 2,92 |
| | | 2006 | 25,91 | 48,99 | 45,40 | 1,09 | 4,29 |
| | | Mx | 21,23 | 46,01 | 38,71 | 1,22 | 3,60 |
| | Bela <i>White</i> | 2005 | 19,48 | 43,82 | 34,64 | 1,28 | 2,91 |
| | | 2006 | 27,65 | 49,58 | 45,88 | 1,08 | 4,25 |
| | | Mx | 23,56 | 46,7 | 40,26 | 1,18 | 3,58 |
| | Srebrna <i>Silver</i> | 2005 | 19,37 | 44,78 | 33,55 | 1,34 | 3,15 |
| | | 2006 | 29,01 | 50,44 | 46,60 | 1,08 | 4,33 |
| | | Mx | 24,19 | 47,61 | 40,08 | 1,21 | 3,74 |

| Tretman <i>Treatment</i> | God. <i>Year</i> | Masa ploda <i>Fruit weight</i> | | Dužina ploda <i>Fruit length</i> | | Širina ploda <i>Fruit width</i> | |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|
| | | LSD _{0.05} | LSD _{0.01} | LSD _{0.05} | LSD _{0.01} | LSD _{0.05} | LSD _{0.01} |
| Sorta <i>Cultivar</i> | 2005 | 0,99 | 1,39 | 0,64 | 0,90 | 1,07 | 1,50 |
| | 2006 | 0,63 | 0,88 | 0,75 | 1,05 | 0,51 | 0,71 |
| Folija <i>Mulch type</i> | 2005 | 1,21 | 1,70 | 0,79 | 1,11 | 1,31 | 1,84 |
| | 2006 | 0,77 | 1,08 | 0,91 | 1,28 | 0,62 | 0,87 |
| Sorta*Folija <i>Cv*Mulch</i> | 2005 | 1,71 | 2,40 | 1,11 | 1,56 | 1,85 | 2,60 |
| | 2006 | 1,09 | 1,53 | 1,29 | 1,81 | 0,87 | 1,23 |

U radu je analizirana i dužina peteljke, kao važan parametar ne samo za determinaciju sorti, već i za praksu, pri berbi plodova.

Kod ispitivanih sorti prosečne vrednosti dužine peteljke su varirale od 3,64 cm (Miss) do 4,35 cm (Clery). Variranje se zapaža i po godinama ispitivanja, na šta ukazuje i činjenica da su u prolećnoj berbi registrovane veće vrednosti dužine peteljke ploda kod obe ispitivane sorte. Posmatrajući ovaj parametar u zavisnosti od tipa malč folije može se uočiti da je kod sorte Miss srebrna malč folija ispoljila pozitivan uticaj na dužinu peteljke ploda (3,74 cm), dok je kod sorte Clery takav uticaj ispoljila bela malč folija (4,52 cm).

Rezultati analiza hemijskih osobina ploda prikazani su u tab. 3 iz koje možemo videti da se prosečni sadržaj rastvorljive suve materije kreće u rasponu od 8,6% (Miss) do 9,4% (Clery). Posmatrano po tipu malč folije, ovaj sadržaj je kod sorte Clery bio najveći na srebrnoj foliji (9,8%), a saglasno sa time je i sadržaj šećera (ukupnih, invertnih i saharoze), dok je kod sorte Miss na crnoj malč foliji zabeležen najveći sadržaj rastvorljive suve materije (8,8%), ukupnih (7,13%) i invertnih šećera (5,91%).

Bela malč folija je uslovlila najniže vrednosti sadržaja rastvorljive suve materije i šećera kod obe ispitivane sorte. Međutim, na beloj foliji sadržaj ukupnih kiselina je imao najviše vrednosti koje su se kretale u rasponu od 1,10% (Miss) do 1,20% (Clery).

U zavisnosti od godine ispitivanja hemijski sastav ploda pokazao je razlike između jesenje i prolećne berbe u većini analiziranih parametara. Naime, najveći sadržaj rastvorljive suve materije i šećera registrovan je u jesenjoj berbi 2005. godine kod obe ispitivane sorte, što je rezultat boljih mikroklimatskih uslova u proizvodnom prostoru biljke unutar plastenika.

U pogledu ukupnih kiselina, kod sorte Miss jedino nije uočena pravilnost u ponašanju ovog parametra, s obzirom da su dobijene vrednosti bile skoro identične u obe ispitivane godine.

Kod ispitivanih sorti, senzoričkim testom (metodom pozitivnih poena na skali od 1 do 5) ocenjeni su spoljašnji izgled ploda (veličina, oblik i boja) i kvalitet mesa (ukus i aroma). Na osnovu ukupne ocene izvršeno je rangiranje sorti po kvalitetu ploda (tab. 4).

Analizom podataka prikazanih u tabeli 4. zaključujemo da su obe ispitivane sorte ispoljile najbolju ukupnu organoleptičku ocenu kvaliteta ploda na srebrnoj foliji (23,1 – Clery i 20,4 – Miss). Generalno, sorta Clery je visoko ocenjena za boju, ukus i aromu ploda, dok je sorta Miss visoko ocenjena samo za veličinu ploda. Najlošije ocene za ukus i

aromu ploda dobila je sorta Miss, koja je i sveobuhvatno ostvarila nižu prosečnu organoleptičku ocenu kvaliteta ploda (20,0) u odnosu na sortu Clery (22,6).

Tab. 3. Hemijske osobine ploda sorti jagode Clery i Miss gajenih na gredicama pokrivenim različito obojenim PE folijama

Table 3. Chemical fruit properties of strawberry cultivars Clery and Miss grown on different mulch types

| Sorta <i>Cultivar</i> | Tip folije <i>Mulch type</i> | Godina <i>Year</i> | Rastv. suva materija (%) <i>Soluble solids</i> | Šećeri (%) – Sugars | | | Ukupne kise- line (%) <i>Total acids</i> |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|--|------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| | | | | Ukupni <i>Total</i> | Invertni <i>Inverted</i> | Saharoza <i>Sucrose</i> | |
| Clery | Crna <i>Black</i> | 2005 | 10,2 | 7,63 | 6,29 | 1,27 | 1,23 |
| | | 2006 | 8,8 | 7,04 | 5,96 | 1,03 | 1,02 |
| | | Mx | 9,5 | 7,34 | 6,12 | 1,15 | 1,12 |
| | Bela <i>White</i> | 2005 | 9,6 | 7,32 | 6,00 | 1,25 | 1,31 |
| | | 2006 | 8,5 | 6,78 | 5,66 | 1,06 | 1,10 |
| | | Mx | 9,0 | 7,05 | 5,83 | 1,16 | 1,20 |
| | Srebrna <i>Silver</i> | 2005 | 10,6 | 7,73 | 6,30 | 1,35 | 1,10 |
| | | 2006 | 9,0 | 7,28 | 5,98 | 1,23 | 0,99 |
| | | Mx | 9,8 | 7,50 | 6,14 | 1,29 | 1,04 |
| Miss | Crna <i>Black</i> | 2005 | 9,4 | 7,42 | 6,26 | 1,10 | 1,04 |
| | | 2006 | 8,3 | 6,84 | 5,56 | 1,22 | 1,04 |
| | | Mx | 8,8 | 7,13 | 5,91 | 1,16 | 1,04 |
| | Bela <i>White</i> | 2005 | 8,9 | 6,97 | 5,61 | 1,29 | 1,10 |
| | | 2006 | 7,9 | 6,52 | 5,42 | 1,04 | 1,11 |
| | | Mx | 8,4 | 6,74 | 5,52 | 1,16 | 1,10 |
| | Srebrna <i>Silver</i> | 2005 | 9,2 | 7,25 | 5,97 | 1,22 | 0,99 |
| | | 2006 | 8,1 | 6,62 | 5,54 | 1,03 | 0,98 |
| | | Mx | 8,6 | 6,94 | 5,76 | 1,12 | 0,98 |

Tab. 4. Organoleptička ocena kvaliteta ploda sorti jagode Clery i Miss gajenih na gredicama zastrtoj različito obojenim folijama

Table 4. Organoleptic fruit evaluation of strawberry cultivars Clery and Miss grown on different mulch types

| Sorta <i>Cultivar</i> | Tip folije <i>Mulch type</i> | Godina <i>Year</i> | Osobine ploda (poeni) <i>Fruit properties (marks)</i> | | | | | Ukupna ocena <i>Total mark</i> |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|--|-----------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| | | | Veličina <i>Size</i> | Oblik <i>Shape</i> | Boja Co- lour | Ukus <i>Taste</i> | Aroma <i>Aroma</i> | |
| Clery | Crna <i>Black</i> | 2005 | 3,8 | 4,5 | 4,2 | 4,2 | 5,0 | 21,7 |
| | | 2006 | 4,2 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 4,8 | 23,5 |
| | | Mx | 4,0 | 4,5 | 4,6 | 4,6 | 4,9 | 22,6 |
| | Bela <i>White</i> | 2005 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 3,8 | 4,0 | 20,8 |
| | | 2006 | 4,5 | 4,8 | 5,0 | 4,5 | 4,8 | 23,6 |
| | | Mx | 4,2 | 4,6 | 4,8 | 4,2 | 4,4 | 22,2 |
| | Srebrna <i>Silver</i> | 2005 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 5,0 | 22,0 |
| | | 2006 | 4,5 | 4,8 | 5,0 | 5,0 | 4,8 | 24,1 |
| | | Mx | 4,2 | 4,4 | 4,8 | 4,8 | 4,9 | 23,1 |
| Miss | Crna <i>Black</i> | 2005 | 4,5 | 4,5 | 4,2 | 4,0 | 3,5 | 20,7 |
| | | 2006 | 4,8 | 3,5 | 4,0 | 4,2 | 3,2 | 19,7 |
| | | Mx | 4,6 | 4,0 | 4,1 | 4,1 | 3,4 | 20,2 |
| | Bela <i>White</i> | 2005 | 4,0 | 4,0 | 4,2 | 4,0 | 3,2 | 19,4 |
| | | 2006 | 5,0 | 3,2 | 4,2 | 4,0 | 3,2 | 19,6 |
| | | Mx | 4,5 | 3,6 | 4,2 | 4,0 | 3,2 | 19,5 |
| | Srebrna <i>Silver</i> | 2005 | 4,5 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 3,5 | 20,6 |
| | | 2006 | 5,0 | 3,8 | 4,2 | 3,8 | 3,2 | 20,1 |
| | | Mx | 4,8 | 4,0 | 4,2 | 4,0 | 3,4 | 20,4 |

DISKUSIJA

Analizom fenofaze zrenja ispitivanih sorti jagode ustanovljen je raniji početak zrenja kod sorte Clery u obe ispitivane godine, što se slaže sa rezultatima do kojih su u uslovima Austrije došli Spornberger i sar. (2006). Raniji početak fenofaze zrenja na crnoj malč foliji u potpunosti odgovara navodima Mišića i Nikolića (2003), koji se odnose na prednosti primene malč folije u zasadima jagode.

Prosečno trajanje berbe kod obe ispitivane sorte u ovom ogledu je bilo kraće u poređenju sa rezultatima Milivojević i sar. (2006) za iste sorte gajene u hidroponskom sistemu uzgoja.

U poređenju sa rezultatima fizičkih osobina ploda sorti Clery i Miss do kojih su došli Pera i sar. (2006), u ovom radu su dobijene veće vrednosti mase i dimenzija ploda pomenutih sorti. S tim u vezi, Mohamed (2002) navodi da tip malča primenjen u gajenju jagode utiče na temperaturu u zoni rasta biljke, kao i na krupnoću i kvalitet ploda jagode. Pozitivan uticaj bele malč folije na krupnoću ploda obe ispitivane sorte u ovom radu, nalazi potvrdu u rezultatima Duralija i sar. (2006). Srebrna folija, prema navodima Tarara (2000), kao reflektivni malč može biti dobra alternativa beloj foliji u toplijim klimatima i pri gajenju jagode u zaštićenom prostoru.

Sadržaj rastvorljive suve materije i ukupnih kiselina kod sorte Clery u ovom radu odstupa od rezultata do kojih su došli Halapija Kazija i sar. (2006) za istu sortu u uslovima Hrvatske. Pored toga, analizirajući strukturu ukupnih šećera i njihov sadržaj u plodu sorte Clery, uočavaju se nešto više vrednosti u poređenju sa rezultatima Milivojević i sar. (2006), ali se zapaža ista tendencija variranja vrednosti po godinama ispitivanja (jesenja – prolećna berba).

Imajući u vidu da je zadovoljstvo potrošača visoko zavisno i od organoleptičkih osobina ploda jagode (Darbellay i sar., 2002), najbolje ocene za boju, ukus i aromu ploda dobila je sorta Clery i sveobuhvatno je ostvarila najveću ukupnu organoleptičku ocenu kvaliteta ploda na srebrnoj malč foliji (23,1).

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dvogodišnjih ispitivanja uticaja optičkih osobina malč folija na pomološke osobine novointrodotovanih sorti jagode Clery i Miss, mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Najraniji početak zrenja u obe ispitivane godine kod sorti Clery i Miss registrovan je na crnoj i srebrnoj malč foliji, dok je bela malč folija uslovlila najkasniji početak ove fenofaze.
- Prosečna masa ploda je varirala između sorti u rasponu od 16,5 g (Clery) do 23,0 g (Miss) i između godina, pri čemu su niže vrednosti ovog parametra kod obe ispitivane sorte zabeležene u vansezonskoj jesenjoj berbi.
- Ispitivane novointrodotovane sorte su ispoljile bolje fizičke osobine ploda na beloj i srebrnoj malč foliji, izuzev indexa oblika ploda čije vrednosti su kod sorte Clery bile indentične na sve tri malč folije, dok je sorta Miss ispoljila variranje od 1,18 (bela folija) do 1,22 (crna folija).
- Najveći sadržaj rastvorljive suve materije i šećera kod sorte Clery je zabeležen na srebrnoj malč foliji, dok je kod sorte Miss najveća vrednost za pomenute parametre dobijena na crnoj malč foliji. Bela malč folija je pozitivan uticaj imala na sadržaj ukupnih kiselina kod obe ispitivane sorte.

Na osnovu rezultata ispitivanja većine analiziranih parametara za komercijalnu i vansezonsku proizvodnju sorti jagode Clery i Miss u plasteniku mogu se preporučiti srebrna i bela malč folija, a posmatrano sa aspekta ranostasnosti i crna malč folija nalazi svoju primenu.

LITERATURA

- DARBELLAY, C., CARLEN, C., AZODANLOU, R., VILLETZAZ, J.C.: Measurement of the organoleptic quality of strawberries. *Acta Hort.* 567: 819–822 (2002).
- DURALIJA, B., ČMELIK, Z., DRUŽIĆ-ORLIĆ, J., MILIČEVIĆ, T.: The effect of planting system on the yield of strawberry grown out-of-season. *Acta Hort.* 708: 89–92 (2006).
- HALAPIJA KAZIJA, D., BIŠKO, A., JELAČIĆ, T., VUJEVIĆ, P., PERA, S., SAVIĆ, Z., KOVAČIĆ, M.: Kemijska svojstva kultivara jagode (*Fragaria ananassa* Duch.). Zbornik naučnih radova sa 41. Hrvatskog Simpozijuma Agronoma sa Međunarodnim učešćem, 727–728 (2006).

- LIETEN, P.: The use of cooled stored material in Central Europe. *Acta Hort.* 567: 553–560 (2002).
- MILIVOJEVIĆ, J., NIKOLIĆ, M., KLJAJIĆ, M.: Pomološke osobine novointrodotovanih sorti jagode gajenih u visokom tunelu. Zbornik naučnih radova sa XXI Savetovanja o unapređenju proizvodnje voća i grožđa Vol. 12 No. 3: 30–37 (2006).
- MIŠIĆ, P., NIKOLIĆ, M.: Jagodaste voćke. Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA, Beograd (2003).
- MOHAMED, F.H.: Effect of transplant defoliation and mulch color on the performance of three strawberry cultivars grown under high tunnel. *Acta Hort.* 567: 483–485 (2002).
- PERA, S., BIŠKO, A., HALAPIJA KAZIJA, D., KOVAČIĆ, M., JELAČIĆ, T., SAVIĆ, Z., VUJEVIĆ, P.: Fizikalne značajke plodova 16 kultivara jagode *Fragaria ananassa* Duch. Zbornik naučnih radova sa 41. Hrvatskog Simpozijuma Agronoma sa Međunarodnim učešćem, 758a–758b (2006).
- TARARA, M.J.: Microclimate modification with plastic mulch. *HortScience* Vol. 35 (2) 169–180 (2000).
- SHALES, F.D.: Agricultural plastics use in the United States. *Proc. 11th Inter. Congr. Plast. Agr. J.* 54 – J.56 (1990).
- SCHARMA, R.R., SHARMA, P.V.: Mulch type influences plant growth, albinism disorder and fruit quality in strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.). *Division of Fruits and Horticultural Technology* 58: 221–227 (2003).
- SPORNBERGER, A., STEFFEK, R., ALTENBURGER, J.: Testing of early ripening strawberry varieties tolerant to soil-borne pathogens as alternative to Elsanta. COST 863 JM WG 2&3, Abstract Book: 25 (2006).

THE INFLUENCE OF OPTICAL PROPERTIES OF MULCH TYPE ON POMOLOGICAL PROPERTIES IN NEWLY INTRODUCED STRAWBERRY CULTIVARS (*Fragaria ananassa* Duch.)

JASMINKA MILIVOJEVIĆ, MIHAILO NIKOLIĆ, MAJA OPARNICA

Summary

Results of studying the influence of three different mulch types (black, white and silver foil) on pomological properties in newly introduced strawberry cultivars Clery and Miss are presented in this work.

Researches were conducted in greenhouse at the Experimental property of “Zeleni Hit” enterprise in Belgrade, during the period from 2005. to 2006. Planting was done on banks covered with different mulch foil in the form of bands with two rows.

Investigations included: the ripening time, as well as more important physical, chemical and organoleptic fruit properties.

Based on most studied parameters, silver and white mulch types expressed a positive influence on physical, chemical and organoleptic fruit properties in studied cvs Clery and Miss. Therefore, they can be recommended for commercial strawberry growing in greenhouse during two-year-old production system. Regarding the earliness, black mulch type has also practical application in the off-season strawberry production.

Key words: strawberry, cultivar, mulch type, pomological properties.

RODNOST NEKIH SORTI JAGODE

RANKO POPOVIĆ¹, MIROSLAV ČIZMOVIĆ¹, AHMED DŽUBUR²

IZVOD: U radu su prikazani trogodišnjih rezultati (2003–2005) rodnosti sorti jagode Favet, Mis, Marmolada i Elsanta. Istraživanja su obavljena na području Željuše kod Mostara u Bosni i Hercegovini.

Konstatovane su razlike u masi ploda i rodnosti po bokoru među ispitivanim sortama jagode. Najmanja masa ploda i rodnost po bokoru registrovana je u sorte Favet (17,22 grama, 0,464 kg/bokoru), a najveća masa ploda i rodnost po bokoru u sorte Marmolada (26,66 grama, 0,6589 kg/bokoru).

Konstatovane su statistički vrlo značajne razlike u masi ploda i rodnosti po bokoru među ispitivanim sortama jagode.

Sa aspekta ispitivanih parametara sorta Marmolada se pokazala najbolja i kao takva se može preporučiti za uzgoj u ovim agroekološkim uslovima. Ostale sorte su pokazale zadovoljavajuće rezultate.

Ključne riječi: jagoda, sorta, masa, rodnost.

UVOD

Jagoda je privredno jedna od najznačajnijih vrsta iz grupe jagodastog voća. Ima niz prednosti u odnosu na druge, čak i drvenaste kulture, jer njeni plodovi zriju vrlo rano, zajedno sa trešnjom. Atraktivnog su izgleda, velike hranjive i ljekovite vrijednosti, pogodni za jelo u svježem i prerađenom stanju (sok, džem, marmelada, slatko). Pogodni su za duboko zamrzavanje u rashladnim uređajima.

Plod jagode sadrži od 8–10% suve materije, oko 7–8% šećera, oko 1% organskih kiselina i 30–100 mg vitamina C.

Jagoda vrlo rano prorodi i rađa svake godine dajući visoke prinose po jedinici površine (20–30 t/ha).

Gotovo da i nema voćne vrste koja ima toliko širok areal rasprostranjenosti i toliko načina uzgoja kao jagoda.

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Prof. dr Ranko Popović, mr Miroslav Čizmović, Biotehnički institut Podgorica, Montenegro.

² Prof. dr Ahmed Džubur, Agromediteranski fakultet, Bosna i Hercegovina.

Međutim, njen privredni značaj je umanjen zbog slabe transportabilnosti plodova i angažovanja velikog broja radnika za berbu.

U periodu od 1992–1994. godine u svijetu je proizvedeno 2.343.000 tona jagode i ona je zauzimala među voćkama 12. mjesto (Milošević, 1996)

SAD su prva zemlja po proizvodnji jagode u svijetu, a zatim dolaze Španija, Japan, Poljska, Italija i Francuska (Mišić i Nikolić, 2003).

Prema Miličeviću i Cvjetkoviću (2003) u Bosni i Hercegovini jagoda se najviše gaji u mediteranskom dijelu Hercegovine i na području Bosanske Krajine i Semberije. Iz proizvodnje se zamjenjuju stare sorte Zenga zengana, Zenga prekosa, Gorela, Pokahontas, Belrubi i druge sa novim sortama boljih biološko-privrednih osobina kao što su Marmolada, Elsanta, Mis, Miranda, Madelina i Selena.

Drkenda i sar. (2003) su konstatovali da od svih elemenata ishrane jagoda ima najveći problem sa K, a posebno od obrazovanja do sazrijevanja plodova.

Stanisavljević i sar. (1996) su ispitivali rodnost nekih sorti jagode u Čačku i konstatovali da sorta Zenga Zengana ima najveću masu ploda 16,10 grama i najveći prinos po bokoru od 762 grama.

Klimatski i zemljišni uslovi na području Mostara u potpunosti odgovaraju za gajenje jagode gdje prosječna godišnja temperatura vazduha za period od 1960–1990 godine iznosi 14,6°C, apsolutna minimalna temperatura –14,0°C, apsolutna maksimalna temperatura 40,3°C, suma temperatura 5.318°C i prosječna godišnja količina padavina 1.387 mm/m² (Vajzović, 2005).

Najpogodnija zemljišta za uzgoj jagode su ilovasto pjeskovita zemljišta koja su bogata organskom materijom (aluvijalno–deluvijalni nanosi).

Jagoda se gaji na otvorenom polju na klasičan način i na PVC (malč) foliji i u zaštićenom prostoru, tunelima, plateniku ili stakleniku.

Važan faktor u ekonomičnosti proizvodnje jagode je pravilan izbor sorte, tradicija uzgoja vrste, blizina tržišta i tehničko tehnološka osposobljenost radne snage.

Cilj istraživanja bio je da se ispita rodnost nekih sorti jagode radi pravilnijeg izbora sorata za plantažni uzgoj.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanje rodnosti nekih sorti jagode vršeno je na području Željuše u periodu od 2003–2005. godine. Zasad je podignut na lokalitetu Željuše kod Mostara koja se nalazi 12 kilometara sjevernije od Mostara u pravcu Sarajeva. Zasad je podignut na ravnom terenu, na 60 metara nadmorske visine. Gustina sklopa sadnje jagode je 40 × 30 × 70 cm.

Ispitvane su 4 sorte jagode: Favet, Mis, Elsanta i Marmolada.

Sadnja jagode je obavljena u avgustu 2002. godine na otvorenom polju na PVC foliji sa instaliranim sistemom za fertirigaciju.

Đubrenje je vršeno sa vodotopivim đubrivima Polyfeedom, Inroflalom i Floralom u različitim koncentracijama.

Jagodnjak je podignut na skeletoidnoj crvenici, glinovasto-ilovasto pjeskovite teksturne građe sa optimalnom poroznošću i dobrom aeracijom i vodopropusnosti.

Zemljište je blago alkalne reakcije (pH vrijednost u vodi iznosi 7,2). Ono je umjerenom snabdjeveno humusom (2,2%), srednje snabdjeveno sa lako pristupačnim P₂O₅ (7,00 mg/100 g zem.) i K₂O (15,00 mg/100 g zem.).

Masa ploda je određivana mjerenjem 50 plodova iz uzorka svakog ponavljanja na analitičkoj vagi tipa „Tehtnica”, a vrijednosti su izražene u gramima, uz tačnost 1/10 g.

Rodnost po bokoru je određivana iz uzorka od 10 bokora po ponavljanju.

Ogled je postavljen kao dvofaktorijalni ogled sa dva faktora (sorte i godine) za ispitivane parametre, a razlike sredina su poređene LSD testom.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Rezultati ispitivanja mase ploda i rodnosti ispitivanih sorti jagode prikazani su u tabelama 1 i 2, analizom prosječne mase ploda i prosječne rodnosti po bokoru.

Biološki potencijal rodnosti jagode uslovljen je nasljednom osnovom, ekološkim uslovima uzgoja i primjenjenom agrotehnikom.

Tab. 1. Prosječna masa plodova ispitivanih sorti jagode (g)

Tab. 1. Average fruit weight of studied strawberry cultivars (g)

| Sorta – Cultivar | Masa ploda – Fruit mass (g) |
|------------------------------|-----------------------------|
| Marmolada | 26, 66 |
| Elsanta | 23, 32 |
| Mis | 22, 63 |
| Favet | 17, 22 |
| Prosjek – Average (x) | 22, 45 |

LSD_{0,05}: 1,055

LSD_{0,01}: 1,430

Iz tab.1. se konstatuju razlike prosječne mase ploda ispitivanih sorti jagode. Najmanja masa ploda je registrovana u sorte Favet (17,22 g), a najveća u sorte Marmolada (26,66 g).

Rezultati analize varijanse pokazuju statistički visoku značajnost mase ploda između ispitivanih sorti, kao i po godinama istraživanja. Interakcija faktora sorta × godina ukazuje na variranje u masi ploda u ispitivanim godinama, vjerovatno usljed temperaturnih variranja u fazi intenzivnog porasta ploda koja su česta u dolini Neretve.

Poređenja razlika sredina ukazuju da se ispitivane sorte statistički visoko značajno razlikuju po masi ploda, dok je razlika između sorti Mis i Elsanta rezultat slučajnosti.

Rezultati istraživanja rodnosti ispitivanih sorti jagode prikazani su u tab. 2.

Tab. 2. Prosječna rodnost ispitivanih sorti jagode

Tab. 2. Average yield of studied strawberry cultivars

| Sorta – Cultivar | kg/bokoru |
|--------------------------|----------------|
| Marmolada | 0, 6589 |
| Elsanta | 0, 6194 |
| Mis | 0, 6097 |
| Favet | 0, 4640 |
| Prosjek – Average | 0, 5880 |

LSD_{0,05}: 0,08187

LSD_{0,01}: 0,11094

Najmanja prosječna rodnost jagode po bokoru je registrovana u vrlo rane sorte Favet (0,4640 kg), a najveća u sorte Marmolade (0,6589 kg).

Prosječna rodnost za sve ispitivane sorte je iznosila 0,5880 kg/bokoru.

Rezultati analize varijanse pokazuju statistički visoku značajnost rodnosti po bokoru između ispitivanih sorti, ali i po godinama istraživanja.

Značajnost interakcije za oba faktora ukazuje na variranje u prinosu po bokoru u ispitivanim godinama, vjerovatno usljed temperaturnih variranja u fazi intenzivnog porasta ploda koja su česta u dolini Neretve.

Poređenja razlika sredina ukazuju da se sorta Favete statistički visoko značajno razlikuje u rodnosti po bokoru u odnosu na sve ispitivane sorte, dok je rodnost ostalih ispitivanih sorti praktično jednaka, a razlike su rezultat slučajnosti.

Najranije sazrijevaju plodovi sorte Faveta (05. 05.), a zatim sorte Miss (10. 05.), El-sante (12. 05.) i Marmolade (14. 05.).

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja sorti jagode mogu se izvesti sljedeći zaključci:

Klimatski uslovi Željuše kod Mostara u potpunosti odgovaraju za intenzivnu proizvodnju jagoda gdje prosječna godišnja temperatura iznosi 14,6°C, a vrlo rijetko se javljaju rani jesenji i pozni prolječni mrazevi, koji bi mogli oštetiti organe jagode.

Fizičke i hemijske osobine zemljišta ispunjavaju zahtjeve ove vrste, ali prije podizanja zasada jagode, obavezno je izvršiti meliorativno đubrenje, jer je zemljište umjereno snabdjeveno u organskoj masi.

Ispitivane sorte se razlikuju u pogledu mase ploda, gdje je najmanja masa ploda utvrđena u sorte Favet (17,22 grama), a najveća u sorte Marmolada (26,66 grama).

Konstatovane su razlike među ispitivanim sortama i u pogledu rodnosti gdje je najmanja rodnost registrovana u vrlo rane sorte Favet (0,4640 kg), a najveća u sorte Marmolade (0,6589 kg).

Na osnovu ispitivanih parametara najbolje se pokazala sorta Marmolada i kao takva se može preporučiti za uzgoj u ovim agroekološkim uslovima.

LITERATURA

DRKENDA, P., ČIVIĆ, H., ŠAĆIRAGIĆ, B., KURTOVIĆ, M.: Efikasna ishrana jagode pri različitim sistemima uzgoja. Zbornik radova Univerziteta „Džemal Bijedić” Mostar, br. 3, str. 18–23, 2003.

MILIČEVIĆ, T., CVJETKOVIĆ, B.: Najvažnije mikoze jagode u Hercegovini i mogućnosti suzbijanja. Zbornik radova Univerziteta „Džemal Bijedić” Mostar, br. 3, str. 34–39, 2003.

MILOŠEVIĆ, T.: Specijalno voćarstvo, Čačak, 1996.

MIŠIĆ, P., NIKOLIĆ, M.: Jagodasato voće. Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2003.

STANISAVLJEVIĆ, M., GAVRILOVIĆ-DAMJANOVIĆ, J., MITROVIĆ, O.: Važnije biološko-privredne osobine novijih sorti jagode. Jugoslovensko voćarstvo, Vol. 30. br. 115–116, str. 385–390, Čačak, 1996.

VAJZOVIĆ, D.: Stanovništvo Mostara 1879–1995. Prva književna komuna, Mostar, 2005.

FRUIT BEARING OF SOME STRAWBERRY CULTIVARS

RANKO POPOVIĆ, MIROSLAV ČIZMOVIĆ, AHMED DŽUBUR

Summary

This study presents three years results (2003–2006) of fruit bearing for strawberry cultivars: Favet, Mis, Marmolada i Elsanta.

Studies were carried out in the area of Željuša near in Bosnia and Herzegovina.

The differences were spotted in the examined weight of fruit and fruit bearing per plant of strawberry cultivars.

The smallest weight and fruit bearing per plant was registered with Favet cultivar (17,22 g, 0,4640 kg/tiller), while the biggest weight of the fruit and fruit bearing per plant was registered with Marmolada cultivar (26,66 g, 0,6589 g/ tiller).

From the point of view of examined parameters cultivar Marmolada was the best and as such it may be recommended for cultivation in these agro-ecological conditions. The other cultivars showed satisfying results.

Key words: strawberry, cultivar, weight, fruit bearing.

BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE RANIH SORTI JAGODE

ZORAN JANKOVIĆ¹

IZVOD: Cilj rada je ispitivanje nekih novijih sorti jagode ranog vremena zrenja. Raznolikost sorata, uz uvedene intezivnog načina gajenja ima za cilj povećanje prinosa, poboljšanje kvaliteta i ponude na tržištu. U ogledu su praćene tri introdukovane sorte Clery, Queen Elisa i Madeleine. Jagode su gajene na crnoj foliji, sa razmakom sadnje 30x30cm, uz obezbeđenu fertirigaciju. Sadnja je obavljena krajem jula 2004. god. Tokom 2004–2005. praćene su biološke karakteristike. Sorta Queen Elisa pokazala je značajne razlike u odnosu na druge dve sorte.

Ključne reči: Jagoda, sorta, cvetanje, sazrevanje, prinos.

UVOD

Jagoda je najznačajnija vrsta jagodastog voća u svetu (Mratinić i sar. 1999). Primena savremene tehnologije gajenja, virus testiranog sadnog materijala i česta izmena sortimenta omogućuje postizanje visokog prinosa i kvaliteta ploda u gajenju jagode. Najveći proizvođač jagode u Evropi je Španija sa prosečnim prinosom od 31 t/ha (Mratinić i sar. 1999). Zastareli sortiment, upotreba nekvalitetnog sadnog materijala i ekstenzivan način gajenja jagode u Srbiji razlozi su vrlo niskih prosečnih prinosa od 3.3 t/ha (Mišić i sar. 1998). Cilj rada je ispitivanje nekih introdukovanih sorata jagode ranijeg vremena zrenja u uslovima Pančevačkog rita uz primenu pune agrotehnike.

MATERIJAL I METOD RADA

Ogled je postavljen po slučajnom blok sistemu sa tri ponavljanja u okviru IRC „PKB Agroekonomik”, u Padinskoj Skeli. Tokom leta 2004. godine posađene su tri introdukovane sorte ranog vremena zrenja (Clery, Queen Elisa i Madeleine) koje su gajene na crnoj foliji sa razmakom sadnje 30 × 30cm u sistemu fertirigacije. Sadnja je obavljena virus testiranim frigo materijalom. Kvalitet živića kod sorti Clery i Madeleine bio je prve klase (A+), dok je kod sorte Queen Elisa bio ekstra klase (AA+). Za primenjenu gustinu sadnje

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Zoran Janković, dipl. inž., stručni saradnik. IRC PKB Agroekonomik, Industrijsko naselje b.b., 11213 Padinska Skela.

i razmak između redova neophodno je 40.000 živića po hektaru. U toku oglada u zasadu je sprovedena potpuna agro i pomotehnika.

Ispitivanja su obavljena 2005 i 2006 god. Izvršeno je praćenje fenologije cvjetanja i zrenja i to početak, kraj i dužina trajanja. Broj plodova je određen prebrojavanjem zametnutih plodova u svakom bokoru, a masa je određena merenjem reprezentativnog uzorka iz svake berbe. Prikazan je prinos plodova po bokoru i po jedinici površine (ha). Podaci su obrađeni statistički, metodom analize varijanse, dok su značajnosti između pojedinih obeležja utvrđeni Lsd testom.

REZULTATI I DISKUSIJA

Najraniji početak cvjetanja imala je sorta Clery u 2006. godini, a najkasniji Madeleine u 2005. godini (tab. 1). Najraniji završetak cvjetanja zabeležen je kod sorte Queen Elisa u 2006. godini, koja ima zabeležen i najkasniji završetak u 2005. godini. Najduže trajanje perioda cvjetanja imala je sorta Queen Elisa u 2005. godini u trajanju od 34 dana, kao i najkraće trajanje cvjetanja u 2006. godini od 17 dana. Prosek za dve godine pokazuje ujednačenost u dužini trajanja cvjetanja, koje se kreće u rasponu od 21.5 dana kod Madeleine do 24 dana kod sorti Queen Elisa i Clery. Prosečna dužina trajanja cvjetanja je upola kraća u odnosu na sorte Marmolada, Elsanta i Senga Sengana ispitivanih u uslovima Radmilovca u 2001/02 godini (Milivojević 2004). Upoređivanjem vremena cvjetanja sorti jagode gajenih u uslovima Pančevačkog rita sa sortama jagode ispitivanih na objektu „Ljubić“, kao i sorti jagode gajenih u agroekološkim uslovima Sombora može se zaključiti da postoji podudarnost kako u pogledu vremena cvjetanja, tako i u dužini njenog trajanja (Stanisavljević i sar. 1996), (Blagojević 1980).

Tab. 1. Vreme cvjetanja ispitivanih sorti jagode

Table 1. The time of blossom investigated strawberry cultivars

| Sorta <i>Cultivar</i> | Godina <i>Year</i> | Početak cvjetanja <i>Start blossom</i> | Kraj cvjetanja <i>End blossom</i> | Dužina trajanja cvjetanja <i>Duration of flowering</i> |
|--------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|---|
| Clery | 2005 | 27.04 | 25.05 | 29 |
| | 2006 | 20.04 | 08.05 | 19 |
| | prosek/average | 23.04 | 16.05 | 24 |
| Queen Elisa | 2005 | 27.04 | 30.05 | 34 |
| | 2006 | 24.04 | 07.05 | 14 |
| | prosek/average | 25.04 | 18.05 | 24 |
| Madeleine | 2005 | 30.04 | 25.05 | 26 |
| | 2006 | 25.04 | 11.05 | 17 |
| | prosek/average | 22.04 | 18.05 | 21,5 |

Rezultati dvogodišnjeg ispitivanja nekih kvantitativnih osobina prikazani u tabeli 2 statistički su obrađeni metodom analize varijanse kojom su ispitane značajnosti između faktora. Značajnost unutar obeležja utvrđena je LSD testom.

Tab. 2. Prosečna rodnost i masa ploda ispitivanih sorti jagode
Table 2. Average yield and fruits mass investigated strawberry cultivars

| Sorta <i>Cultivar</i> | Godina <i>Year</i> | Br. plodova po bokoru <i>Fruits per plant</i> | Masa plo- da (g) <i>Fruit mass</i> | Prinos po bokoru (g) <i>Yield/plant</i> | Prinos t/ha <i>Yield t/ha</i> |
|--|------------------------|---|--|---|----------------------------------|
| Clery | 2005 | 21,42 | 16,39 | 351,07 | 14,0428 |
| | 2006 | 49,86 | 16,45 | 820,20 | 32,8080 |
| | prosek/ <i>average</i> | 35,64 | 16,42 | 585,64 | 23,4254 |
| Queen Elisa | 2005 | 45,13 | 20,40 | 920,65 | 36,8260 |
| | 2006 | 69,94 | 17,60 | 1230,94 | 49,2376 |
| | prosek/ <i>average</i> | 57,53 | 19,00 | 1075,79 | 43,3260 |
| Madeleine | 2005 | 27,23 | 15,96 | 434,60 | 17,3840 |
| | 2006 | 33,96 | 17,20 | 584,11 | 23,3644 |
| | prosek/ <i>average</i> | 30,60 | 16,58 | 509,36 | 20,3742 |
| LSD _{0.05} LSD _{0.01} | Sorta/ <i>Cultivar</i> | 18,189 27,365 | 1,942 2.894 | | 9,503 14,298 |
| LSD _{0.05} LSD _{0.01} | Godina/ <i>Year</i> | 14,851 22,343 | | | 7,760 11,674 |

Prosečan broj plodova po bokoru kod sorte Queen Elisa statistički je vrlo značajno veći u odnosu na sorte Clery i Madeleine. Razlika u broju plodova između prve i druge ispitivane godine, kod svih sorti statistički je značajna. Prosečna masa ploda jagode kod sorte Queen Elisa statistički je vrlo značajno veća u poređenju sa sortama Clery i Madeleine, što se odražava i na prinos koji je viši i po bokoru i po jedinici površine. Prosečan broj plodova po bokoru ispitivanih sorti jagode kreće se od 21,42 plodova kod sorte Clery u 2005. godini do 69,94 plodova kod sorte Queen Elisa u 2006. godini. Prosečna masa ploda kreće se u rasponu od 15,96 g kod sorte Madeleine u 2005. godini do 20,40 g kod sorte Queen Elisa u istoj godini. Najniži prinos po bokoru ostvarila je sorta Clery u 2005. godini, dok je sorta Queen Elisa ostvarila prinos po bokoru od 1230,94 g u 2006. godini. Najniži prosečan prinos po bokoru za dve godine ostvarila je sorta Madeleine sa 509,36 g, dok je najviši prinos kod sorte Queen Elisa od 1075,79 g. Prosečan prinos po jedinici površine za dve godine ispitivanja najniži je kod sorte Madeleine i iznosi 20,4 t/ha, dok sorta Queen Elisa ostvarila 43,3 t/ha, što je duplo viši prinos u odnosu na sorte Clery i Madeleine. Sorta Clery pokazuje prosečno nižu masu ploda, viši prinos u odnosu na istu sortu gajenu u visokom tunelu (Milivojević i sar., 2006). Sorta Madeleine postigla je prosečno veću masu ploda od 16,58 g u odnosu na istu sortu gajenu na Ogladnom dobru „Radmilovac” čija prosečna masa za period 2001/02 iznosi 11,66 g (Nenadović-Mratinić i sar., 2006). Sličan prinos u odnosu na dobijeni rezultat kod sorte Queen Elisa ostvaren je u uslovima severne Italije (1280 g), (Faedi et al., 2004).

Uparedno praćenje fenofaze zrenja sorti Clery, Queen Elisa i Madeleine u toku dve vegetacije predstavljeno je u tab. 3.

Zrenje plodova jagode najranije kreće kod sorte Clery, prosečno 24. 05, a najkasnije kod sorte Madaleine 27. 05 i varira između godina, kao i završetak zrenja, koje se u 2006.

godini završilo istovremeno kod sve tri sorte (14. 06). Prosečno za dve godine ispitivanja najduži period zrenja imala je sorta Queen Elisa u trajanju od 24,5 dana, dok je najkraći period zabeležen kod sorte Madeleine u trajanju od 21 dan.

Tab. 3. Trajanje fenofaze zrenja
Table 3. Duration phenophase of ripening

| Sorta <i>Cultivar</i> | Godina <i>Year</i> | Početak zrenja <i>Start of ripening</i> | Kraj zrenja <i>End of ripening</i> | Dužina trajanja zrenja <i>Duration of ripening</i> |
|--------------------------|------------------------|--|---------------------------------------|---|
| Clery | 2005 | 27.05 | 18.06 | 23 |
| | 2006 | 22.05 | 14.06 | 24 |
| | prosek/ <i>average</i> | 24.05 | 16.06 | 23.5 |
| Queen Elisa | 2005 | 27.05 | 21.06 | 26 |
| | 2006 | 23.05 | 14.06 | 23 |
| | prosek/ <i>average</i> | 25.05 | 17.06 | 24.5 |
| Madeleine | 2005 | 31.05 | 18.05 | 19 |
| | 2006 | 23.05 | 14.06 | 23 |
| | prosek/ <i>average</i> | 27.05 | 16.06 | 21 |

ZAKLJUČAK

Ispitivanja sorti jagode Clery, Queen Elisa i Madeleine u dvogodišnjem ogledu pokazala su da u uslovima intezivnog gajenja sve tri sorte pokazuju izrazito veći prinos u odnosu na višegodišnje proseke u Srbiji. Sorte Clery i Madeleine već su ispitivane u uslovima Srbije, a rezultati tih ispitivanja u većoj ili manjoj meri pokazuju da su dobijene kvantitativne vrednosti podudarne sa vrednostima dobijenim u uslovima IRC „PKB Agroekonomik” u Padinskoj Skeli.

Sorta Queen Elisa ima statistički značajno i vrlo značajno veće vrednosti ispitivanih kvantitativnih osobina u poređenju sa sortama Clery i Madeleine. Kvalitet sadnog materijala je važan činilac koji utiče na prinos sorti jagoda. Zasnivanje ogleda sa živcima ekstra kvaliteta sorte Queen Elisa je jedan od presudnih razloga koji su uticali na vrlo značajno veći prinos pomenute sorte u odnosu na Clery i Madeleine. Rezultati dvogodišnjeg ispitivanja preporučuju sve tri sorte za gajenje. Sortu Queen Elisa, koja je pokazala visoku produktivnost u uslovima Pančevačkog rita, treba ispitati i u drugim agroekološkim uslovima.

LITERATURA

- BLAGOJEVIĆ, R.: Agrobiološke osobine u nekih sorti jagode na području Sombora. Jugoslovensko voćarstvo vol.14 br.53–54, 251–254, 1980.
- FAEDI, W., BALLINI, L., BARONI, G., BARUZZI, G., LUCCHI, P., ZENTI, F.: Queen Elisa e Irma nuove varietà di fragola per gli ambienti settentrionali. L'informatore agrario vol.60 No.27, 45–48, 2004.
- MILIVOJEVIĆ, J.: Fiziologija cvetanja i oplodnje sorti jagode. Zbornik radova vol.10 br.3, 40–41, 2004.

MIŠIĆ, P., MILUTINOVIĆ, M., STANISAVLJEVIĆ, M., NENADOVIĆ-MRATINIĆ, E., TEŠOVIĆ, Ž., RANKOVIĆ, M., KESEROVIĆ, Z.: Stanje, problemi i perspektive razvoja proizvodnje jagodastog voća. Jugoslovensko voćarstvo vol.32 br.123–124, 5–17, 1998.

MIŠIĆ, P., NIKOLIĆ, M.: Jagodaste voćke. Institut za istraživanja u poljoprivredi Srbija, str. 10–12, 2003.

MRATINIĆ, E., STANISAVLJEVIĆ, M., MIJAČIKA, M., MILENKOVIĆ, S.: Jagoda. Jugoslovensko voćarstvo vol.33 br.125–126, 3–15. 1999.

NENADOVIĆ-MRATINIĆ, E., MILIVOJEVIĆ, J., ĐUROVIĆ, D.: Uticaj rastojanja sadnje na kvalitet ploda novointrodotovanih sorti jagode. Voćarstvo vol.40 br.154, 123–132, 2006.

STANISAVLJEVIĆ, M., GAVRILOVIĆ-DAMJANOVIĆ, J., MITROVIĆ, O.: Važnije biološko-privredne osobine novijih sorti jagode. Jugoslovensko voćarstvo vol.30 br.115–116, 385–390, 1996.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EARLY STRAWBERRY CULTIVARS

ZORAN JANKOVIĆ²

Summary

The objective of this study was to analyze some new cultivars of strawberry from early maturity group. Diversity of cultivars with intensive cropping brings to yield increase, quality improvement and better market offer. Three introduced cultivars Clery, Queen Elisa and Madeleine were tested in this trial. Plots were grown on black foil, with plant distance 30x30cm, and were irrigated with fertilizers. The planting was done by the end of July 2004. During the period of 2004/2005 biological characteristics were observed. Cultivars Queen Elisa expressed significant differences regarding to the other cultivars.

Key words: strawberry, cultivars, flowering, maturity, yield.

² Zoran Janković, B. Sc. Research Development Centre PKB Agroekonomik, Industrijsko naselje b.b., 11213 Padinska Skela

FORMIRANJE BOKORA I CVASTI JAGODE U VERTIKALNOM SISTEMU GAJENJA

NENAD MAGAZIN, DUŠAN GVOZDENOVIĆ,
ZORAN KESEROVIĆ, BISERKA VRAČEVIĆ¹

IZVOD: Gajenje jagode van zemljišta, odnosno na supstratima različitog porekla se komercijalno praktikuje već 30–35 godina u mnogim zemljama sa razvijenim jagodarstvom. Postoje različite tehnologije ove proizvodnje u zavisnosti od korištenog supstrata, vrste i veličine zaštićenog prostora, međusobnog položaja biljaka itd. Jedan od vidova gajenja jagoda na supstratu je sistem vertikalno postavljenih saksija čija je osnovna postavka bolja iskorištenost prostora odnosno veći broj biljaka po jedinici površine. Budući da se biljke u ovom sistemu razvijaju i rastu u različitim uslovima temperature, svetlosti, navodnjavanja i prihrane potrebno je utvrditi da li te razlike značajno utiču na razvoj biljke i njenu sposobnost plodonošenja. Našim ispitivanjima smo utvrdili da postoje značajne razlike u bujnosti i rodnosti biljaka u zavisnosti od položaja saksije u kojoj se nalaze. Utvrđene su i razlike u vremenu kretanja vegetacije. Sve navedene razlike su u velikoj meri zavisile i od ispitivanih sorti odnosno kategorije sadnog materijala i vremena sadnje.

Ključne reči: Jagoda, vertikalni sistem gajenja, bokor, cvasti.

UVOD

Jedan od najsavremenijih i najdohodovnijih načina gajenja jagode pa i voća uopšte je gajenje na supstratu. Ovaj način gajenja jagode je masovno zaživeo u zemljama sa dugom tradicijom gajenja biljaka u zaštićenom prostoru (Holandija, Belgija, Francuska) i u nekim od njih 10 % površina pod jagoda su pod substratom (Lieten, 2004). Isti autor navodi da proizvodnja u plastičnim tunelima na substratu donosi 4 puta veći profit od proizvodnje u plastičnim tunelima na zemljištu.

Glavni način gajenja jagoda na substratu u svetu je gajenje na horizontalno postavljenim stolovima. U Srbiji, međutim, preovladava vertikalni sistem gajenja (Magazin, 2006).

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Mr Nenad Magazin, asistent; dr Dušan Gvozdenović, red. prof.; dr Zoran Keserović, red. prof.; Biserka Vračević, dipl. inž.; Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Osnovna postavka ovog sistema je da se pored gore nabrojanih prednosti gajenja jagode na substratu bolje iskoristi i prostor, odnosno da se poveća broj biljaka po jedinici površine. Kod horizontalnog gajenja broj biljaka je najčešće 7–10/m², dok kod vertikalnog gajenja broj biljaka može da bude 20–40/m².

Vertikalni sistem gajenja jagoda vodi poreklo iz Italije gde je tokom '70-tih bilo dosta eksperimenata sa ovim načinom gajenja (Massantini, 1970 i Tropea and Massantini, 1970 po Lietenu, 1993). Glavna mana ovog sistema su nejednaki temperaturni, svetlosti i drugi uslovi u kojima biljke rastu duž vertikalno postavljenih saksija.

I ako je vertikalni sistem gajenja jagoda već prilično zaživeo u Srbiji, malo je toga urađeno da se problemi koji se javljaju pri ovom načinu gajenja ispituju i otklone uz pomoć ozbiljnih naučnih istraživanja. Budući da jedna od glavnih zamerki na ovaj način gajenja neravnomeran rast i rodnost biljaka duž vertikalno postavljenog stuba sa saksijama, odlučili smo da ispitamo stvarne razlike koje se javljaju između spratova saksija kod pojedinih sorti.

MATERIJAL I METOD RADA

Ogled je postavljen u komercijalnom zasadu, plasteniku sa vertikalnim uzgojem jagoda u vlasništvu Plantaža „Miletić” iz Subotice. Zasad je podignut u leto i jesen 2005. godine. Frigo živići sorte Elsanta, klase A+, su posađeni u periodu 01–05.07.2005, frigo kontejnerski živići sorte Marmolada su posađeni u periodu 01–10.07.2005, a zeleni kontejnerski živići sorte Patty 15.10.2005. Kod sorti Elsanta i Marmolada, u jesen 2005. godine je ubran prvi rod u proseku 150 g/biljci. Svaka sorta u ogledu je bila zastupljena sa po 3 stuba, na svakom stubu je bilo 9 saksija, a u svakoj saksiji 4 biljke. Na taj način smo imali 12 biljaka po svakom spratu. Razmak između redova stubova je iznosio 1,00 m, a rastojanje stuba od stuba u redu 0,80 m. U zasadu su primenjivane sve redovne mere održavanja, uključujući fertirigaciju preko kapljača. Kapljači su bili postavljeni iznad zadnje saksije na stubu, a do donjih saksija je voda sa hranivima dopirala gravitacionim ocedivanjem.

Broj bokora i cvasti po biljci je ustanovljen brojanjem od prve saksije do tla (saksija 1) prema gore, 18.04.2006. Fenofaze biljaka su određene na osnovu stadijuma rasta za monokotiledone i dikotiledone biljke BBCH (Meir, 2001).

Statistička obrada podataka dobijenih za broj bokora i cvasti po biljci rađena je u programu „SPSS 7.5”. Nakon urađene analize varijanse primenjen je Duncan-ov test kojim su testirane razlike između prosečnih vrednosti ispitivanih osobina. Različitim slovima abecede (a, b, c, d...) su označene značajne razlike koje su utvrđene Duncan-ovim testom za prag značajnosti 5%.

REZULTATI I DISKUSIJA

Kod sve tri ispitivane sorte je ustanovljeno da broj bokornica mnogo manje zavisi od položaja saksije na stubu u odnosu na broj cvasti. Kod Elsante, broj bokornica je čak veći pri dnu stuba nego na vrhu (tab. 1). Međutim, broj cvasti značajno raste sa povišenjem položaja saksije. Tri vršne saksije imaju 2–2,5 puta veći broj cvasti po biljci u odnosu na donje dve saksije. Sorta Marmolada pokazuje nešto drugačije ponašanje. Broj bokornica raste sa višim položajem saksije i značajno je veći pri vrhu stuba u odnosu na dno (tab. 2). Kada posmatramo broj cvasti, uočava se prilična ujednačenost tog broja za prvih 6 saksija, a razlike nastaju tek od sedme saksije. Sorta Patty je formirala najmanji broj bokorni-

ca što je verovatno posledica kasne sadnje. Nisu ustanovljene razlike u broju bokornica duž stuba, dok su kod broja cvasti jedino dve vršne saksije značajnije odstupale u odnosu na prosek (tab. 3).

Uočene razlike između spratova saksija kod sorti Elsanta i Marmolada su verovatno posledica neujednačenih temperaturnih i svetlosnih uslova koji su presudni za razvoj biljke. Zašto se kod Elsante javljaju veće razlike u broju cvasti, a kod Marmolade u broju bokornica nije poznato, mada je moguće da na te osobine ima uticaja produktivnost sorte.

Tab. 1. Broj bokornica i cvasti u zavisnosti od položaja saksije kod sorte Elsanta
Table 1. Number of crowns and flower trusses depending on pot position with cultivar Elsanta

| Saksija <i>Pot</i> | Broj bokornica <i>No. of crowns</i> | Broj cvasti <i>No. of flower trusses</i> |
|-----------------------|--|---|
| 1 | 2.2ab | 2a |
| 2 | 2.2ab | 1.9a |
| 3 | 2.3ab | 2.5ab |
| 4 | 1.8a | 2.4ab |
| 5 | 2.0a | 3.1bc |
| 6 | 1.9a | 3.2bc |
| 7 | 2.7b | 4.1c |
| 8 | 2.0a | 3.7c |
| 9 | 2.0a | 5.2d |
| Prosek | 2.1 | 3.1 |

Tab. 2. Broj bokornica i cvasti u zavisnosti od položaja saksije kod sorte Marmolada
Table 2. Number of new crowns and flower trusses depending on pot position with cultivar Marmolada

| Saksija <i>Pot</i> | Broj bokornica <i>No. of crowns</i> | Broj cvasti <i>No. of flower trusses</i> |
|-----------------------|--|---|
| 1 | 1.3a | 1.4ab |
| 2 | 1.5abc | 1.5ab |
| 3 | 1.6abc | 1.6ab |
| 4 | 1.5ab | 1.3a |
| 5 | 2.0bcd | 1.7ab |
| 6 | 1.7abc | 1.9ab |
| 7 | 2.4cd | 2.4bc |
| 8 | 2.2d | 3.1c |
| 9 | 2.5d | 4.0d |
| Prosek | 1.9 | 2.1 |

Na osnovu fenofaza u kojima su bile biljke u pojedinim saksijama zaključujemo da postoje velike razlike u vremenu kretanja vegetacije u zavisnosti od položaja saksije na stubu (tab. 4). Posmatrajući saksije od površine zemljišta ka gore, biljke u njima su u sve odmaklijoj fazi vegetacije što je izraženo kod svih sorti. Tako na primer kod sorte Marmolada u najniže dve saksije biljke su u fazi pojave prvih cvetnih pupoljaka, a u najvišoj saksiji u fazi punog cvetanja. Ovakav rezultat je verovatno posledica razlike u temperaturi pri površini zemljišta i na visini gornjih saksija kao što je i ranije zaključivano (Ma-

gazin, 2006). Razlike između sorti po pitanju fenofaza su pomalo neočekivane budući da sorta Patty koja je najviše odmakla u vegetaciji ima početak cvjetanja dva dana nakon sorti Marmolada i Elsanta (Faedi et al., 2002). Ova razlika u vegetaciji se može objasniti kasnijim vremenom sadnje sorte Patty budući da živići koji su kasno posađeni u jesen idućeg proleća plodonose znatno ranije, s tim što je prinos nizak ali je krupnoća plodova bolja (Hennion et al, 1997).

Tab. 3. Broj bokornica i cvasti u zavisnosti od položaja saksije kod sorte Patty

Table 3. Number of new crowns and flower trusses depending on pot position with cultivar Patty

| Saksija <i>Pot</i> | Broj bokornica <i>No. of crowns</i> | Broj cvasti <i>No. of flower trusses</i> |
|-----------------------|--|---|
| 1 | 1.1ab | 2.4ab |
| 2 | 1.4b | 2.3ab |
| 3 | 1.2ab | 2.5ab |
| 4 | 1.1ab | 2.8abc |
| 5 | 1.0a | 2.3ab |
| 6 | 1.1ab | 2.8abc |
| 7 | 1.1ab | 2.2a |
| 8 | 1.1ab | 2.9bc |
| 9 | 1.0a | 3.3c |
| Prosek | 1.1 | 2.6 |

Tab. 4. Fenofaze kod ispitivanih sorti u zavisnosti od položaja saksije

Table 4. Phenological growth stages with investigated cultivars depending on pot position

| Saksija – <i>Pot</i> | Elsanta | | Marmolada | | Patty | | |
|----------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------|---------------|
| | BBCH fenofaza <i>BBCH Phenological stage</i> | Opis <i>Description</i> | BBCH fenofaza <i>BBCH Phenological stage</i> | Opis <i>Description</i> | BBCH fenofaza <i>BBCH Phenological stage</i> | Opis <i>Description</i> | |
| 1 | 57 | Pojava prvih cvetnih pupoljaka | 57 | Pojava prvih cvetnih pupoljaka | 65 | Puno cvetanje | |
| 2 | 57 | | 57 | | 65 | | |
| 3 | 57 | | 58 | | 65 | | |
| 4 | 58 | Stadijum balona | 58 | Stadijum balona | 65 | | |
| 5 | 58 | | 58 | | 65 | | |
| 6 | 58 | | 60 | | Otvoreni prvi cvetovi | 67 | Precvetavanje |
| 7 | 58 | | 60 | | | 67 | |
| 8 | 58 | 60 | 67 | | | | |
| 9 | 60 | Otvoreni prvi cvetovi | 65 | Puno cvetanje | 73 | Formirani zeleni plodići | |

ZAKLJUČAK

Gajenje jagode na substratu predstavlja jedan od najsavremenijih načina proizvodnje voća. Nivo ulaganja je veliki, ali su i prihodi značajni, ako se tehnološki proces ispoštuje. Vertikalni sistem gajenja jagoda na supstratu koji je već u velikoj meri zaživeo u Srbiji poseduje izvesne mane, ali se malo toga uradilo na njihovom otklanjanju putem naučno sprovedenih ogleda. Našim ispitivanjima smo utvrdili da postoje značajne razlike u bujnosti i rodnosti biljaka u zavisnosti od položaja saksije u koj se nalaze. Utvrđene su i razlike u vremenu kretanja vegetacije. Sve navedene razlike su u velikoj meri zavisile i od ispitivanih sorti odnosno kategorije sadnog materijala i vremena sadnje. Generalni zaključak je da su biljke u gornjim saksijama uglavnom bujnije i (ili) rodnije, kao i da su ranije krenule u vegetaciju. Da li će se razlike javiti između gornje dve, tri ili četiri saksije i ostalih saksija, zavisi pre svega od sorte. Pretpostavka je da se razlike javljaju pre svega zbog različitih uslova temperature, svetlosti, navodnjavanja i prihrane u kojima se biljke razvijaju.

LITERATURA

FAEDI, W., BARUZZI, G., LOVATI, F., SBRIGHI, P., LUCCHI, P.: Monografia di cultivar di fragola. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Roma, (2002).

HENNION, B., VESCHAMBRE, D.: La fraise, II^e partie: Maitrise de la production. CTIFL (1997).

LIETEN, F.: Methods and strategies of strawberry forcing in central Europe: historical perspectives and recent developments. Acta Horticulturae 348: 161–170, (1993)

LIETEN, F.: Substrates as an alternative to MeBr for strawberry fruit production in northern Europe, Proceedings of fifth international conference on alternatives to methyl bromide LISBON, 27–30 SEPTEMBER 2004.

MAGAZIN, N.: Gajenje jagode na substratu. Voćarstvo vinogradarstvo broj 9, 2006.

MEIER, U.: Growth stages of mono- and dicotyledonous plants, BBCH Monograph, 2001.

STRAWBERRY CROWNS AND FLOWER TRUSSES FORMATION IN VERTICAL GROWING SYSTEM

NENAD MAGAZIN, DUŠAN GVOZDENOVIĆ,
ZORAN KESEROVIĆ, BISERKA VRAČEVIĆ

Summary

Soilless strawberry culture, meaning growing on substrates of different origins is been commercial practice in many countries with developed strawberry growing for some 30–35 years. There are different technologies of this production depending on substrate, type and size of protected area, inter plat position etc. One of substrate strawberry culture types is system of vertically positioned pots which main aim is better space consuming by in-

creasing number of plants per surface unit. As plants are developing and growing in different temperature, light, irrigation and nutrition conditions in this system it is necessary to find out if these differences have an important influence on plant development and its fruiting capability. By our research we deduced that significant differences exist regarding plants vigour and productivity depending on pot position. Differences in phenological stages between the plants in different pots were also found out. The differences were highly correlated with investigated cultivars, type of planting material and planting time.

Key words: Strawberry, vertical growing system, crown, trusses

UNAPREĐENJE MASLINARSTVA U CRNOJ GORI

BILJANA LAZOVIĆ, MIRJANA ADAKALIĆ,
TATJANA PEROVIĆ, STOJA LJUTICA¹

IZVOD: U tradicionalnom crnogorskom maslinarstvu značajne promjene u posljednje 3–4 godine ostvarenje su na osavremenjavanju ove veoma značajne poljoprivredne grane. Najveće promjene bile su u dijelu agrotehnike – primjenom regenerativne rezidbe u većem obimu; zatim kod berbe – nabavkom savremene opreme za trešenje ploda masline; kao i u prerađivačkim kapacitetima – nabavkom 8 savremenih dvofaznih mlinova za preradu ploda. Ovim promjenama stvorila se osnova za proizvodnju maslinovog ulja ekstra kvaliteta. Dalje promjene treba ostvariti u dijelu marketinga, a sve u cilju povećanja potrošnje maslinovog ulja, koja je sada ispod 0,5 l po stanovniku.

Ključne riječi: maslinarstvo, crnogorsko primorje, unapređenje.

UVOD

Nije poznato kada se maslina, jedna od najstarijih poljoprivrednih kultura, počela gajiti na prostoru crnogorskog primorja, ali se smatra da su je donili Grci prije više hiljada godina (Miranović, 1976). Na takav zaključak upućuju gorostasno stablo u okolini Bara (Stara Maslina), staro preko 2000 godina i stablo u Ivanovićima kod Budve (Velja maslina) staro takođe oko 2000 godina.

Stari maslinjaci su podignuti uglavnom na podnožja planinskih masiva Orjena, Lovćena i Rumije, uglavnom na nagnutim terenima (85%) najviše do 500 m nadmorske visine.

Povoljni ekološki uslovi koji vladaju na crnogorskom primorju omogućili su da ova mediteranska kultura postane vodeća voćna vrsta. Tome je doprinosila velika pažnja koja se oduvijek na ovim prostorima posvećivala maslini, jer je bila hrana i glavni izvor prihoda primorskog stanovništva. O važnosti masline svjedoče rukopisi iz XI vijeka i statuti primorskih gradova iz XIII vijeka u kojima su ozakonjeni običaji o zaštiti, očuvanju i gajenju masline. Ti zakoni i pravila zadržana su i u vrijeme Kraljevine Crne Gore.

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Biljana Lazović – viši naučni saradnik, Mr Mirjana Adakalić – naučni saradnik, Mr Tatjana Perović – naučni saradnik i Stoja Ljutica, dipl. hem., Univerzitet Crne Gore, Biotehnički institut, Centar za suptropske culture, Topolica bb, 85000 Bar.

Kao rezultat takvih mjera (tab. 1), na početku XX vijeka na crnogorskom primorju bilo je oko 620122. Međutim već nakon II svjetskog rata dolazi do industrijalizacije i napuštanja maslinarstva, što se veoma brzo odrazilo i na broj stabala masline. Opadajući trend u broju stabala se nastavio do kraja prošlog vijeka.

Tab. 1. Smanjenje broja stabala masline na crnogorskom primorju

Table 1. Olive tree reduction in Montenegrin Coastal area

| Broj stabala masline/ godine – Number of olive trees/ years | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1911 | 1965 | 1979 | 1995 | 1997 | 2001 | 2003 |
| 620,122 | 530,000 | 450,000 | 412,264 | 414,999 | 426,614 | 412,000 |

Prema statističkim podacima za 2003. g. broj rodni stabala masline u Crnoj Gori bio je oko 412.000 (Stat. god. CG, 2003). Ovi podaci se uzimaju kao orjentacioni, dok se ne uradi katastarizacija i ne utvrdi pravo stanje. Podaci ipak ukazuju da je za 90 godina prošlog vijeka broj stabala smanjen za oko 200.000 ili oko 30%.

Zasadi masline su razučeno raspoređeni duž primorja i zauzimaju površinu od oko 3.200 ha, odnosno oko 1/3 od površina pod voćnim kulturama.

Veliki dio prostora pod maslinom je zapušten i u opasnosti je od urbanizacije, budući da je oblast crnogorskog primorja vrlo atraktivna za turizam, a time i za građevinarstvo u službi turizma.

Opadajući trend broja stabala masline dugo je predstavljao jedan od glavnih problema našeg maslinarstva. Ipak, zadnjih nekoliko godina zapažaju se značajni pomaci kako sa aspekta agrotehnike tako i u tehnologiji prerade ploda masline.

STRUKTURA ZASADA I SORTIMENT

Od ukupnog broja zasada pod maslinom u Crnoj Gori oko 70% je tradicionalno, oko 28% je marginalnih, a samo oko 2% intenzivnih. Prosječna starost stabala je 150–200 i više godina. Promijenjena je struktura stanovništva, pa imamo u velikom broju staračka domaćinstva koja nijesu u mogućnosti da ulažu u obnovu maslinjaka. Sa prinosima od oko 4,8 kg/stablu, što je prosjek za period od 9 godina (1995–2003), odnosno oko 1,0 l ulja/stablu, ne zadovoljavaju se domaće potrebe za proizvodima od masline.

Većina zasada pod maslinom ima površinu od 0,2–2,0 ha. Veći kompleksi postoje na području Luštica sa 20.000 i Ulcinju – Valdanos sa 80.000 stabala, koji je zakonom zaštićen.

Naše maslinarstvo karakteriše sortiment uglavnom sastavljen od autohtonih sorti (Miranović, 1979). Prema sortnoj strukturi crnogorsko primorje se može podijeliti u dva podrejonu: barski – obuhvata područje opština Ulcinj, Bar i Budvu i bokokotorski – koji obuhvata opštine Tivat, Kotor i H. Novi. U barskom podrejonu dominira domaća sorta Žutica sa oko 98%, dok su u bokokotorskom podrejonu pored Žutice, zastupljene su Crnica, Lumbardeška, Sitnica, Šarulja i dr.

Ukupno posmatrano, u sortimentu masline dominira sorta Žutica (65%), koju slijede Crnica (14.8%), Sitnica (5.5%), Lumbardeška (6.6%) i Šarulja (4.5%), dok su ostale sorte zasuplje sa oko 3%.

Među introdukovanim sortama preovlađuju Picholine, Leccino, Coratina, Itrana, Ascolana tenera. Ove sorte treba da nadomjeste nedostatak stonih sorti u našem sortimentu i omogućе gajenje masline u zonama kritičnim zbog zimskih mrazeva (Zetsko-Bjelopavlićka ravnica). Međutim, na primorju, nema podizanja većih zasada od ovih sorti jer u našim uslovima one imaju znatno manje ulja od domaće sorte Žutica (21%) (Lazović, 2001).

PROIZVODNJA SADNOG MATERIJALA

Proizvodnja sadnog materijala je ispod potreba i mogućnosti postojećih kapaciteta. Ipak, pretpostavljeni cilj: 1 stablo masline po stanovniku, mijenja dosadašnje navike koje sada idu u pravcu povećanja proizvodnje. Planira se proizvodnja od 10.000 sadnica masline sa tendencijom povećanja. Sadnice se proizvode ožiljavanjem reznica (mist sistem). Ima zahtjeva za kalemljenom Žuticom za terene izložene jačim udarima vjetra.

Sadni materijal introdukovanih sorti, pretežno stonih preporučljiv za područje Podgorice sa okolinom, hladnije terene zaleđa crnogorskog primorja, uvozi se uglavnom iz Italije.

ODRŽAVANJE ZASADA

Uobičajeno održavanje zasada masline na crnogorskom primorju podrazumijeva primjenu dvije agrotehničke mjere: rezidbu i zaštitu od bolesti i štetočina. Od ostalih mjera, obrada se obavlja uglavnom okopavanjem oko stabla, a na nekim terenima i šire uz pomoć ručnih motokultivatora. Đubri se uglavnom stajnjakom, iako se sve češće na južnom primorju primjenjuju kombinovana i azotna mineralna đubriva. Ovako ekstenzivno maslinarstvo sa jedne strane, ukazuje na mogućnosti planske organske proizvodnje u pojedinim oblastima, npr. Luštica.

Rezidba – Za crnogorsko maslinarstvo najvažnija i veoma aktuelna agrotehnička mjera je regenerativna rezidba, kojom se ujedno smanjuje visina stabla. Demonstracijom pravilne regenerativne rezidbe u zasadima i obukom maslinara u poslednjih 3–4 godine uticalo se na značajno mijenjanje izgleda naših zasada. Obnavljanje zasada masline intenzivno se primjenjuje u opštinama Bar i Ulcinj, a širi se i na druge primorske opštine.

Rezidba u mladim zasadima izvodi se redovno jer su vlasnici uglavnom zainteresovani da se njihov mladi zasad pravilno formira.

Zaštita – Najveći problem u zaštiti masline predstavlja maslinina muva (*Bactrocera oleae* Gmel.), koja u nekim godinama može da ugrozi kompletnu proizvodnju. poslednjih 10 godina redovno se prati let maslinine muve i organizuje se avionsko tretiranje na području velikih kompleksa u Baru i Ulcinju. Od ove godine, uz podršku Ministarstva poljoprivrede (kod nabavke pumpi i preparata za tretiranje), zaštita će se obavljati samo sa zemlje.

U cilju zaštite od maslinine muve ispituje se efikasnosti nekih bioloških preparata (Perović et al., 2005), te mogućnost primjene modela predviđanja intenziteta napada na osnovu leta maslinine muve i ekoloških uslova (Hrnčić et al., 2005).

Dosta štete poslednjih godina nanosi i maslinin moljac (*Prays oleae* Bern) te se ukazuje potreba za njegovim praćenjem od vegetacije 2007.g. (Hrnčić and Perović, 2005).

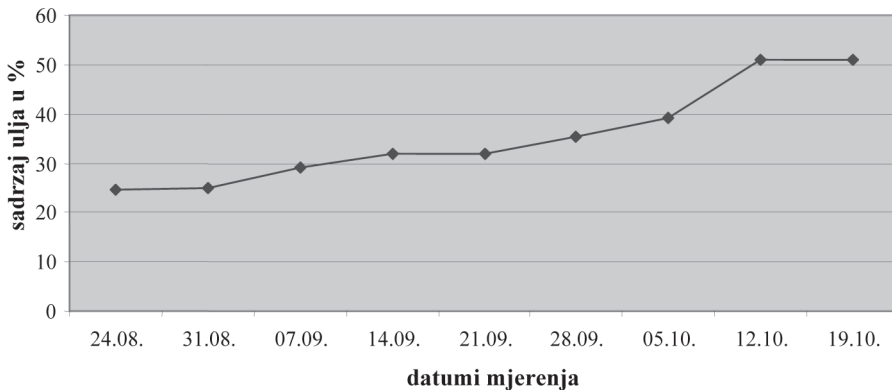
Najznačajnija bolest masline na crnogorskom primorju je paunovo oko (*Cycloconium oleaginum*), na koje je domaća sorta Žutica veoma osjetljiva. Zaštita bakarnim prepa-

ratima uglavnom se izvodi u mladim zasadima, dok se u starim preporučuje prosvjetljavanje krošnje rezidbom.

BERBA I PRERADA PLODA

Struktura naših zasada sa visokim stablima uslovljava način i vrijeme berbe te je dugo vremena jedino mogući način bio sakupljanje ploda sa zemlje. Međutim, u posljednje 3–4 godine nabavljena su razna oruđa i pomagala za berbu i sve više su u primjeni ručni tresaći, grabljice, mreže. Berba trešenjem ploda je u ekspanziji posebno u južnim opštinama, mada je u korelaciji sa dinamikom obnavljanja zasada.

Momenat berbe (graf. 1.) određuje se prema boji ploda i sadržaju ulja u plodu (Lazović i sar., 2005). Najpovoljnije vrijeme berbe za sortu Žuticu u uslovima Bara je kraj oktobra i početak novembra. U bokokotorskom podrejonu reljef i sortiment su drugačiji i potrebno je posebno praćenje zrenja ploda.



Graf. 1. Dinamika nakupljanja ulja u plodu sorte Žutica (% na suhu materiju)
Graph. 1. Fruit oleification dynamics in Žutica (% on dry mass)

Od nekadašnjih 25 tradicionalnih uljara na crnogorskom primorju, sada radi 10. U posljednjih 3–4 godine nabavljeno je 8 modernih dvofaznih kontinuiranih linija kapaciteta 250–500 kg ploda na sat. Započelo se sa registracijom mlinova tj. onih koji ispunjavaju uslove precizirane u Zakonu o maslinarstvu.

Više od 90% proizvedenog ploda masline preradi se u ulje. Proizvodnja maslinovog ulja je 400–500 t, zavisno od godine. Proizvedeno ulje se konzumira uglavnom na primorju, dok se viškovi realizuju na pijaci i kroz turizam. Procijenjena potrošnja maslinovog ulja u Crnoj Gori je ispod 0,5 l/stanovniku.

Proizvodnja stonih maslina je uglavnom za sopstvene potrebe i na tradicionalni način. Viškovi iz ove proizvodnje realizuju se prodajom na pijacama. Organizovana proizvodnja i industrijsko konzerviranje se planira za naredni period.

Kontrola kvaliteta maslinovog ulja podrazumijeva hemijsku i organoleptičku ocjenu. Osnovne hemijske analize maslinovog ulja (slobodne masne kiseline, peroksidni, jodni broj i dr.) obavljaju se u laboratoriji Centra za suptropske kulture u Baru. Nabavkom sa-

vremene opreme stvareni se uslovi za kontrolu kvaliteta maslinovog ulja domaćih sorti. Saradnja na ispitivanju kvaliteta maslinovog ulja je ostvarena sa institucijama iz Slovenije (tab.2.). Takođe, pokrenute su aktivnosti na formiranju panela, tj. degustacije ulja u cilju određivanja kvaliteta.

Tab. 2. Sadržaj masnih kiselina u maslinovom ulju različitih crnogorskih sorti
Table 2. Fatty acids content in olive oils of different olive varieties from Montenegro

| Masne kiseline (%) <i>Fatty acids</i> | Žutica /Stari Bar/ | Žutica /Zasad Bar/ | Dužica /Luštica | Leccino /Zavod Bar/ | Crnica /Radoić HNS/ | Lumbar deška /RadHNS/ | Barkinja /Strp/ | Sitnica /Radoić HNS/ |
|--|--------------------|--------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|
| C16: 0 | 11,95 | 11,64 | 12,47 | 15,47 | 15,37 | 12,48 | 12,36 | 13,42 |
| C18: 0 | 3,59 | 3,19 | 3,27 | 2,07 | 1,50 | 2,11 | 1,47 | 1,97 |
| C18: 1 | 74,61 | 75,00 | 71,59 | 73,79 | 70,20 | 72,91 | 72,50 | 75,88 |
| C18: 2 | 7,16 | 7,46 | 9,21 | 5,53 | 8,33 | 9,79 | 10,67 | 5,55 |
| C18: 3 | 0,53 | 0,54 | 1,20 | 0,68 | 0,95 | 0,76 | 0,98 | 0,77 |
| C22: 0 | 0,13 | 0,12 | 0,15 | 0,08 | 0,10 | 0,15 | 0,12 | 0,14 |

MJERE ZA UNAPREĐENJE MASLINARSTVA

Kao pretpostavke za unapređenje maslinarstva u Crnoj Gori mogu se navesti: kvalitetna i cijenjena domaća sorta Žutica, neiskorišćene površine za nove zasade koji su pod šumom i makijom, neiskorišćene površine u basenu Skadarskog jezera i Zetsko-Bjelopavličkoj ravnici, turistički ambijent koji omogućava plasman proizvoda od masline, te mogućnost za organsko gajenje masline (Luštica).

Smjernice za buduće aktivnosti su u pravcu izrade katastra u maslinarstvu, daljoj revitalizaciji starih maslina, povećanju proizvodnje sadnog materijala i podizanje novih zaslada, a takođe i proširenje areala gajenja masline. Kod prerađivačkih kapaciteta treba i dalje povećavati broj savremenih uljara manjeg kapaciteta, obezbijediti uslove za kontrolu i certifikaciju maslinovog ulja. Takođe, potrebno je raditi na marketingu te kroz maslinarstvo podsticati razvoj drugih grana (turizam, kultura, zdravstvo), raditi na edukaciji proizvođača, razvoju savjetodavne službe, usavršavanje stručnog i ekspertskog kadra, i dr.

Značajna mjera za unapređenje maslinarstva je i naučno istraživački rad. Kao najvažniji zadatak postavlja se inventarizacija i kolekcionisanje autohtonih sorti masline, koji se realizuje u okviru međunarodnog projekta 'SEEDNet'. Zatim, ispitivanje kvaliteta i karakterizaciji ulja različitih sorti i sa različitih lokaliteta čime se stvaraju uslovi za geografski zaštićenu proizvodnju maslinovog ulja. Savladavanje tehnike brzog naklijavanja sjemena stvorilo je uslove za rad na oplemenjivanju masline, jer se brzim porastom biljke forsiraju na raniji početak rodnosti.

Pored ovog, treba pokrenuti i nova istraživanja sa aspekta uticaja sekundarnih proizvoda prerade masline na okolinu, ispitivanje genetičke osnove otpornosti masline na ni-

ske temperature (ovo je veoma značajno za proširenje areala gajenja u Zetsko-Bjelopavličkoj ravnici), navodnjavanje masline i dr. Neki od ovih zadataka će se realizovati kroz međunarodnu saradnju.

LITERATURA

LAZOVIĆ BILJANA, ADAKALIĆ MIRJANA, PEROVIĆ TATJANA, HRNČIĆ SNJEŽANA, PUCCI C., SPANEDDA A. F., TERROSI ALESSANDRA: Increased olive oil yield and quality in Montenegrin cv. Žutica by *Bactrocera oleae* Gmel. (Diptera, Tephritidae) control and improved harvest techniques. IInd International Symposium on “Integrated protection of olive crops”, Florence, Italy, Book of abstracts, 85, 2005.

LAZOVIĆ BILJANA: Osobine ploda nekih sorti masline (*Olea europaea* L.), Poljoprivreda i šumarstvo, Vol. 47 (3–4): 15–25, Podgorica, 2001.

MIRANOVIĆ KSENIJA: Elaiographic properties of olive cv. Žutica and its reactions on elaiotechnique applied, Annales for agricultural science, god.XXIX – sv. 105, str. 49–88, Beograd, (1976).

MIRANOVIĆ KSENIJA: Elaiographic investigation of autochthonous olive varieties in subregion of Boka Kotorska, Agriculture and forestry, 3–4, Titorad, (1979).

PEROVIĆ, T., HRNČIĆ, S., SPANEDDA, A.F., TERROSI, A., PUCCI, C., LAZOVIĆ, B., ADAKALIĆ, M.: Control trials of *Bactrocera oleae* (Gmel.) (Diptera Tephritidae) in the district of Bar in Montenegro. IInd International Symposium on “Integrated protection of olive crops”, Florence, Italy, Abstract book, 32, (2005).

HRNČIĆ, S., PEROVIĆ, T.: Olive moth *Prays oleae* Bern. (Lepidoptera Hyponomeutidae) agent of fruit drop. Symposium of agronomists of Republika Srpska, Jahorina, 2005, Book of abstracts, 113, (2005).

HRNČIĆ, S., PUCCI, C., SPANEDDA, A.F., TERROSI, LAZOVIĆ, B., ADAKALIĆ, M., PEROVIĆ, T.: Application of forecasting models of olive fly *Bactrocera oleae* (Gmel.) (Diptera Tephritidae) infestation in Montenegro. IInd International Symposium on “Integrated protection of olive crops”, Florence, Italy, Abstract book, 80, (2005).

STATISTIČKI GODIŠNJAK CRNE GORE (2003).

OLIVE GROWING IMPROVEMENT IN MONTENEGRO

BILJANA LAZOVIĆ, MIRJANA ADAKALIĆ,
TATJANA PEROVIĆ, STOJA LJUTICA

Summary

In traditional olive growing in Montenegro significant changes occurred in last 3–4 years period improving this very important agricultural branch. The most important changes happened in aspect of agro-technique by intensive application of regenerative pruning; harvest was improved with new equipment and tools for harvesting by shacking fruits and in processing area eight modern two-phase olive mills were introduced. These changes made better conditions for producing olive oil of extra quality. Further changes are toward improvement of marketing with aim to increase the consumption of olive oil, estimated to be less than 0,5 l / cit.

Key words: olive growing, montenegrin coast, improvement.

KLIJAVOST SJEMENA AUTOHTONIH SORTI MASLINE (*Olea europaea* L.)

MIRJANA ADAKALIĆ, BILJANA LAZOVIĆ, TATJANA PEROVIĆ¹

IZVOD: Plodovi sedam sorti masline, pet autohtonih ('Žutica', 'Stara maslina', 'Oleaster', 'Gloginja', 'Crnjaka') i dvije strane ('Leccino' i 'Pendolino') nastali slobodnom polinizacijom, ispitivani su u toku dvije godine (2005 i 2006) u cilju determinisanja stepena klijavosti i sposobnosti preživljavanja nakon presađivanja sejanaca.

Ispitivanja su pokazala da postoje statistički značajne razlike među sortama u pogledu perioda stratifikovanja sjemena i zastupljenosti zdravih, šturih i duplih sjemenki. Procenat klijavosti i preživjelih sejanaca varirao je zavisno od sorte i bio najveći u sorte 'Gloginja'.

Ključne riječi: *Olea europaea* L, autohtone sorte, naklijavanje.

UVOD

U većini maslinarskih zemalja proizvodnja sadnog materijala masline u značajnom obimu bazira se na tehnici kalemljenja. Za kalemljenje je potrebno iz sjemena proizvesti podlogu. Ovo je veoma značajno za proizvodnju sadnica sorti koje se teško ožiljavaju reznicama, kod gajenja masline na terenima izloženim uticaju jakih vjetrova i veoma sušnih terena.

O generativnom načinu razmnožavanja masline ima malo podataka iako je uspješno naklijavanje sjemena od velike važnosti za proizvodnju sejanaca koji se koriste kao podloge za kalemljenje. Sjeme masline se smatra teškim za naklijavanje iako se može čuvati i do četiri godine (Scaramuzzi, 1957, u Fiorino, 2003)

Klijavost sjemena masline kontrolisana je sa dvije vrste 'blokatora'. Jedan je mehanički tj. endokarp koji je fizička barijera za promet vode i gasova u sjemenki, a drugi 'hemijski' ili 'fiziološki' (Fiorino, 2003) koji je problematičniji za otklanjanje (Lambardi i Rinaldi, 1996).

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Mr Mirjana Adakalić – viši istraživač, Dr Biljana Lazović – viši naučni saradnik, Mr Tatjana Perović – viši istraživač, Univerzitet Crne Gore, Biotehnički institut – Centar za suptropske kulture, Topolica bb, 85000 Bar.

Klijavost sjemena masline je genetički određena (Fiorino, 2003). U praksi se koristi malo sorti za proizvodnju sejanaca. Kod njih klijavost varira od 40–50% kod sorte ‘Frantoio’ pa do 80% kod sorti ‘Arbequina’ i ‘Puntino’ (Cimato, 1999). Klijavost zavisi i od zrelosti sjemena, vremena njegovog čuvanja (Lagarda i sar. 1983), temperature itd.

Proizvodnja sejanaca kao i stepen klijavosti sjemena masline su veoma značajni u programima oplemenjivanja masline (Rallo, 1995, Lambardi i Rinaldi, 1996), za dobijanje hibridnih sejanaca koji se selekcionišu i predstavljaju potencijal za dobijanje novih sorti.

Ispitivanje potencijala klijavosti sjemena domaćih sorti masline do sada nije rađen u Crnoj Gori. Proizvodnja sadnog materijala uglavnom se bazira na tehnici ožiljavanja reznica ali se sve više ispoljava potreba za proizvodnjom sadnica kalemljenjem. Iz tog razloga u ovom radu su prikazani prvi rezultati ispitivanja sposobnosti klijanja sjemena crnogorskih autohtonih i dvije italijanske sorte masline, primjenom tehnike naklijavanja u kratkom vremenskom periodu (Adakalić i sar. 2006)

MATERIJAL I METOD RADA

Uzorci ploda sedam sorti masline, pet autohtonih (‘Žutica’, ‘Stara maslina’, ‘Oleaster’, ‘Gloginja’ i ‘Crnjaka’) i dvije italijanske sorte (‘Leccino’ i ‘Pendolino’) sakupljeni su u novembru mjesecu 2005 i 2006-te godine.

Mezokarp je odstranjeno, koštice su potpuno očišćene od ostataka mesa, čuvane na temperaturi 15°C naredna dva mjeseca.

Tehnika naklijavanja sjemena (Sotomayor i Caballero (1990), modif. Santos-Antunesu, 1999) obuhvatala je sledeće:

Lomilicom je u potpunosti odstranjen tvrdi endokarp. Sjeme je dezinfikovano potapanjem tokom 5 minuta u rastvor fungicida ‘ZATO’ u koncentraciji 2g/l. Stratifikacija sjemena obavljena je postavljanjem u Petri šolje sa vlažnim perlitom i stavljanjem u mračnu komoru na 14°C.

Na naklijavanje je postavljeno ukupno 200 zdravih sjemenki po sorti u toku dvogodišnjeg ispitivanja, odnosno 100 zdravih sjemenki godišnje. Prilikom postavljanja sjemenki bilježena je pojava šturih i duplih sjemenki i izračunata njihova zastupljenost (%) u odnosu na broj zdravih.

Klijavost sjemena određivana je u periodu od 30 do 50 dana od početka stratifikacije, na osnovu čega je računata sposobnost prevazilaženja dormantnosti.

Proklijale sjemenke presađivane su, kada je hipokotil dostigao dužinu ≥ 5 cm, u plastične saksije zapremine 200 ml.

Već modifikovana osnovna tehnika (Santos-Antunesu, 1999) dodatno je izmijenjena, u smislu ponovne dezinfekcije mladih sejanaca fungicidom kao i nakon čišćenja ploda. Takođe, kao supstrat za presađivanje, korišćena je smješa: treseta, zemlje i pijeska (1: 2: 1). Saksije su držane u stakleniku na prosječnoj temperaturi oko 24°C.

Tri sedmice nakon sadnje, tj. u fazi kada su sejanci imali više od dva para pravih listova, određivan je broj primljenih (preživjelih) sejanaca.

Podaci su statistički obrađeni, a značajnost razlika utvrđena je LSD testom (0,05).

REZULTATI

Prosječan prinos ploda (tab. 1.) bio je u ispitivanom periodu različit i iznosio je od najviše 60,0 kg/st kod 'Stare masline' do najmanje 6,0 kg/st kod sorte 'Pendolino'. Prosječna masa ploda i koštrice statistički se značajno razlikovala i bila je najveća kod sorte 'Crnjaka' (3,67 g odnosno 0,52 g), dok je najmanja masa ploda bila kod 'Oleastera' (1,58 g) a koštrice kod 'Pendolina' (0,30 g).

Tab. 1. Prosječan prinos ploda po stablu, masa ploda i kostice (2005–2006)

Table 1. Average fruit yield per tree, fruit and stone weight (2005–2006)

| Sorta Cultivar | Prosječan prinos (kg/stablu) <i>Average yield (kg/tree)</i> | Prosječna masa ploda <i>Average fruit weight (g)</i> | Prosječna masa koštrice <i>Average stone weight (g)</i> |
|---------------------|--|---|--|
| 'Žutica' | 30,0 | 2,97ab | 0,36ab |
| 'Stara maslina' | 60,0 | 2,24bc | 0,45ab |
| 'Oleaster' | 14,0 | 1,58c | 0,33b |
| 'Gloginja' | 20,0 | 2,47abc | 0,34b |
| 'Crnjaka' | 9,0 | 3,67a | 0,52a |
| 'Leccino' | 15,0 | 2,41bc | 0,34b |
| 'Pendolino' | 6,0 | 2,29bc | 0,30b |
| LSD _{0,05} | | 0,51 | 0,07 |

Statistički značajna razlika u zastupljenosti zdravih (tab. 2.) u ukupnom broju tretiranih sjemenki zapažena je između sorti 'Gloginja' i 'Leccino', 90,50 % odnosno 88,11 %, u odnosu na 'Žuticu' kod koje je bila najmanja zastupljenost zdravih 76,34%. Najviše šturih sjemenki bilo je kod sorte 'Žutica' (23,66 %) i to ju je značajno razlikovalo od sorte 'Gloginja', 9,50 %. Kada su u pitanju duple sjemenke možemo reći da sorta 'Crnjaka' nema sklonost stvaranja ovog tipa sjemenki, dok je ova osobina jako izražena kod 'Oleastera' (19,07 %) a zatim kod 'Žutice' (4,96 %). Sorte su se prema ovom parametru statistički značajno razlikovale.

Tab. 2. Udio zdravih, šturih i duplih sjemenki na ukupno tretirane koštrice (2005–2006)

Table 2. Whole, blind and double seeds in total number of treated stones (2005–2006)

| Sorta Cultivar | Broj tretiranih koštica <i>N° of treated stones</i> | Zdrave sjemenke (%) <i>Whole seeds</i> | Šture sjemenke (%) <i>Blind seeds</i> | Duple sjemenke (%) <i>Double seeds</i> |
|-------------------|--|--|---|--|
| 'Žutica' | 131,0 | 76,34b | 23,66a | 4,96b |
| 'Stara maslina' | 118,5 | 84,39ab | 15,61ab | 2,11b |
| 'Oleaster' | 118,0 | 84,75ab | 15,25ab | 19,07a |
| 'Gloginja' | 110,5 | 90,50a | 9,50b | 1,81b |
| 'Crnjaka' | 114,0 | 87,72ab | 12,28ab | 0,00b |
| 'Leccino' | 113,5 | 88,11a | 11,89b | 0,88b |
| 'Pendolino' | 117,0 | 85,47ab | 14,53ab | 0,43b |
| LSD 0,05% | | 4,74 | 4,74 | 2,50 |

Broj dana stratifikovanja (tab. 3.) tj. vrijeme potrebno da sjeme proklija razlikovalo se kod ispitivanih sorti. Najkraći period stratifikovanja bio je potreban hipokotilu sjemena 'Oleastera' da dostigne dužinu ≥ 5 cm, (samo 34 dana), dok je kod 'Leccina' i 'Pendolina' taj proces trajao najduže (48,5 odnosno 45,5 dana). Rezultati analize su pokazali statistički značajne razlike među sortama.

Tab. 3. Stratifikacija, klijavost sjemena i broj primljenih sejanaca (2005–2006)

Table 3. Days of stratification, seed germination and emergence of seedlings (2005–2006)

| Sorta Cultivar | Broj dana strati- fikovanja <i>Days of strati- fication</i> | Broj prokljalih sjemenki <i>N° germinated seeds</i> | Klijavost sje- mena (%) <i>Seed germina- tion</i> | Broj preživjelih sejanaca <i>N° of survived seedlings</i> | Preživjeli sejanci (%) <i>Emergency of seedlings</i> |
|---------------------|---|---|---|---|--|
| 'Zutica' | 42,5ab | 36,5 | 36,50b | 24,0 | 65,75b |
| 'Stara maslina' | 42,5ab | 31,5 | 31,50b | 23,0 | 73,02b |
| 'Oleaster' | 34,0b | 26,0 | 26,00b | 23,0 | 88,46ab |
| 'Gloginja' | 35,5b | 75,0 | 75,00a | 68,5 | 91,33a |
| 'Crnjaka' | 39,5ab | 37,5 | 37,50b | 32,5 | 86,67ab |
| 'Leccino' | 48,5a | 29,5 | 29,50b | 22,0 | 74,58ab |
| 'Pendolino' | 45,5ab | 27,5 | 27,50b | 21,5 | 78,18ab |
| LSD _{0,05} | 5,0 | | 13,83 | | 7,07 |

Najbolja klijavost sjemena, zabilježena je u sorte 'Gloginja' i u prosjeku je iznosila 75,00%. Prema ovom parametru 'Gloginja' se statistički značajno razlikovala od ostalih sorti kod kojih se klijavost sjemena bila u rasponu od 37,50% u sorte 'Crnjaka' do 26,00% u 'Oleastera'.

Broj preživjelih sejanaca nakon sadnje u saksije varirao je među ispitivanim sortama. Kao što se moglo očekivati prema energiji klijanja najviše preživjelih sejanaca bilo je u sorte 'Gloginja' (91,33%), a najmanje u 'Stare masline' i 'Leccina' (73,02 odnosno 74,58%).

DISKUSIJA

Sposobnost sjemena da klija može zavisiti od krupnoće sjemena. Oblik i veličina koštice su sorte osobine i nijesu značajno promjenljive u odnosu na ekološke uslove pa se koriste kao pouzdane za deskripciju sorti masline.

Masa ploda i koštice su parametri koji su sortna karakteristika i koji su u međusobnoj korelaciji. Međutim, prema našim rezultatima, osim za 'Crnjaku', masa ploda (3,67 g) ne utiče na masu koštice (0,52 g). Takođe se ne zapaža ni uticaj visine prinosa na masu ploda odnosno koštice.

Krupne sjemenke nekih italijanskih sorti (Pannelli i Santinelli, 1999), među kojima i 'Leccino', daju sejance dugih internodija, brzog porasta, dobro razvijenog korjena, ali veoma slabe klijavosti. Sitne sjemenke daju sejance suprotnih karakteristika, ali imaju znatno bolju klijavost. Ovu pojavu možemo prepoznati kod naše sorte 'Gloginja', koja je imala relativno sitnu košticu (0,34 g), ali je pokazala izuzetnu klijavost (75,0%) u odnosu na ostale sorte, čija je klijavost, bez obzira na veličinu koštice bila ispod 40,0%.

Primjena pojednostavljene tehnike naklijavanja (Sotomayor i Caballero (1990), modif. Santos-Antunesu, 1999) omogućava da se u toku kratkog vremenskog perioda naklija sjeme masline, bez primjene raznih hormona, kiselina i sl. Za veoma kratko vrijeme stratifikovanja prokljalo je sjeme ‘Oleastera’ i ‘Gloginje’, za 34 odnosno 35,5 dana. Ostale sorte su kljale od 39,5 do 48,5 dana koliko je trajalo klijanje u Leccina. Ovaj tehnika veoma je skratila period naklijavanja u odnosu na klasični način koji je trajao nekoliko mjeseci. Time je omogućen intenzivniji rad na genetskom poboljšanju i stvaranju novih sorti masline, što je do skora bio veliki problem.

Visoka zastupljenost šturih sjemenki (od 23,66% kod ‘Žutice’ do 11,89% kod ‘Leccina’), veća je od podataka iz literature (Alvarado, 1994). Međutim, podaci o šturim sjemenkama za sorte ‘Pical’, ‘Frantoio’ i ‘Arbequina’ ukazuju na sortnu karakteristiku.

Formiranje duplih sjemenki zavisi od oplodnje i razvoja više od jednog sjemenog zametka po plodu. U svakom cvijetu se od četiri razvija samo jedan sjemeni zametak abortirajući ostala tri (Barranco i sar, 2001). Pojava formiranja duplih sjemenki može biti prozrokovana nerazvijenošću polenovih cjevčica. Takođe, mogu da se oplode dva sjemena zametka od kojih će se jedno razviti u normalnu sjemenku a drugo ostati prisutno ali manje razvijeno. Alvarado (1994) je konstatovao kod sorte Arbequina prisutnost duplih sjemenki (8,0%). Kod naših ispitivanih sorti ‘Oleaster’ je imao 19,07% duplih sjemenki, a relativno visoka prisutnost bila je i u ‘Žutice’ (4,96%) u odnosu na ostale sorte. Smatramo da je i ova osobina sortna karakteristika, budući da ‘Crnjaka’ nije imala duplih sjemenki u toku dvije godine ispitivanja.

Prilikom sadnje prokljale sjemenke tretirane su fungicidom ‘ZATO’ u koncentraciji 2 g/l kao i prije naklijavanja. To je doprinijelo preživljavanju većeg broja mladih biljaka, čak 91,33% kod ‘Gloginje’, u odnosu na ranije rezultate (Adakalić, 2003) dobijene bez primjene fungicida u ovoj fazi. Pored toga i vrsta supstrata je veoma bitna za razvoj biljaka te ostavlja mogućnost daljeg usavršavanja ove tehnike za proizvodnju i gajenje sejanaca bilo da potiču iz samooplodnje ili ukrštanja. Dalje ispitivanje i usavršavanje ove tehnike u odnosu na sorte, termine postavljanja sjemena, uslova temperature, za koju postoje različita iskustva (Voyiatzis i Porlings, 1987) i td. pokazuje se kao potreba za nastavak ovih istraživanja.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dvogodišnjeg ispitivanja (2005–2006) kljivosti sjemena masline pet autohtonih i dvije italijanske sorte primjenom tehnike po Somayoru i Cabaleru (1990) modifikovana po Santos-Antunesu (1999) može se zaključiti sledeće:

- Uticaj visine prinosa na masu ploda i masu koštice odnosno uticaj krupnoće koštice na kljivost, nije se mogla zapaziti.
- Velika razlika među sortama postojala je u zastupljenosti zdravih (najviše u ‘Gloginje’ 90,50% a najmanje u ‘Žutice’ 76,34%), šturih (najviše u ‘Žutice’ 23,66% a najmanje u ‘Gloginje’ 9,50%) i duplih sjemenki (najviše u ‘Oleastera’ 19,07% a najmanje u ‘Crnjake’ koja nema osobinu formiranja duplih sjemenki).
- Statistički značajna razlika ispoljena je među sortama u pogledu broja dana stratifikovanja. Ovaj period je bio najkraći u ‘Oleastera’ (34 dana), a najduži u ‘Leccina’ (48,5 dana).

- Prema stepenu klijavosti najbolja se pokazala sorta ‘Gloginja’ sa 75,0% iskljalih sjemenki, što je za 40 do 50% više u odnosu na ostale sorte. Na osnovu ovog pokazatelja može se zaključiti da je samo sorta ‘Gloginja’ interesantna kao potencijal za proizvodnju sejanaca za kalemljenje.
- Najviše preživjelih sejanaca nakon presađivanja bilo je kod ‘Gloginje’ (91,33 %) i ‘Oleastera’ (88,46 %), a najmanje u ‘Žutice’, 65,75 %.
- Primijenjena tehnika naklijavanja sjemena masline ima veliki značaj u obezbjeđivanju podloga za proizvodnju sadnog materijala a takođe i za povećanje efikasnosti u oplemenjivanju masline. Zato je dalje ispitivanje i usavršavanje ove tehnike u odnosu na različite sorte, termine postavljanja sjemena, uslova temperature, supstrata i td. potrebno nastaviti.

LITERATURA

- ADAKALIĆ, M.: Tecnicas de germinacion y forzado de plantulas de olivo. Tesis de Master, Universidad de Cordoba, (2003).
- ADAKALIĆ, M., BARRANCO, D., LEON, L. DE LA ROSA, R., LAZOVIĆ, B. PEROVIĆ, T.: Uticaj temperature i vremena berbe na klijavost semena masline (*Olea europea L.*). Voćarstvo, (40–154) (2006, 2) (167–172) (2006).
- ALVARADO, J.: Métodos para la germinación y crecimiento forzado de plántulas en olivo. Trabajo profesional fin de carrera, Univesidad de Cordoba, (1994).
- BARRANCO, D., FERNANDEZ-ESCOBAR, R., RALLO, L.: El cultivo de olivo Mundi prensa y Junta de Andalucía, Sevilla, (2001).
- CIMATO A.: Propagazione e certificazione dei piantoni. Atti del Seminario Internazionale sulle inovazioni scientifiche e loro applicazioni in olivicoltura ed elaiotechnica, Firenze, Italy, (1999).
- FIORINO, P.: Olea, trattato di olivicoltura, Edagricole, Roma, (2003).
- LAGARDA, A., MARTIN, G. C., KESTER, D. E.: Influence of enviroment, seed tissue, and maturity on ‘Manzanillo’ olive seed germination. Hort Science, 18 (868–869) (1983).
- LAMBARDI, M., RINALDI, M. R. L.: Germinazioni di semi di olivo: ruolo di alcuni regolatori di crescita. International Course on Olive Growing, Scandici-Italy, (47–52).
- PANNELLI G., SANTINELLI A.: Propagazione dell’ Olivo u Guida alla razionale coltivazione dell’ olivo (Alfrei B. i Pannelli G.), ASSAM, Regione Merchia, (1999).
- RALLO, L.: Selección and mejora genética del olivo en España. Olivae, 59 (46–53) (1995).
- SANTOS-ANTUNES, F.: Acortamiento del periodo juvenil en olivo mediante técnicas de forzado y elección de genitores. PhD Thesis. University of Cordoba, (1999).
- SOTOMAYOR-LEON, E., CABALLERO, J. M.: An easy method of breaking olive stones to remove mechanical dormancy. Acta Hort, 286 (113–116) (1990).
- VOYATZIS, D. G., PORLINGS, I. C.: Temperature requirements for the germination of olive seed (*Olea europaea L.*). J. Hort. Sci, 62 (405–411) (1987).

SEEDS GERMINATION OF AUTOCHTHONOUS OLIVE CULTIVARS (*Olea europaea* L.)

MIRJANA ADAKALIĆ, BILJANA LAZOVIĆ, TATJANA PEROVIĆ

Summary

Fruits from open pollination of seven olive varieties, five autochthonous ('Zutica', 'Stara maslina', 'Oleaster', 'Gloginja' and 'Crnjaka') and two foreign ('Leccino' i 'Pendolino'), were harvested during two years period (2005–2006), in order to determine the ability of germination and subsequent emergency.

Investigation showed statistical differences among varieties for seed stratification period, percentage of whole, blind and double seeds. Percentage of germinating seeds and emergency percentage was very variable depending of varieties. 'Gloginja' variety showed the highest germination and emergency percentage.

Key words: *Olea europaea* L, autochthonous cultivars, germination.

KOLEKCIJA REZISTENTNIH KULTIVARA VINOVE LOZE U SREMSKIM KARLOVCIMA

PETAR CINDRIĆ, KORAĆ NADA,
DRAGOSLAV IVANIŠEVIĆ, PREDRAG BOŽOVIĆ¹

IZVOD: Kolekcija rezistentnih kultivara vinove loze je sastavni deo Banke BiljnihGena vinove loze u Sremskim Karlovcima. To je poljska kolekcija „ex situ in vivo“. Pored osnovnog rada na genetičkim resursima koji podrazumeva sakupljanje, čuvanje, karakterizaciju i evaluaciju genotipova vinove loze, ova kolekcija ima i praktičnu primenu: edukaciju studenata i korišćenje u oplemenjivačkom radu.

Izneti su Pasoški podaci za Kolekciju i Pasoški podaci Uzoraka.

Ukupni kapacitet kolekcije zaključno sa 2007. godinom je 194 uzoraka.

Ključne reči: *genetički resursi, kolekcija, Vitis vinifera, Vitis berlandieri, Vitis rupestris, Vitis labrusca, Vitis amurensis, Vitis rotundifolia*

UVOD

Inventar genetičkih resursa vinove loze urađen pod rukovodstvom Instituta Geilweilerhof iz Nemačke je pokazao da se u 40 najznačajnijih vinogradarskih zemalja sveta komercijalno uzgaja 1.381 kultivar, a u 121 ampelografskoj kolekciji se održava *in vivo ex situ* 10.659 kultivara (Dettweiler 1994).

Kultivari, odnosno sorte se najbolje mogu upoznavati, upoređivati i ispitivati kada su sakupljene na jednom mestu, gaje se na isti način u jednakim agroekološkim uslovima. Kada je vinova loza u pitanju to su **ampelografske kolekcije**, u kojima se gaje žive biljke dugi niz godina.

Rad na genetičkim resursima podrazumeva sakupljanje, čuvanje, karakterizaciju i evaluaciju raznih genotipova vinove loze. Pored naučnog rada, ampelografska kolekcija može imati i višestruku praktičnu primenu: za obuku studenata, naučni rad mladih istraživača u cilju sticanja akademskih zvanja, evaluaciju klonova i novih kultivara, prikaz novih kultivara i klonova proizvođačima, korišćenje u oplemenjivačkom radu.

Prethodno saopštenje / *Previous announcement*

¹ Dr Petar Cindrić, red. prof u penziji, dr Nada Korać, red. prof., dipl.inž. Dragoslav Ivanišević, istraž. pripravnik, dipl inž. Predrag Božović, istraž. pripravnik. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Na Ogladnom dobru u Sremskim Karlovcima već više od 50 godina postoji ampe-
lografska kolekcija vinove loze. Prva kolekcija je podignuta sredinom prošlog veka, od-
mah nakon osnivanja Instituta za vinogradarstvo u Sremskim Karlovcima. Druga kolek-
cija je posađena 1979. godine (Cindrić et al. 1991; 2000). Kolekcija koja je predmet ovog
rada pod nazivom „Kolekcija rezistentnih kultivara vinove loze“ predstavlja početak ob-
nove postojeće kolekcije koja je u velikom stepenu dotrajala. Rezistentnim kultivarima je
data dali prednost, jer je rad na stvaranju otpornih sorti na biotske i abiotske stresne uslo-
ve danas osnovni prioritet u stvaranju novih genetičkih potencijala vinove loze (Csizma-
zia 1977; Vojtovics 1981; Alleweldt, Posingham 1988; Blaich 1998; Kozma 1998; Eibach
2000). Teme iz ove problematike su dominirale na svih 9, a posebno na tri poslednja inter-
nacionalna simpozijuma iz genetike i oplemenjivanja vinove loze koji su održani u Mont-
pellier-u 1998., Kecskemet-u 2002. i Udinama 2006. godine.

PASOŠKI PODACI KOLEKCIJE

Naziv kolekcije: **Kolekcija rezistentnih kultivara vinove loze**

Lokacija kolekcije: **Sremski Karlovci, potes Bocka**, Ogladno dobro za voćarstvo i vino-
gradarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu.

Tip kolekcije: **Poljska kolekcija „ex situ in vivo“.**

Odgovorno lice: **Prof. Dr Nada Korać, kurator**

Geografske koordinate kolekcije:

- **Longituda: 20° 00' E**
- **Latituda: 45° 10' N**
- **Altituda: 130 m/m**

Klimatološki podaci:

- **Srednja godišnja temperatura vazduha: 11,7°C** (u vegetaciji: 17,3°C);
- **Godišnja suma padavina: 578 mm** (u vegetaciji: 353 mm).

Tip zemljišta: **eutrični cambisol na lesu.**

Kapacitet kolekcije: **194 uzoraka; 2.474 čokota; 0,65 ha.**

Broj biljaka po uzorku:

- Standardni, odnosno kontrolni kultivari i roditelji: 5 biljaka kalemljenih na 5BB;
- Introdukovani interspecies kultivari: 5 biljaka kalemljenih na 5BB;
- Novi kultivari stvoreni u Sremskim Karlovcima: perspektivne sorte min. 100
čokota kalemljenih na 5BB, a ostali po nekoliko čokota kalemljenih na 5 BB;
- Vredni genotipovi: 5 biljaka kalemljenih na loznoj podlozi Kober 5BB;
- Elitni sejanci: 1 biljka na sopstvenom korenu.

Podaci o vinogradu:

- Godina sadnje: započeto **1998**, a zatim sukcesivno svake godine sve **do 2006**;
- Sistem uzgoja: **jednostruki Guyot**;
- Rezidba: **2+12 okaca po čokotu** (elitni sejanci 2+8 okaca po čokotu);
- Rastojanje između redova: **2,7 m** (elitni sejanci na 2,6 m);
- Razmak između čokota u redu: **1,0 m** (elitni sejanci na 0,8 m);
- Specifičnost agrotehnike: **bez ikakve hemijske zaštite**, što omogućuje spontani
razvoj patogena, a zatim i evaluaciju stepena otpornosti pojedinih genotipova.

Tabela 1. Pasoški podaci uzoraka
Table 1. Passport data of samples

| Reg.bru- zorka ¹ N° of sample | NAZIV UZORKA ² (Roditelji – Parents) Name of the sample | Boja ³ grožđa Berry color | Poreklo uzorka Origin of the sample | | | Status uzor- ka ⁵ Status of sample | Upotrebnost vrednost Use of the sample |
|---|--|---|--|-------------------|---------------|--|---|
| | | | Species ⁴ | Zemlja Country | Direkt. | | |
| 1 R | AUGUSTA (SV 12 375 × Perlette) | B | I.C. | Hu | Eger | Vredan genotip | Stono, besemeno |
| 2 R | BAČKA (Petra × Bianca) | B | I.C. | SCG | SK | New cv. | Belo vino |
| 3 R | BESEMENI HIB. VI-4 (Italia × Sultanina) | B | V. vinif. | Bul. | Pleven | New cv. | Stono, besemeno |
| 4 R | BIANCA (SV 12 375 × Bouvier) | B | I.C. | Hu | Eger | New cv. | Belo vino |
| 5 R | CABERNET FRANC E 11 | N | V. vinif. | Fra Hu | Eger | Prim. cv. Klon | Crno vino |
| 6 R | CSILLAM (SV 12375 × Csaba gyöngye) | B | I.C. | Hu | Csepel sziget | New cv. | Belo vino |
| 7 R | CONCORD (V.labrusca × V.vinifera) | N | I.C. | USA | Geilweilerhof | New cv. | Sok, vino, stono |
| 8 R | DATTIER DE SAINT VALLIER | B | I.C. | Fra | SK | New cv. | Stono |
| 9 R | DŽANDŽAL KARA | N | V. vinif. | Uzbek. | Pécs | Prim. cv. | Stono |
| 10 R | ESZTER (SV 12 375 × Magaracs c.) | N | I.C. | Hu | Kecskemet | New cv. | Stono |

| | | | | | | | |
|-------------|---|----|-----------|-----------|---------------|-------------------|-------------------|
| 11 R | FERDINAND LESSEPS (V.labrusca × V.vinifera) | B | I.C. | Fra | SK | New cv. | Stono |
| 12 R | GÖCSEJI ZAMATOS (SV 12286 × Medoc noir) | B | I.C. | Hu | Eger | New cv. | Belo vino |
| 13 R | KARMEN (Kardinal × Moldova) | N | I.C. | Yu | SK | New cv. | Stono |
| 14 R | KIŠMIŠ MOLDAVSKI (Pobeda × Kišmiš rozovij) | Rg | V. vinif. | Mol | Kecsk. | Novi cv. | Stono besemeno |
| 15 R | KIŠMIŠ VATKANA | Rg | V. vinif. | Uzbek. | Kecsk. | Prim. cv. | Stono besemeno |
| 16 R | KOSMOPOLITA (Cserszegi f. × Kristály) | R | I.C. | Hu SCG | SK | New cv. | Belo vino |
| 17 R | KRISTÁLY (C 43) (SV 12 375 × Alföld 100) | B | I.C. | Hu | Kecsk. | Vredan genotip | Belo vino |
| 18 R | KUNLEÁNY ((V.am. × V.vinF2) × Afuzali) | B | I.C. | Hu | Csepel sziget | New cv. | Belo vino |
| 19 R | KUNBARAT ((V.am. × V.vinF2) × Italia) | B | I.C. | Hu | Csepel sziget | New cv. | Belo vino |
| 20 R | KYOHO (4N) (Ishiharawase × Centennial) | N | I.C. | Jap | Geilw. | New cv. | Stono |
| 21 R | LAKHEGYI MÉZES (Mézés fehér × SV 12 375) | B | I.C. | Hu | Eger | New cv. | Belo vino |
| 22 R | LANKA (Dattier de St. Vallier × Dekorativnij) | B | I.C. | Ukr | Užgor. | New cv. | Stono |
| 23 R | LASTA (Mus. de St Vallier × Ljana) | B | I.C. | Yu | SK | New cv. | Stono |
| 24 R | LELA (Kunbarát × Rizling ital.) | B | I.C. | Yu | SK | New cv. | Belo vino |

| | | | | | | | |
|-------------|---|----|-----------|-----|---------------|----------------|-----------|
| 25 R | LIZA (Kunleány × Pinot gris) | B | I.C. | Yu | SK | New cv. | Belo vino |
| 26 R | LJANA (Csaush × Pierelle) | B | I.C. | Mol | Kish. | New cv. | Stono |
| 27 R | MERZLING ((SV 5276 × (Riesling × Pinot gris))) | B | I.C. | Deu | Frei-burg | New cv. | Belo vino |
| 28 R | MEDINA (SV 12286 × Medoc noir) | N | I.C. | Hu | Eger | New cv | Crno vino |
| 29 R | MILA (Kunleány × M. Otonel) | B | I.C. | Yu | SK | New cv. | Belo vino |
| 30 R | MOLDOVA (SV 12 375 × Guzalj kara) | N | I.C. | Mol | Kishe-nev | New cv. | Stono |
| 31 R | MORAVA (SK 86 2/293 × Riesling 239-20 Gm) | B | I.C. | Yu | SK | New cv. | Belo vino |
| 32 R | MUSKAT HAMBURG (M.of Ale × and. × Trollinger) | N | V. vinif. | UK | SK | New cv. | Stono |
| 33 R | MUSCAT DE ST. VALLIER (SV 20 473) | B | I.C. | Fra | SK | New cv. | Stono |
| 34 R | MUSKAT DNJESTROVSKI (SV 20-473 × M. Hamburg) | N | I.C. | Ukr | SK | Vredan genotip | Stono |
| 35 R | NERO (SV 12 375 × Medoc noir) | N | I.C. | Hu | Eger | New cv. | Stono |
| 36 R | ORIGINAL (Damskaja roza × Pierelle) | Rg | I.C. | Ukr | SK | Novi cv. | Stono |
| 37 R | ORION (Optima × SV 12 375) | B | I.C. | Deu | Geilw. | New cv. | Belo vino |
| 38 R | PALATINA (SV 12 375 × Szölösker. Kir.) | B | I.C. | Hu | Csepel sziget | New cv. | Stono |

| | | | | | | | |
|-------------|---|----|-----------|-----------|---------------|-------------------|-------------------|
| 39 R | PANONIA (SK 86-2-293 × Riesling 239-20Gm) | B | I.C. | SCG | SK | New cv. | Belo vino |
| 40 R | PERLETTE (Kraljica vin. × Sultanina) | B | V. vinif. | USA | SK | New cv. | Stono Besemeno |
| 41 R | PETKA (Petra × Bianca) | B | I.C. | SCG | SK | New cv. | Belo vino |
| 42 R | PETRA (Kumbarát × Pinot noir) | B | I.C. | Yu | SK | New cv. | Belo vino |
| 43 R | PHÖNI × (Bachus × SV 12 375) | B | I.C. | Deu | Geilw. | New cv. | Belo vino |
| 44 R | PIROŠKA (R 49) ((Zala gy. × (Terra prom. × Rezső)) | Rg | I.C. | Hu | Csepel sziget | New cv. | Stono |
| 45 R | PÓLŐSKEI MUSK. (Zala gy. × Gloria H. × Erzseb.k.e.) | B | I.C. | Hu | Keesk. | New cv. | Stono |
| 46 R | PODAROK MAGARAČA (Rkaciteli × (Mevane kahet. × Sočin- ski ranij)) | B | I.C. | Rus | Jalta | New cv. | Belo vino |
| 47 R | RANI RIZLING (Kumbarát × Rizling ital.) | B | I.C. | Yu | SK | New cv. | Belo vino |
| 48 R | RF 16 (Refrén) (Gloria Hungariae × S 5279) | B | I.C. | Hu | Keesk. | New cv. | Belo vino |
| 49 R | RIESLING 239 Gm (Standard i roditelj) | B | V. vinif. | Deu | Gm | Prim. cv. Klon | Belo vino |
| 50 R | RIZLING ITAL. SK -54 (Standard; kontrolna sorta) | B | V. vinif. | Fra Yu | SK | Prim. cv. Klon | Belo vino |
| 51 R | RUBINKA (Petra × Bianca) | R | I.C. | SCG | SK | New cv. | Belo vino |
| 52 R | RUSKIJ RANIJ (Šasla severna × Mičurinec) | R | I.C. | Rus | SK | New cv | Stono |

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|------|-----|----|-------------------|-----------|
| 53 R | S 70-53 | N | I.C. | Fra | SK | New cv. | Crno vino |
| 54 R | SK 77 - 1/20 (SV 12 375 × Traminer) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 55 R | SK 77 - 4/5 (Kunbarat × Traminer) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 56 R | SK 86 - 1/77 (Zlata × Bianca) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 57 R | SK 77 - 1/225 (Zlata × Bianca) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 58 R | SK 77 - 1/237 (Zlata × Bianca) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 59 R | SK 86 - 2/113 (SK 77 - 4/5 × Bianca) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 60 R | SK 86 - 2/123 (SK 77 - 4/5 × Bianca) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 61 R | SK 86 - 2/241 (SK 77 - 4/5 × Bianca) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 62 R | SK 86 - 3/8 (Petra × Bianca) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 63 R | KSK 87 - 6/66 (Cserszegi f. × Kristály) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 64 R | SK 90 - 2/1 (SK 86-2/293 × Riesling 239-20Gm) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 65 R | SK 90 - 2/145 (SK 86-2/293 × Riesling 239-20Gm) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 66 R | SK 90 - 3/205 (Vértes csillaga × Petra) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|------|-----|----|-------------------|-----------|
| 67 R | SK 91 - 4/29 (Džandžal kara × Lasta) | N | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Stono |
| 68 R | SK 90 - 8/103 (Moždova × M. Plevenski) | N | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Stono |
| 69 R | SK 92 - 1/2 (Phóni × × SK 86- 1/77) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Belo vino |
| 70 R | SK 94 - 4/9 (Pólskei m. × Besemeni hibrid VI-4) | B | I.C. | Yu | SK | Vredan genotip | Stono |
| 71 R | SK 00 - 1/1 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 72 R | SK 00 - 1/2 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 73 R | SK 00 - 1/3 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 74 R | SK 00 - 1/4 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 75 R | SK 00 - 1/5 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 76 R | SK 00 - 1/6 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 77 R | SK 00 - 1/7 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 78 R | SK 00 - 1/8 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 79 R | SK 00 - 1/9 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|------|-----|----|----------------|-----------|
| 80 R | SK 00 – 1/10 (VRH 3082-1-42 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 81 R | SK 00 – 2/1 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 82 R | SK 00 – 2/2 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 83 R | SK 00 – 2/3 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 84 R | SK 00 – 2/4 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 85 R | SK 00 – 2/5 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 86 R | SK 00 – 2/6 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 87 R | SK 00 – 2/7 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 88 R | SK 00 – 2/8 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 89 R | SK 00 – 2/9 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 90 R | SK 00 – 2/10 (VRH 3082-1-42 × Petra) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 91 R | SK 00 - 3/2 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 92 R | SK 00 - 3/3 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | R | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |

| | | | | | | | |
|--------------|--|----|------|-----|----|----------------|----------------------|
| 93 R | SK 00 - 3/4 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono (meke sem.) |
| 94 R | SK 00 - 3/5 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 95 R | SK 00 - 3/8 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | R | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 96 R | SK 00 - 3/9 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 97 R | SK 00 - 3/10 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono (meke sem.) |
| 98 R | SK 00 - 3/11 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 99 R | SK 00 - 3/12 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 100 R | SK 00 - 3/13 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 101 R | SK 00 - 3/14 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 102 R | SK 00 - 3/15 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 103 R | SK 00 - 3/16 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 104 R | SK 00 - 3/17 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 105 R | SK 00 - 3/18 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |

| | | | | | | | |
|--------------|--|----|------|-----|----|----------------|----------------------|
| 106 R | SK 00 - 3/20 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 107 R | SK 00 - 3/21 (SV 12 -375 × Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono (meke sem.) |
| 108 R | SK 00 - 3/22 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 109 R | SK 00 - 3/23 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 110 R | SK 00 - 3/24 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 111 R | SK 00 - 3/25 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 112 R | SK 00 - 3/26 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 113 R | SK 00 - 3/28 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 114 R | SK 00 - 3/29 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 115 R | SK 00 - 3/30 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 116 R | SK 00 - 3/32 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono (meke sem.) |
| 117 R | SK 00 - 3/33 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 118 R | SK 00 - 3/34 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |

| | | | | | | | |
|--------------|--|----|------|-----|----|----------------|----------------------|
| 119 R | SK 00 - 3/35 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 120 R | SK 00 - 3/36 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 121 R | SK 00 - 3/37 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 122 R | SK 00 - 3/38 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 123 R | SK 00 - 3/39 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono (meke sem.) |
| 124 R | SK 00 - 3/40 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono (meke sem.) |
| 125 R | SK 00 - 3/42 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 126 R | SK 00 - 3/43 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 127 R | SK 00 - 3/44 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 128 R | SK 00 - 3/46 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 129 R | SK 00 - 3/47 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | Rg | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 130 R | SK 00 - 3/48 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 131 R | SK 00 - 3/49 (SV 12 375 × Kishmish Moldavskij) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |

| | | | | | | | |
|--------------|---|---|------|-----|----|----------------|-----------|
| 132 R | SK 01 – 1/1 (Cabernet franc E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 133 R | SK 01 – 1/5 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 134 R | SK 01 – 1/6 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 135 R | SK 01 – 1/7 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 136 R | SK 01 – 1/8 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 137 R | SK 01 – 1/9 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 138 R | SK 01 – 1/10 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 139 R | SK 01 – 1/11 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 140 R | SK 01 – 1/12 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 141 R | SK 01 – 1/13 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 142 R | SK 01 – 1/14 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 143 R | SK 01 – 1/15 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 144 R | SK 01 – 1/16 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | R | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |

| | | | | | | | |
|--------------|--|---|------|-----|----|----------------|-----------|
| 145 R | SK 01 – 1/17 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 146 R | SK 01 – 1/18 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Crno vino |
| 147 R | SK 01 – 1/19 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 148 R | SK 01 – 1/20 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 149 R | SK 01 – 1/21 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 150 R | SK 01 – 1/22 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 151 R | SK 01 – 1/23 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 152 R | SK 01 – 1/24 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | R | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 153 R | SK 01 – 1/25 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 154 R | SK 01 – 1/27 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 155 R | SK 01 – 1/28 (Cabernet fr. E 11 × Panonia) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 156 R | SK 01 – 2/1 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 157 R | SK 01 – 2/2 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |

| | | | | | | | |
|--------------|---|---|------|-----|----|----------------|-------|
| 158 R | SK 01 – 2/3 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 159 R | SK 01 – 2/4 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 160 R | SK 01 – 2/5 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 161 R | SK 01 – 2/6 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 162 R | SK 01 – 2/7 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 163 R | SK 01 – 2/8 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 164 R | SK 01 – 2/9 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 165 R | SK 01 – 2/10 (SK 91 – 4/29 × SV 12 375) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 166 R | SK 01 – 3/1 (SK 91 – 4/29 × M. Hamburg) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 167 R | SK 01 – 3/2 (SK 91 – 4/29 × M. Hamburg) | | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 168 R | SK 01 – 3/3 (SK 91 – 4/29 × M. Hamburg) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 169 R | SK 01 – 3/4 (SK 91 – 4/29 × M. Hamburg) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 170 R | SK 01 – 3/5 (SK 91 – 4/29 × M. Hamburg) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |

| | | | | | | | |
|--------------|---|---|------|-----------|--------|----------------|-----------|
| 171 R | SK 01 – 4/1 (SK 91 – 4/29 × Augusta) | N | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 172 R | SK 01 – 4/3 (SK 91 – 4/29 × Augusta) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 173 R | SK 01 – 4/4 (SK 91 – 4/29 × Augusta) | | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 174 R | SK 01 – 4/5 (SK 91 – 4/29 × Augusta) | B | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Stono |
| 175 R | SK 05 – 1/1 (SK 00 – 1/8 × Pinot noir) | | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 176 R | SK 05 – 1/2 (SK 00 – 1/8 × Pinot noir) | | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 177 R | SK 05 – 1/3 (SK 00 – 1/8 × Pinot noir) | | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 178 R | SK 05 – 1/4 (SK 00 – 1/8 × Pinot noir) | | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 170 R | SK 05 – 1/5 (SK 00 – 1/8 × Pinot noir) | | I.C. | Srb | SK | Elitni sejanac | Belo vino |
| 180 R | STEPNJAK ((Getiš × V. amurensis) × Sibirkovijj) | B | I.C. | Rus Hu | Keesk. | New cv. | Belo vino |
| 181 R | STRAŠENSKI ((Kata kurgan × (Dodr. × SV20473)) | N | I.C. | Mold | SK | New cv. | Stono |
| 182 R | STRUGURAS (Koarna njagra × SV 20-366) | N | I.C. | Mold | SK | New cv. | Stono |
| 183 R | SUZY (SV 12 375 × Pannonia kincese) | B | I.C. | Hu | Eger | New cv. | Stono |
| 184 R | SV 12 375 (Villard blanc) (S 6468 × S 6905) | B | I.C. | Fra | SK | New cv. | Belo vino |

| | | | | | | | |
|--------------|---|----|------|------|--------|----------------|-----------|
| 185 R | SV 18-315 (Villard noir) | N | I.C. | Fra | SK | New cv. | Crno vino |
| 186 R | SZÁSZOROS (Couderc 503) (P. Boushet × R.du Lot) | N | I.C. | Fra | SK | New cv. | Stono |
| 187 R | TERÉZ (SV 12 375 × Olimpia) | R | I.C. | Hu | Kecsk. | New cv. | Stono |
| 188 R | VENUS (Alden × New York 46000) | N | I.C. | USA | Pécs | New cv. | Besemeno |
| 189 R | VÉRTES CSILLAGA (SV 12 286 × Medoc noir) | Rg | I.C. | Hu | Eger | New cv. | Belo vino |
| 190 R | VIKTOR (Zalagyöngye × Kazacska) | B | I.C. | Hu | Eger | New cv. | Belo vino |
| 191 R | VIERUL 59 (Koarna njagra × SV 20 366) | Rg | I.C. | Mold | SK | New cv. | Stono |
| 192 R | VRH 3082-1-42 (VRH 1-28-82 × Aubin) | B | I.C. | Fra | Pécs | Vredan genotip | Belo vino |
| 193R | ZALA GYÖNGYE (Eger 2 × Csaba gyoengye)) | B | I.C. | Hu | Eger | New cv. | Belo vino |
| 194 R | ZLATA (Irsai Oliver × Kunleany) | B | I.C. | YU | SK | New.cv. | Belo vino |

LEGENDA:

1. Svaki uzorak (cultivar, genotip) pri ulasku u kolekciju dobija svoj **registarski broj**. Budući da u Sremskim Karlovcima postoje i druge kolekcije, registarskom broju u ovoj kolekciji se dodaje i slovo **R** kao skraćunica za rezistentno. Jednom izdat broj ostaje trajno zauzet, čak i u slučaju da se uzorak izgubi. Brojevi uzoraka navedeni u prvoj koloni tabele 1 su zvanično zauzeti 2007 godine.
2. *SK 77-1/20* = karakteristična selekciona šifra za Sremske Karlovce: SK = Sremski Karlovci; 77 = godina kada je izvršeno ukrštanje (skraćunica od 1977)
1 = prva kombinacija ukrštanja te godine (SV 12 375 × Traminer)
20 = redni broj sejanca iz te kombinacije
3. *Boja grožđa*: međunarodne oznake prema OIV: **B** = Blanc (bela); **N** = Noir (crna); **R** = Rose (roza) **Rg** = Rouge (crvena)
4. *Species*: **V. vinif.** = *Vitis vinifera* L.; **I.C.** = Interspecies crossing. Međunarodna oznaka za prisustvo nasledne osnove i drugih vrsta osim *Vitis vinifere*. Više informacija u tabeli 3.
5. *Status uzorka*: **Prim. cv.** = Primitiv cultivar (Stara sorta); **New cv.** = New cultivar (Nova sorta);
Klon = Klonska selekcija; **Vredan genotip** = Genotip prošao II fazu selekcije, nosioc nekog vrednog svojstva, umnožen kalemljenjem na podlozi i ima obično pet biljaka; **Elitni sejanac** = Prošao primarnu selekciju na otpornost prema bolestima, postoji samo jedna biljka i to na sopstvenom korenu.

ANALIZA GENOFONDA U KOLEKCIJI

Tabela 2. Broj uzoraka prema statusu i nameni

Table 2. Number of samples according to their status and use

| STATUS UZORAKA Status of samples | NAMENA UZORAKA – Use of samples | | | UKUPNO Total |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|
| | BELO VINO White wine | CRNO VINO Red wine | STONO Table grape | |
| STARA SORTA Primitiv cultivar | 0 | 0 | 2 | 2 |
| NOVA SORTA New cultivar | 28 | 5 | 27 | 60 |
| KLON Clon | 2 | 1 | 0 | 3 |
| VREDAN GENOTIP Valuable genotyp | 16 | 0 | 4 | 20 |
| ELITNI SEJANAC Elite seedling | 39 | 10 | 60 | 109 |
| UKUPNO Total | 85 | 16 | 93 | 194 |

Tabela 3. genetičko poreklo uzoraka
 Table 3. Genetic origine of samples

| GENETIČKO POREKLO Genetic origine | BROJ UZOR. Nr of samples |
|---|-----------------------------|
| <i>Vitis vinifera</i> | 9 |
| <i>Vitis vinifera</i> + Severno-američke vrste ¹ | 106 |
| <i>Vitis vinifera</i> + <i>Vitis amurensis</i> | 9 |
| <i>Vitis vinifera</i> + <i>Vitis amurensis</i> + Severno-američke vrste | 44 |
| <i>Vitis vinifera</i> + <i>Muscadinia rotundifolia</i> | 1 |
| <i>Vitis vinifera</i> + <i>Muscadinia rotundifolia</i> + <i>Vitis amurensis</i> | 10 |
| <i>Vitis vinifera</i> + <i>Muscadinia rotundifolia</i> + <i>Vitis amurensis</i> + Sev.-američke vrste | 15 |
| UKUPNO Total | 194 |

¹ Severno-američke vrste: *Vitis labrusca*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri*, *Vitis lincecumii* i druge.

Kao što se iz tabele 3 vidi broj uzoraka sa naslednom osnovom samo vrste *Vitis vinifera* je relativno mali, svega 9. Ovi genotipovi nam služe samo kao standardi, ili su bili jedan od roditelja pri hibridizaciji. Poznato je da mnogi vidovi otpornosti, a posebno otpornosti prema gljivičnim bolestima nisu prisutni u naslednoj osnovi evroazijske loze, no nalaze se u drugim vrstama roda *Vitis*, koje vode poreklo sa drugih kontinenata. Hibridizacija u kojoj su pored *Vitis vinifere* uključene i neke druge vrste, naziva se međuvrsna hibridizacija (interspecies crossing). Međunarodni simbol za genotipove u čijoj naslednoj osnovi se nalazi više vrsta je I.C., koji je korišten u pasoškim podacima uzoraka u tabeli 1.

Najveći broj uzoraka (106) nosi naslednu osnovu evroazijske loze i više severno-američkih vrsta. Sa naslednom osnovom „*Vitis vinifera* + *Vitis amurensis* + Severno američke vrste“ ima takođe značajan broj uzoraka (44), između ostalog i nekoliko novostvorenih sorti visokog stepena otpornosti na najvažnije gljivične bolesti i niske zimske temperature. One su perspektivne za ekološku proizvodnju grožđa u uslovima kontinentalne klime (Bačka, Panonia, Morava i druge).

Posebno značajnu novinu predstavljaju genotipovi sa naslednom osnovom *Muscadinia rotundifolia* kod koje je nedavno otkriven gen otpornosti na oidium nazvan *Run1*, koji se monogeno dominantno nasleđuje (Bouquet 1986; Paquet et al. 2001; Eibach et al. 2006; Kozma et al. 2006). U kolekciji se nalazi 26 genotipova sa ovom naslednom osnovom.

Treba imati u vidu da je ova Banka Biljnih Gena plod dugotrajnog rada velikog broja oplemenjivača vinove loze iz celog sveta. Ona sadrži naslednu osnovu mnogo vrsta koje vode poreklo sa više kontinenata: Evrope, Severne Amerike, Azije. Njihovo prisustvo u kolekciji u Sremskim Karlovcima je dokaz uspešne kolekcionarske tradicije u nas, a „vredni genotipovi“, „elitni sejanci“ i nekoliko priznatih domaćih interspecies kultivara, su dokaz našeg učešća u internacionalnom radu na oplemenjivanju vinove loze koji ima za cilj stvaranje rezistentnih kultivara.

ZAKLJUČAK

Kolekcija rezistentnih kultivara vinove loze je sastavni deo Banke Biljnih Gena vinove loze u Sremskim Karlovcima. To je poljska kolekcija „*ex situ in vivo*“.

Pored osnovnog rada na genetičkim resursima koji podrazumeva sakupljanje, čuvanje, karakterizaciju i evaluaciju raznih genotipova vinove loze, ova kolekcija ima i praktičnu primenu u obuci studenata i oplemenjivanju vinove loze.

U radu su izneti Pasoški podaci za Kolekciju i Pasoški podaci Uzoraka.

Ukupni kapacitet kolekcije zaključno sa 2006. godinom je: 194 uzoraka.

Broj uzoraka imajući u vidu njihovu namenu je: Za belo vino: 85; Za crno vino: 16; Za stonu upotrebu: 93

Broj uzoraka prema statusu je: Primitivnih kultivara: 2; Novih kultivara: 60; Klono-va: 3;

Vrednih genotipova: 20; Elitnih sejanaca: 109

Broj uzoraka prema genetičkom poretku je: *Vitis vinifera*: 9; *Vitis vinifera* + severno-američke vrste: 106; *Vitis vinifera* + *Vitis amurensis*: 9; *Vitis vinifera* + severno-američke vrste + *Vitis amurensis*: 44; *Vitis vinifera* + *Muscadinia rotundifolia*: 1; *Vitis vinifera* + *Muscadinia rotundifolia* + *Vitis amurensis*: 10; *Vitis vinifera* + *Musc. rotundifolia* + *Vitis amurensis* + severno-američke vrste: 15

NAPOMENA

Rezultati istraživačkog rada su nastali zahvaljujući finansiranju Ministarstva nauke i zaštite životne sredine, Republike Srbije, projekta evidencionog broja TR-6947B, pod nazivom „INTEGRALNI I BIOLOŠKI KONCEPT PROIZVODNJE VOĆA I GROŽĐA” u okviru Nacionalnog programa „Biotehnologija i agroindustrija”, od 01.04.2005.

LITERATURA

ALLEWELDT, G., POSINGHAM, J.V. Progress in grapevine breeding. Theor. Appl. Genetics 75, 669-673. 1998.

BLAICH, R. 1998. Some thoughts on resistance breeding. VII Sym. Inter. on grape breeding

BOUQUET, A. 1986. Introduction dans l'espece *Vitis vinifera* L. d'un caractere de resistance a l'o (*Uncinula necator* Schw. Burr.) issue de l'espece *Muscadinia rotundifolia* (Michx.) Small. Vignevini 12 (suppl), 141-146 Proc. of the VII Int. Symp. on Grape Genetic and Breeding, Montpellier, Acta Hort. 528, ISHS 2000.

CINDRIĆ, P., KORAĆ, NADA. 1991. Genetički resursi vinove loze Jugoslavije. Vrnjačka Banja

CINDRIC, P., KORAĆ, N., KOVAČ, V. 2000. Sorte vinove loze. Prometej, Novi Sad

CINDRIC, P., KORAĆ, N., KOVAČ, V. 2002. Grape breeding for resistance. Acta Hort. 603, ISHS 2003 Proc. of the VIII Intern. Conference on Grape Genetics and Breeding, Kecskemet.

CSIZMAZIA, D.J. 1977. Peronosporarezistens szőlőfajták előállítására és bevezetésük a természetbe. Borgazdaság, 2.

DETTWEILER, E. 1994. Database for grapevine varieties and species. VI th. Intern. Symp. on Grape Breeding. 21-23, Yalta.

EIBACH, R. 2000. Investigation on the inheritance of resistance features to mildew diseases, Proc. of the VII th Intern. Symp. on Grapevine Genetics and Breeding. Acta Hort. ISHS No 528, 455-466.

- EIBACH, R., ZYPRIAN, E., TÖPFER, R. 2006. The use of molekular markers for pyramiding resistance genes in grapevine. IX Intern Conf. on Grape Genetic and Breeding. Udine.
- KOLEDA, I. 1975. Ergebnisse von Kreuzungen zwischen *Vitis amurensis* und *Vitis vinifera* in der Züchtung frostwiederstandfähiger Reben. *Vitis*, 14.
- KOZMA, P. jr. 1998. Vinegrape breeding for fungus disease resistance. Proc. of the VII Int. Symp. on Grape Genetic and Breeding, Montpellier, Acta Hort. 528, ISHS 2000.
- KOZMA, P., KISS E., HOFFMANN S., GALBACS, Z., DULA, T. 2006. Using the powdery mildew resistant *Muscadinia rotundifolia* and *Vitis vinifera* cv. Kismis vatkana for breeding new cultivars. IX Intern Conf. on Grape Genetic and Breeding. Udine.
- PAUQUET, J., BOUQUET, A., THIS, P., ADAM-BLONDON, A.-F. 2001. Establishment of a lokal map of AFLP markers around the powdery mildew resistance gene *Rum1* in grapevine and assessment of their usefulness for marker assisted selection. *Theor. Appl. Genet.* 103: 1201–1210
- VOJTOVICH, K.A. 1981. Novie kompleksno ustoichivie sorta vinograda. Kishinjev.

COLLECTION OF RESISTANT GRAPE CULTIVARS IN SREMSKI KARLOVCI

PETAR CINDRIĆ, KORAĆ NADA,
DRAGOSLAV IVANIŠEVIĆ, PREDRAG BOŽOVIĆ

Summary

This collection of resistant cultivars is part of Grapevine Gene Banc Collection in Sremski Karlovci. Type of collection: field collection „*ex situ in vivo*“. Except on basic work with genetic resources like: collecting, preservation, characterisation and evaluation, this collection has a practical use for education and breeding. In this paper Passport data of collection and accessions are presented. Samples were analysed according their status, use and genetically origin. Total capacity of the collection is 194 samples.

Key words: Genetic resources, collection, *Vitis vinifera*, *Vitis berlandieri*, *Vitis rupestris*, *Vitis labrusca*, *Vitis amurensis*, *Vitis rotundifolia*

AUTOHTONE I STARE ODOMAĆENE SORTE VINOVE LOZE U FRUŠKOGORSKOM VINOGRJU

KORAĆ NADA, CINDRIĆ P., PAPRIĆ Đ., KULJANČIĆ I.,
MEDIĆ MIRA, IVANIŠEVIĆ D., BOŽOVIĆ P.¹

IZVOD: Autohtone i stare odomaćene sorte vinove loze dominirale su u sortimentu Fruškogorskog vinogorja od predfiloksernog perioda pa sve do obnove vinogradarstva posle Drugog svetskog rata. Mali broj njih se i danas gaji u privatnim vinogradima. Većina autohtonih sorti je zauvek izgubljena. U ampelografskoj kolekciji u Sremskim Karlovcima čuva se i ispituje izvestani broj autohtonih i starih odomaćenih sorti. Cilj ovog rada je bio da se utvrdi proizvodna i biološka vrednost nekih starih domaćih i odomaćenih sorti vinove loze u cilju potvrde mogućnosti njihovog vraćanja u sortiment Fruške Gore i Srbije.

Ključne reči: *Vinova loza, autohtone, odomaćene sorte, prinos, kvalitet grožđa*

UVOD

Sortiment vinove loze svake geografske oblasti se formirao pod uticajem velikog broja faktora tokom istorijskog razvoja ljudskog društva. Migracije stanovništva, ekonomske krize, ratovi, obnove, tehnološki prosperitet, razvoj trgovine, religija, kultura, tradicija, samo su neki od brojnih činilaca koji direktno ili indirektno utiču na formiranje sortimenta svake zemlje.

Prve sorte vinove loze čovek je izdvojio iz divljih populacija šumske loze (*Vitis silvestris*). Slobodnom oplodnjom i spontanom mutacijama od njih su nastale nove sorte. One su formirale autohtoni (domaći) sortiment svake zemlje. Negrulj (1956) je razvio teoriju o ekološko-geografskom poreklu sorti. On je zapazio da različite sorte koje su poreklom iz jedne geografske oblasti imaju niz sličnih morfoloških i bioloških karakteristika. Definirao je tri grupe sorti: 1. Occidentalis (Zapadnoevropska grupa); 2. Pontica (sorte basena Crnog mora) i 3) Orientalis (grupa istočnih sorti). Iz grupe sorti basena Crnog mora izdvojena je podgrupa Balcanica, koja obuhvata stari sortiment Srbije, Rumunije, Bugar-

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Dr Nada Korać, red. prof., dr Petar Cindrić, red. prof u penziji, dr Đorđe paprić, red. prof., dr Ivan Kuljančić, red. prof., mr Mira Medić, asistent, dipl ing. Dragoslav Ivanišević, istraž. pripr., dipl ing. Predrag Božović, istraž. pripravnik, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

ske, Grčke i Albanije. Zajedničke osobine sorti ove podgrupe su: izražena maljavost listova, velika rodnost, srednji ili slabiji kvalitet grožđa i vina i osetljivost na mrazeve (Cindrić i sar. 2000).

Sorte iz podgrupe *Balcanica* su dugo dominirale u Fruškogorskom vinogorju. Međutim, posle Drugog svetskog rata, prelaskom na savremeniji način vinogradarenja i introdukcijom zapadno evropskih sorti, mnoge autohtone sorte su potisnute i zaboravljene a neke i trajno izgubljene.

Danas se u sortimentu fruškogorskog vinogorja nalaze tri kategorije sorti: 1. Stare domaće i odomaćene vinske i stone sorte, 2) Introdukovane zapadno evropske vinske sorte i 3) Novostvorene domaće vinske i stone sorte. Svaka od ovih kategorija je u finkciji potreba i zahteva potrošača i ima svoje značajno mesto u sortimentu.

U Ampelografskoj kolekciji u Sremskim Karlovcima se preko 20 godina u kontinuitetu ispituju biološke i proizvodne osobine velikog broja domaćih, introdukovanih i novih sorti vinove loze.

Cilj ovog rada je bio da se utvrdi proizvodna i biološka vrednost nekih starih domaćih i odomaćenih sorti vinove loze u cilju potvrde mogućnosti njihovog vraćanja u sortiment Fruške Gore i Srbije.

Sortiment Fruškogorskog vinogorja – istorijski razvoj

Prema Laziću (1982), prve informacije o sortimentu vinove loze Fruškogorskog vinogorja u **predfiloksernom periodu** dobijamo od Prokopija Bolića (1816), arhimandrita manastira Rakovac, koji je u svojoj knjizi „Soveršen vinodelac“ sistematizovao i dao detaljan opis 35 sorti koje su se u to vreme gajile u Fruškoj Gori. To su sorte: Čavčica ili Čavka, Crni grašac, Skadarka ili Kadarka, Balenta ili Valenka, Crno grozđe na podobie Volujarke, Druga Volujarka – Mesan nazvana, Crna zelenika (Seduša), Tamjanika crna, Crni drenak, Čađavica, Plavetan drenak, Crvena dinka, Crveni drenak, Crvenkasto beli drenak, Radovinka, Mirkovača, Skadarka bela, Bela dinka, Beli Grašac, Pravo ili čisto belo grozđe, Ovčii repak, Bela Volujarka, Tamjanika, Peršun grozđe, Slankamenka ili Mađaruša, Smederevka, Belo krupno grozđe, Bela ranka, Druge struke bela ranka, Mirisavka, Mirisavica, ili druge struke Mirisavka, Beli drenak, Beli krupni drenak i druge.

Posle prevazilaženja filokserne krize, u **periodu između dva Svetska rata**, u Fruškogorskom vinogorju se šire direktno-rodni hibridi prve generacije, kao što su: Žakez (Francuz), Othelo, Delavare, Noa, Sasaroš i drugi. Zbog lošeg kvaliteta vina i narušavanja ugleda vinogradarstva, zakonom je zabranjeno njihovo dalje širenje, a postojeći čokoti su oporezovani. U ovom periodu sortiment se značajno menja. Umesto sorti za crna vina prednost dobijaju bele vinske sorte. Prema podacima Pokrajinskog zavoda za vinogradarstvo i voćarstvo iz Sremskih Karlovaca, u izveštaju za period 1938–1948. godine (Lazić 1982), sorta Slankamenka crvena je bila zastupljena sa 55% površina, Crvena dinka (ružica) sa 10%, Šasle (Plemenke) sa 10%, Mirkovača – 6%, Bela slankamenka – 5%, Talijanski rizling–4%. Gajene su u manjoj meri i druge sorte: Smederevka, Bela kadarka, Buvije, Portugizer, Prokupac, Frankovka, Volovsko oko, Crveni drenak, Muskat hamburg, Kraljica cinograda, Čabski biser i druge sorte.

Posle drugog svetskog rata, menja se tehnologija gajenja vinove loze u našoj zemlji. Uvode se špalirski uzgoji sa srednje visokim i visokim stablom, koji ne odgovaraju biološkim osobinama autohtonih sorti. Sa promenom tehnologije gajenja dolazi i do promene

sortimenta. Šezdesetih godina masovno se uvode zapadnoevropske sorte, koje su značajno otpornije na niske zimske temperature nego autohtone sorte. Vodeće mesto u sortimentu dobija Italijanski rizling, a za njim slede sorte: Traminac, Rajnski rizling, Beli i crni Burgundac, Sovinjon, Semijon, Šardone i druge.

Uporedo sa introdukcijom stranih sorti, u Institutu u Sremskim Karlovcima radi se na stvaranju novih sorti vinove loze. Oplemenjivački ciljevi su se tokom vremena menjali. U periodu od 1972 do 2003. godine stvoreno je i priznato 19 vinskih, dve stone sorte i tri klonna Rizlinga italijanskog (Cindrić i sar. 2003.). Neke od novih sorti su se značajno proširile u domaćem sortimentu kao: Župljanka, Sila, Petra, Morava, Panonija (Korać i sar. 2005).

Poslednjih desetak godina sve više raste inresovanje proizvođača za gajenje crnih vinskih sorti kao što su: Burgundac crni, Merlo, Kaberne sovinjon, Probus, Frankovka, Portugizac. Postoji i tendencija vraćanja nekih autohtonih sorti u Fruškogorske vinograde.

MATERIJAL I METOD RADA

Od većeg broja autohtonih i starih odomaćenih sorti vinove loze koje se čuvaju u ampelografskoj kolekciji u Sremskim Karlovcima odabrano je 17 belih i 10 crnih vinskih sorti. Kao standardi su poslužile sorte Rizling italijanski i Rizling rajnski. Sva ispitivanja su obavljena na Oglednom dobru Poljoprivrednog fakulteta, u Sremskim Karlovcima u ampelografskoj kolekciji koja je podignuta 1979. godine. Svaka sorta je zastupljena sa po 5 do 10 čokota. Rastojanje sadnje je 3,0 x 1,2 m. Uzgojni oblik je modifikovani jednogubi Guyot. Rezidbom je na čokotu ostavljan jedan luk sa 12 i jedan kondir sa 2 okca. Ispitivanja su vršena u kontinuitetu, od 1981 do 2005. godine.

Primenjene su standardne metode za ispitivanje proizvodnih karakteristika. Na osnovu podataka koji su prikupljeni 25 godina u kontinuitetu izračunate su prosečne vrednosti za prinos grožđa, masu grozda, sadržaj šećera i kiselina u širi i napad botritisa na grožđu. Osetljivost okaca na niske zimske temperature je ispitivana 10 godina u kontinuitetu, veštačkim izmrzavanjem okaca u hladnoj komori tri puta u toku zime. (Korać, Cindrić, 1999).

REZULTATI I DISKUSIJA

Prinos i kvalitet grožđa

Prosečne vrednosti ispitivanih proizvodnih karakteristika su date u tabeli 1.

Analizom podataka o datumu berbe grožđa, možemo zaključiti da je manji broj ispitivanih sorti srednjeg perioda sazrevanja to jest berba se obavlja nekoliko dana pre Rizlinga Rajnskog (Beli medenac, Muskat krokan i Portugizac). Većina sorti je poznog ili vrlo poznog sazrevanja. Posle Rizlinga italijanskog sazreva čak 10 ispitivanih sorti. Najpoznije za berbu dospevaju: Ružica, Sremska zelenika, Smederevka, Bela dinka, Sura lisičina, Vranac, Skadarka, Babica i Kratošija.

Ispitivane sorte su ispoljile velike razlike u rodnosti. Najveće prinose (preko 2 ili oko 2 kg/m²) su dale: Slankamenka crvena, Bakator beli, Bela dinka, Smederevka i Sremska zelenika. Kao slabo rodne pokazale su se: Furmint, Beli medenac i Bela breza (ispod 1 kg/m²) Slaba rodnost ovih sorti je posledica dugotrajnog gajenja i umnožavanja neselekcioni-sanih populacija, koje su zaražene virusima. Ostale sorte su ispoljile dobru rodnost.

Tabela 1. Prinos i kvalitet grožđa (Sremski Karlovci; prosek 1981–2005)
 Table 1. Grape yield and quality (Sremski Karlovci; mean 1981–2005)

| Sorta – Cultivar | Datum berbe Harwest | Prinos grožđa Grape yield (kg/m ²) | Masa grozda Bunch weight (g) | Šećer u širi Sugar in must (%) | Kiseline u širi – Acid in must (g/l) | Botrytis (%) |
|---------------------|------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------|
| Rizling italijanski | 03.10. | 1,37 | 202 | 18,9 | 8,1 | 15 |
| Rizling rajnski | 25.09. | 1,44 | 153 | 19,1 | 9,4 | 14 |
| Beli medenac | 18.09. | 0,76 | 164 | 18,9 | 10,5 | 5 |
| Muskat krokan | 24.09. | 0,99 | 167 | 20,8 | 7,8 | 36 |
| Bratislavka | 26.09. | 1,89 | 316 | 16,6 | 9,3 | 5 |
| Kreaca | 26.09. | 1,19 | 196 | 15,3 | 7,6 | 12 |
| Budimsko zeleno | 28.09. | 1,53 | 205 | 21,1 | 6,4 | 21 |
| Furmint | 28.09. | 0,75 | 84 | 19,1 | 8,4 | 11 |
| Slankamenka crv. | 29.09. | 2,36 | 390 | 14,0 | 6,3 | 7 |
| Slankamenka bela | 30.09. | 1,72 | 309 | 15,6 | 8,6 | 11 |
| Bakator beli | 01.10. | 2,09 | 373 | 15,5 | 9,6 | 7 |
| Bagrina | 01.10. | 1,41 | 245 | 17,2 | 9,8 | 3 |
| Lipolist | 02.10. | 1,38 | 266 | 18,2 | 10,1 | 11 |
| Kadarka bela | 03.10 | 1,72 | 319 | 13,4 | 8,2 | 5 |
| Bela breza | 04.10. | 0,93 | 206 | 13,7 | 7,6 | 10 |
| Ružica | 05.10. | 1,37 | 198 | 17,0 | 8,6 | 1 |
| Sremska zelenika | 05.10. | 1,79 | 244 | 15,5 | 12,2 | 12 |
| Smederevka | 06.10. | 1,93 | 364 | 15,4 | 8,8 | 12 |
| Bela dinka | 06.10. | 1,98 | 300 | 17,1 | 9,5 | 6 |
| Portugizac | 20.09. | 1,71 | 237 | 17,9 | 6,3 | 11 |
| Frankovka | 28.09. | 1,36 | 247 | 19,4 | 9,1 | 2 |
| Tamjanika crna | 01.10. | 1,15 | 217 | 21,1 | 8,5 | 23 |
| Seduša | 01.10. | 1,09 | 256 | 17,4 | 10,5 | 10 |
| Prokupac | 03.10. | 1,78 | 235 | 20,3 | 8,9 | 6 |
| Sura lisičina | 06.10. | 1,33 | 210 | 16,2 | 11,1 | 3 |
| Vranac | 06.10. | 1,53 | 367 | 18,0 | 7,5 | 14 |
| Skadarka | 07.10. | 1,23 | 265 | 17,5 | 8,6 | 5 |
| Babica | 08.10. | 1,45 | 269 | 19,8 | 7,3 | 6 |
| Kratošija | 08.10. | 1,63 | 301 | 16,9 | 10,2 | 20 |
| LSD | 0,05 0,01 | – 0,32 0,42 | – | 1,41 1,85 | 0,84 1,10 | – |

Većina ispitivanih sorti ima srednje krupne grozdove što je karakteristika sorti iz podgrupe *Balcanica*. Samo je sorta Izuzetak je sorta Furmint sa vrlo sitnim grozdovima (84

g), zbog velikog broja nepravilnih i defektnih cvetova u cvasti. Klonskom selekcijom bi trebalo odabrati čokote sa pravilnim, hermafroditnim tipom cveta.

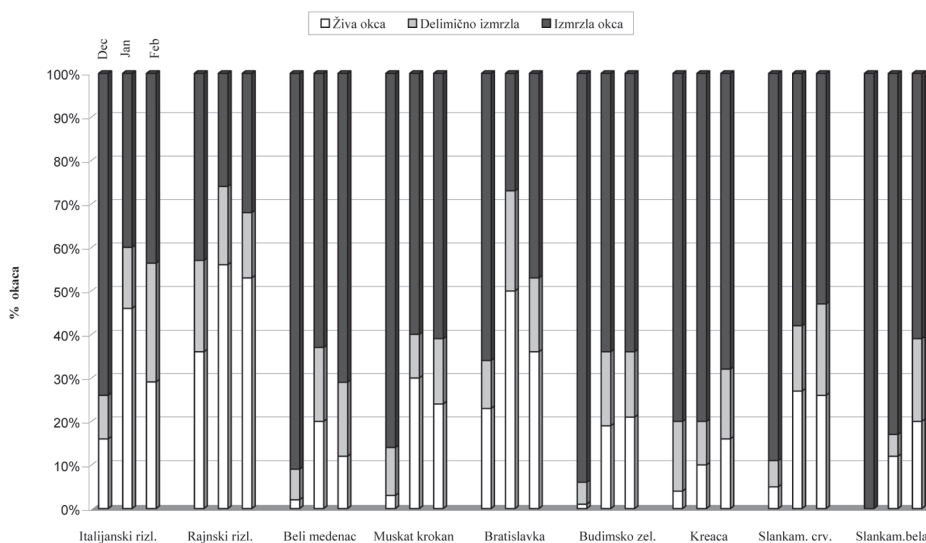
Visok sadržaj šećera u širi, na nivou Rizlinga italijanskog ili Rizlinga rajnskog, nakupljaju bele sorte: Budimsko zeleno, Muskat krokan, Furmint, Beli medenac i Lipolist a od crnih to su Tamjanika crna, Prokupac, Babica i Frankovka. Srednje vrednosti sadržaja šećera (17–18%) su zabeležene kod: Bagrine, Ružice, Bele dinke, Portugizca, Seduše, Vranca, Skadarke i Kratošije. Ostale sorte slabije nakupljaju šećer u širi (manje od 17%).

Najniži sadržaj kiselina u širi izmeren je kod sorti Slankamenka crvena, Budimsko zeleno i Portugizac (manje od 7 g/l), dok se visokim sadržajem kiselina (oko 10 g/l i više) odlikuju sorte: Sremska zelenika (12,2g/l), Beli medenac, Lipolist, Bakator beli, Bagrina, Bratislavka, Sura lisičina, Seduša i Kratošija. Grožđe ovih sorti treba brati još poznije.

U odnosu na sorte Rajnski i Italijanski rizling koje su srednje osetljive na botritis, veću osetljivost su ispoljile: Muskat krokan, Tamjanika crna, Budimsko zeleno i Kratošija. Kao najotpornije (sa 2–6% oštećenih bobica) pokazale su se sorte: Ružica (1 %), Frankovka (2 %), Sura lisičina, Bagrina (3%) Bratislavka, Beli medenac, Kadarka bela, Skadarka (5%), Prokupac, Babica i Bela dinka (6%). Ostale sorte su srednje osetljive na botritis.

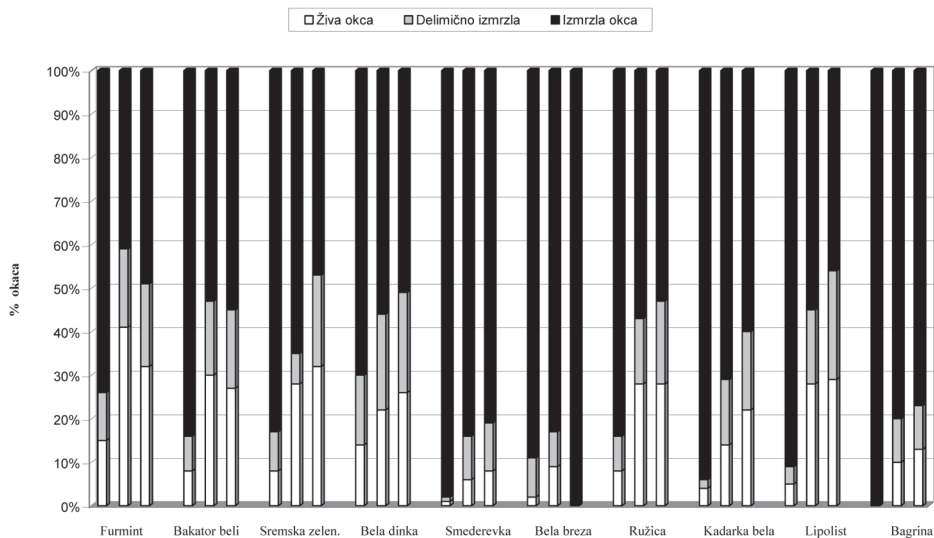
Osetljivost na niske temperature

Rezultati testiranja osetljivosti zimskih okaca na niske temperature, veštačkim izmrzavanjem u hladnoj komori, prikazani su u grafikonima 1. 2. i 3.



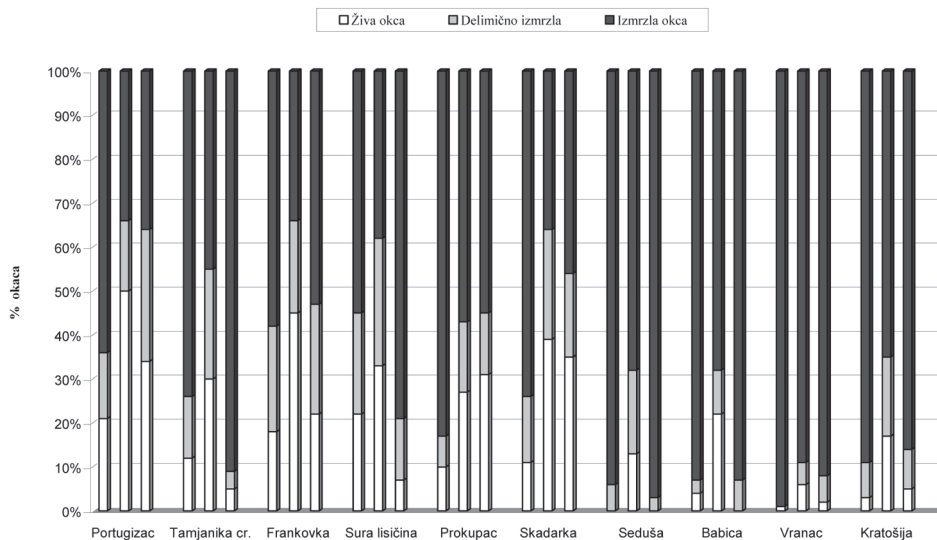
Graf. 1. Osetljivost na niske temperature

Graph. 1. Susceptibility to low temperatures (mean for 10 years)



Graf. 2. Osetljivost na niske temperature

Graph. 2. Susceptibility to low temperatures (mean for 10 years)



Graf. 3. Osetljivost na niske temperature

Graph. 3. Susceptibility to low temperatures (mean for 10 years)

Analiza podataka u grafikonima 1. i 2. pokazuje da skoro sve ispitivane autohtone i odomaćene bele vinske sorte imaju isti tok otpornosti. U decembru su najosetljivije, u januaru najotpornije a u februaru im se otpornost u većem ili manjem stepenu smanjuje.

Takođe su sve znatno osetljivije u odnosu na Rajnski rizling u sva tri roka ispitivanja. U poređenju sa Rizlingom italijanskim, samo Furmint i Bratislavka su sličnog stepena otpornosti a sve ostale sorte su osetljivije. Najveći stepen osetljivosti su ispoljile Smederevka, Beli medenac, Kreača, Budimsako zeleno u Slankamenka bela.

Od ispitivanih crnih sorti Portugizac i Frankovka su ispoljile srednji stepen otpornosti, slično Rizlingu italijanskom. Za nijansu osetljivija od njih je Skadarka a sve ostale sorte su osetljive ili vrlo osetljive.

Osetljivost većine autohtonih sorti na niske temperature je ograničavajući faktor pri izboru terena za podizanje vinograda i načina njihovog gajenja.

ZAKLJUČAK

Većina ispitivanih autohtonih i odomaćenih vinskih sorti je poznog ili vrlo poznog sazrevanja. Manji broj njih sazreva pre Rajnskog rizlinga (Beli medenac, Muskat krokan, Portugizac);

Veliku rodnost (oko 2 i preko 2 kg/m²) su ispoljile Slankamenka crvena, Bakator beli, Bela dinka, Smederevka i Sremska zelenika. Najmanji prinosi su dale sorte: Furmint, Beli medenac i Bela breza.

Dobrim nakupljanjem šećera u širi (19–21%) se odlikuju: Budimsko zeleno, Muskat krokan, Furmint, Beli medenac, Lipolist, Tamjanika crna, Prokupac, Babica i Frankovka. Ostale sorte šećer nakupljaju srednje ili slabo.

Na botritis su bile najosetljivije Muskat krokan, Tamjanika crvena, Budimsko zeleno i Kratošija.

Sve ispitivane sorte su znatno osetljivije na mraz od Rajnskog rizlinga. Samo su Furmint, Bratislavka, Portugizac i Frankovka slične po stepenu otpornosti Rizlingu italijanskom dok su sve ostale sorte osetljivije.

NAPOMENA

Rezultati istraživačkog rada su nastali zahvaljujući finansiranju Ministarstva nauke i zaštite životne sredine, Republike Srbije, projekta evidencionog broja TR-6947B, pod nazivom „INTEGRALNI I BIOLOŠKI KONCEPT PROIZVODNJE VOĆA I GROŽĐA” u okviru Nacionalnog programa „Biotehnologija i agroindustrija”, od 01.04.2005.

LITERATURA

BOLIĆ, P.: Soveršen vinodelec. Budim (1816)

CINDRIĆ, P., KORAĆ NADA, KOVAČ V.: Sorte vinove loze. Monografija. Novi Sad (2000)

CINDRIĆ, P., KORAĆ NADA, KOVAČ V.: Panonia and Morava new resistant white wine varieties developed at Sremski Karlovci. I Balkan and III Macedonian Symposium for vine growing and wine making. Symposium proceedings. Ss. Cyril and Methodius University, Skopje, 82–88 str. (2003)

CINDRIĆ, P., KORAĆ NADA, ŽUNIĆ, D., MATIJAŠEVIĆ S., PEJOVIĆ, LJ., MARAŠ, V.: Grapevine genetic resources in Serbia and Montenegro. First meeting of the ECP/GR working group on Vitis. Palić (2003)

CINDRIĆ P., KORAĆ NADA, ŽUNIĆ D., PEJOVIĆ LJ., MARAŠ VESNA, MATIJAŠEVIĆ S.: Genetički resursi vinove loze Srbije i Crne Gore: Bilten br. 1 Jugoslovenske inženjerske Akademije. Beograd, 12–17 str (2003)

CINDRIĆ, P., KORAĆ NADA, ŽUNIĆ, D., MATIJAŠEVIĆ S., PEJOVIĆ, LJ., MARAŠ, V.: Grapevine genetic resources in Serbia and Montenegro. First meeting of the ECP/GR working group on Vitis. Palić. (2003)

KORAĆ NADA, P. CINDRIĆ: Otpornost na niske temperature nekih domaćih novostvorenih vinskih sorti vinove loze. Zbornik naučnih radova sa 13. savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa. Arandelovac, Vol. 5 br. 1, str. 365–371. (1999)

KORAĆ NADA.; CINDRIĆ P., PAPRIĆ Đ., KULJANČIĆ I., MEDIĆ MIRA: Rezultati 50-godišnjeg rada na stvaranju novih sorti i klonova vinove loze u Sremskim Karlovcima. Zbornik naučnih radova 2005. Proceedings of research papers 2005. Radovi sa XX savetovanja o unapređenju proizvodnje voća i grožđa (Grocka 29. juli). Proceedings XX th Conference of Improvement in Fruit and Grape Production. Vol. 11. br. 5, 5–23 str. Beograd (2005).

LAZIĆ, S.: Vinogradarstvo i vinarstvo Fruške Gore. Monografija. Novi Sad (1982)

DOMESTIC AND OLD ADOPTED GRAPEVINE CULTIVARS IN FRUSKA GORA WINE AREA REGION

**KORAĆ NADA, CINDRIĆ P., PAPRIĆ Đ., KULJANČIĆ I.,
MEDIĆ MIRA, IVANIŠEVIĆ D., BOŽOVIĆ P.**

Summary

From great number of domestic and old adopted grapevine cultivars, which are growing in amphelografic collection in Sremski Karlovci, there were selected 17 white and 10 red wine cultivars. Based on investigated biological and production features the conclusion maybe that the most of investigated cultivars were late or very late ripening. A few of them ripen before Riesling (Beli medenac, Muskat krokan, Porugieser).

The cultivars like Slankamenka crvena, Bakator beli, Bela dinka, Smederevka and Sremska zelenika showed the large grape yield but Furmint, Beli medenac and Bela breza showed the least yield.

The cultivars Budimsko zeleno, Muskat krokan, Furmint, Beli medenac, Lipolist, Tamjanika crna, Prokupač, Babica and Frankovka had high sugar accumulation in must (19–21%) but the other cultivars had a medium or less.

The most susceptible on Botrytis were Muskat krokan, Tamjanika crvena, Budimsko zeleno and Kratosija. All investigated cultivars were more susceptible on winter frost then Riesling. The similar winter frost resistance like Rieling italien had Furmint, Bratislavka, Portugieser and Frankovka cultivars but the others were more susceptible.

Key words: Grapevine, domestic cultivars, yield, quality, frost resistance

STONE SORTE TIPa INTERSPECIES HIBRIDA U USLOVIMA NIŠKOG VINOGRADARSKOG PODREJONA

RADOJEVIĆ IVANA,¹ STANKOVIĆ SNEŽANA², MOŠIĆ IVANA³,
RANKOVIĆ VESNA⁴, RISTIĆ MILOŠ⁵

IZVOD: U radu su prikazani rezultati ispitivanja rodnosti introdukovanih stonih interspecies hibrida Strašenski, Sunčani i Černomorski brilijant u periodu 2002–2004. godine. Sorte su deo kolekcionog zasada Centra za vinogradarstvo i vinarstvo u Nišu.

Sorte tipa interspecies hibrida bude sve vići interes poljoprivrednih proizvođača zbog povećane sigurnosti proizvodnje usled smanjene upotrebe pesticida. Ekonomski efekat je značajan a dobijeni proizvod teži savremenom svetskom trendu ka proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane.

U Srbiji se intenzivno radi na stvaranju novih sorti tipa interspecies hibrida, a u ampelografskim kolekcijama ispituje veći broj introdukovanih stonih sorti različitih epoha sazrevanja i različitih proizvodnih karakteristika

Cilj ovog rada je ispitivanje rodnosti navedenih sorti i mogućnost gajenja u agroekološkim uslovima niškog vinogradarskog podrejona.

Ključne reči: interspecies hibridi, stona sorta, rodnost, kvalitet

UVOD

U okviru vrste *Vitis vinifera* postoji veliki broj stonih sorti vinove loze koje se odlikuju dobrim proizvodnim i organoleptičkim svojstvima grožđa. Najnovija generacija međuvrskih hibrida – interspecies stone sorte, nastala je u poslednjih nekoliko decenija i odlikuje se tolerancijom na jednu ili više gljivičnih bolesti, a kvalitet je sličan ili prevazilazi pojedine sorte *Vitis vinifere* (Kocić, i sar. 1995, Korać i sar, 1998, Avramov, 1998, Žunić, 2002).

Prethodno saopštenje / *Previous announcement*

¹ Dipl.ing. Ivana Radojević, istraživač pripravnik Centar za vinogradarstvo i vinarstvo Niš

² Dr Snežana Stanković, Viša poljoprivredno prehrambena škola, Prokuplje

³ Dipl.ing. Ivana Mošić, istraživač pripravnik Centar za vinogradarstvo i vinarstvo Niš

⁴ Mr Vesna Ranković istraživač saradnik Centar za vinogradarstvo i vinarstvo Niš

⁵ Dipl.ing. Miloš Ristić, istraživač pripravnik Centar za vinogradarstvo i vinarstvo Niš

Nove interspecies stone sorte sve više pobuđuju pažnju poljoprivrednih proizvođača posebno zbog povećane sigurnosti proizvodnje i smanjene upotrebe pesticida. Ekonomski efekat je evidentan a dobijani proizvod prati savremene svetske trendove proizvodnje zdrave hrane.

Predmet ovog istraživanja su introdukovane stone sorte tipa interspecies hibrida Strašenski, Sunčani i Černomorski brilijant koje imaju visoku tolerantnost na gljivične bolesti, kao i visok kvalitet grožđa.

Cilj ovog rada je da se ispituju osnovne privredno tehnološke karakteristike navedenih sorti i mogućnost gajenja u agroekološkim uslovima niškog vinogradarskog podrejonu.

Metode rada

Ispitivanja su obavljena u kolekcionom zasadu oglednog imanja Centra za vinogradarstvo i vinarstvo u Nišu.

Kolekcionu vinograd je zasađen 1995. godine. Razmak sadnje je 3.00×1.20 m, broj čokota po hektaru je 2777. Sorte su kalemljene na podlozi Berlandieri \times Riparia Kober 5BB. Sistem uzgoja je karlovački uzgojni oblik, pri čemu je u toku rezidbe na svakom čokotu ostavljan po jedan kondir sa tri okca i dva luka od deset okaca što je ukupno 23 okca po čokotu.

Neposredna ispitivanja su obavljena na uzorku od deset čokota.

Ispitivanjima su bila obuhvaćena sledeća obeležja:

- Broj grozdova po čokotu,
- Masa bobica, masa grozda,
- Prinos po čokotu i ha;
- Kvalitet grožđa (sadržaj šećera i ukupnih kiselina);
- Vrema sazrevanja.

U ispitivanjima se koriste opšte prihvaćene OIV-metode kao i druge standardne metode za utvrđivanje kvaliteta.

REZULTATI, DISKUSIJA RADA

Osnovne karakteristike proučavanih sorti su:

- Strašenski – sorta svorena u Moldaviji iz ukrštanja (kata kurgan \times dodreljabi) \times SV 20–473. Ova sorta ima vrlo krupne, rastresite grozdove, vrlo krupne, okrugle, tamnoplave bobice, debelu pokožicu, sočnu pulpu i neutralan ukus. Grožđe sazreva u I epohi. Vrlo je rodna. Otporna je na perenosporu a osetljiva na oidium i sivu plesan (Cindrić, i sar. 1994).

- Sunčani – sorta stvorena u Kišinjevu iz ukrštanja Bikane \times Sejanac No 35. Grozd ove sorte je srednje krupan i srednje zbijen. Bobice su okrugle, finog osvežavajućeg ukusa. Sazreva u I epohi. Visoke je rodnosti. Odlikuje se smanjenom osetljivošću na peronosporu, a na oidium i niske temperature je osetljiva (Žunić, 2003).

- Černomorski brilijant je sorta koja ima srednje krupan grozd, bobice su okrugle žuto zelene boje, finog osvežavajućeg ukusa. Visoke je rodnosti. Osetljiva na sivu plesan (Žunić, 2003).

Masa grozda je biološko svojstvo svake sorte i zavisi od sorte i ekoloških uslova gajenja. Prosečna masa grozda predstavlja veoma važan faktor rodnosti, od koga u velikoj meri zavisi prinos sorti vinove loze. Poznavanje prosečne mase grozda uz ostale pokaza-

telje rodnosti, važno je za pravilno određivanje stepena opterećenja rodnim okcima tj. za planiranje prinosa grožđa po jedinici površine.

Dobijene prosečne vrednosti za masu grozda, masu bobica i broj grozdova po čokotu ispitivanih sorti date su u Tabeli 1.

Tabela 1. Masa grozda, i bobica u g, broj grozdova po čokotu (prosek 2002–2004)

Table 1. Weigt of cluster and berries in g, number clusters per plant (average 2002–2004)

| Sorta (Variety) | Masa grozda (g) Weigt of cluster (g) | Masa 100 bobica (g) Weigt of berries (g) | Broj grozdova po čokotu Number clusters per plant |
|--------------------------|---|---|--|
| Strašenski | 461,85 | 702,50 | 19,03 |
| Sunčani | 369,71 | 624,49 | 14,50 |
| Černomorski brilijant | 387,79 | 323,22 | 30,00 |

Analiza podataka iznetih u Tabeli 1 pokazuje da je najveću prosečnu masu grozda imala sorta Strašenski (461,85 g), a najmanju sorta Sunčani (369,71 g). Sorta Strašenski je imala manji prosečan broj grozdova po čokotu (19,03) ali veću prosečnu masu grozda (461,85 g), dok je sorta Černomorski brilijant imala najveći prosečan broj grozdova po čokotu (30,00). Sorta Sunčani je imala najmanji prosečan broj grozdova po čokotu (14,50) i najmanju prosečnu masu grozda (369,71 g). Najveću masu 100 bobica imala je sorta Strašenski 702,50 g a najmanju sorta Černomorski brilijant 323,22 g.

Podaci o postignutim prinosima ispitivanih sorti spadaju u red najvažnijih pokazatelja privrednih vrednosti jedne sorte. Ukupni prinosi evidentirani su tokom tri godine istraživanja (od 2002. godine do 2004. godine) i prikazani su u Tabeli 2.

Tabela 2. Prinos grožđa po čokotu (prosek 2002–2004)

Table 2. Grape yield per plant (average 2002–2004)

| Sorta (Variety) | Prinos po čokotu (kg) Yield per plant in kg | Prinos (t/ha) Yield in t |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| Strašenski | 7,38 | 20,49 |
| Sunčani | 5,18 | 14,41 |
| Černomorski brilijant | 6,35 | 17,64 |

Tokom ispitivanog perioda nije bilo ekstremno niskih zimskih temperatura, tako da nije bilo oštećenja okaca usled dejstva zimskih mrazeva kao ni smanjenja prinosa.

Od ispitivanih sorti, najveći prosečan prinos grožđa po čokotu imala je sorta Strašenski (7,38 kg) čemu je pre svega doprinela visoka vrednost koeficijenta rodnosti kao i krupan grozd. Najmanji prosečan prinos postigla je sorta Sunčani (5,18 kg), što se i moglo očekivati s obzirom na najmanju prosečnu masu grozda i najmanji prosečan broj grozdova po čokotu.

Prosečan prinos grožđa izražen po jednom ha površine vinograda, varirao je od 14,41 t/ha do 20,49 t/ha. Analiza podataka pokazuje da je sorta Strašenski imala značajno veći prosečan prinos (20,49 t/ha) u odnosu na sorte Černomorski brilijant (17,64 t/ha) i Sunčani (14,41 t/ha).

Vizuelni efekat i organoleptičke osobine stonog grožđa imaju veliki uticaj na potrošača. Osnovni parametri čiji sadržaj u grožđu govori i o njegovoj organoleptici su sadržaj šećera i ukupnih kiselina. Većina autora navodi da sadržaj šećera u grožđu stonih sorti ne treba da bude niži od 14 %, a sadržaj ukupnih kiselina računato na vinsku kiselinu ne viši od 8 g/l. Harmoničan odnos šećera i ukupnih kiselina u grožđanom soku uz prisustvo aromatičnih i muskatnih materija posebno je cenjeno kod određivanja kvaliteta stonih sorti (Žunić, 2002).

Parametri za određivanje kvaliteta grožđa ispitivanih interspecies stonih sorti (sadržaj šećera i ukupnih kiselina) prikazani su u Tabeli 3.

Tabela 3. Sadržaj šećera (%) i ukupnih kiselina (g/l) (prosek 2002–2004)

Table 3. The content of sugar (%) and total acids in the must (g/l)

| Sorta (Variety) | Sadržaj šećera (%) <i>The content of sugar (%)</i> | Sadržaj ukupnih kiselina (g/l) <i>The content and total acids (g/l)</i> |
|-----------------------|---|--|
| Strašenski | 12.0 | 8.6 |
| Sunčani | 13.4 | 7.7 |
| Černomorski brilijant | 19.4 | 7.8 |

Analizom dobijenih rezultata ustanovljeno je da najmanji prosečni sadržaj šećera imala sorta Strašenski 12.0 %, sorta Sunčani je imala 13.4 %, dok je sorta Černomorski brilijant imala najveći prosečni sadržaj šećera 19.4 %. Sadržaj ukupnih kiselina kretao se od 7.7 g/l do 8.6 g/l ukupnih kiselina.

Vreme sazrevanja (berbe) grožđa ispitivanih sorti utvrđeno je kontrolom sadržaja šećera i ukupnih kiselina u širi i organoleptički (izgled grožđa i ukus). Berba je izvođena u momentu optimalnog kvaliteta grožđa. U Tabeli 4 prikazana je klasifikacija sorti po vremenu sazrevanja grožđa.

Tabela 4. Klasifikacija sorti po vremenu sazrevanja grožđa

Table 4. Classification of grape varieties by time of ripening

| Sorta (Variety) | Datum berbe grožđa Date of harvest | Epoha sazrevanja Time of ripening |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Strašenski | 2.09. | I epoha |
| Sunčani | 6.09. | I epoha |
| Černomorski brilijant | 28.08. | I epoha |

Černomorski brilijant prvi sazreva (28.08.), zatim Strašenski (2.09.) i najkasnije sazreva grožđe sorte Sunčani (6.09.).

ZAKLJUČAK

Na osnovu ispitivanja i osmatranja introdukovanih stonih sorti tipa interspecies hibrida Strašenski, Sunčani i Černomorski brilijant, koje se nalaze u kolekcionom zasadu Centra za vinogradarstvo u Nišu, možemo zaključiti sledeće:

- Najveću prosečnu masu grozda imala je sorta Strašenski (461,85 g). Sorta Černomorski brilijant imala najveći prosečan broj grozdova po čokotu (30,00) dok je sorta Sunčani imala najmanji prosečan broj grozdova po čokotu (14,50) i najmanju prosečnu masu grozda (369,71 g). Najveću masu 100 bobica imala je sorta Strašenski 702,50 g a najmanju sorta Černomorski brilijant 323,22 g.
- Najveći prosečan prinos grožđa po čokotu imala je sorta Strašenski (7,38 kg) čemu je pre svega doprinela visoka vrednost koeficijenta rodnosti kao i krupan grozd. Najmanji prosečan prinos postigla je sorta Sunčani (5,18 kg), što se i moglo očekivati s obzirom na najmanju prosečnu masu grozda i najmanji prosečan broj grozdova po čokotu. Sorta Strašenski imala značajno veći prosečan prinos (20,49 t/ha) u odnosu na sorte Černomorski brilijant (17,64 t/ha) i Sunčani (14,41 t/ha).
- Najmanji prosečni sadržaj šećera imala je sorta Strašenski 12.0 %, sorta Sunčani 13.4 %, dok je sorta Černomorski brilijant imala najveći prosečni sadržaj šećera 19.4 %. Sadržaj ukupnih kiselina kretao se od 7.7 g/l do 8.6 g/l ukupnih kiselina.
- Černomorski brilijant prvi sazreva (28.08.), zatim sledi Strašenski (2.09.) i najkasnije sazreva grožđe sorte Sunčani (6.09.)

Ispitivane sorte uspešno se mogu gajiti u uslovima niškog vinogradarskog podrejonu.

LITERATURA

AVRAMOV, L.: Moldavske stone sorte vinove loze tipa međuvrsnih hibrida, Zbornik radova, Beograd, vol.4, br. 2, 35–41; (1998)

CINDRIĆ, P., KORAC, N., KOVAČ, V.: Sorte vinove loze, Prometej, Novi Sad; (1994)

KOČIĆ, S., ZIMA, V. STANKOVIĆ, S. TARAİLO, R. PETROVIĆ, G.: Ispitivanje tehnoloških osobina nekih introdukovanih sorti u kutinskom vinogorju. Poljoprivreda, br. 375–378, 48–55; (1995)

KORAC, N., CINDRIĆ, P.: Introdukovane stone sorte vinove loze u uslovima fruškogorskog vinogorja. Zbornik preglednih, naučnih i stručnih radova, Niška banja, 127–137; (1998)

TARAİLO, R.: Gajenje interspecijes sorti vinove loze, šansa za proizvodnju biološki bezbednih grožđa i proizvoda od grožđa. Arhiv za poljoprivredne nauke, br. 61, 87–94; (2000)

ŽUNIĆ, D, TODIĆ, S.: Stone sorte. IP Neven, Beograd; (2002)

ŽUNIĆ, D.: Vinogradarstvo. IP Neven, Beograd; (2003)

TABLE CULTIVARS OF INTERSPECIES ORIGIN IN THE CONDITIONS OF NISH VINEYARD AREA

RADOJEVIĆ IVANA, STANKOVIĆ SNEŽANA, MOŠIĆ IVANA,
RANKOVIĆ VESNA, RISTIĆ MILOŠ

Summary

Results obtained in the examination of fruitfulness of introduced interspecies hybrids Strašenski, Soljnječnij and Chernomorskij brilijant during the period from 2002–2004 were shown in this study. These table varieties are part of the collective plantation of the Centre for viticulture and winegrowing,

It is well-known that the interspecies table-wine hybrids are more and more popular among farmers, for the reason of the increased production safety due to reduced usage of pesticides. The economic effect is significant and the product that is acquired follows up-to-date world trends in food safety.

Much work is presently being done in Serbia on creation of new varieties of interspecies hybrids, while in ampelographic collections, a number of introduced varieties of different mature state and various production capacities are being examined.

The aim of this work is the examination of the basic elements of fruitfulness in the above mentioned varieties and the possibility of their growing in agro-ecological conditions of Nish vineyard area.

Key words: interspecies hybrids, table variety, grape.

KARAKTERISTIKE RODNOSTI NOVOSADSKIH INTERSPECIES HIBRIDA VINOVE LOZE U AGROEKOLOŠKIM USLOVIMA NIŠA

TATJANA JOVANOVIĆ CVETKOVIĆ, DRAGUTIN MIJATOVIĆ¹

Izvod: U radu su prikazani rezultati ispitivanja novosadskih interspecies hibrida vinove loze u agroekološkim uslovima Niša. Cilj rada je da prikaže karakteristike ovih hibrida praćenjem osnovnih pokazatelja rodnosti: broj rodnih lastara, broj grozdova, masa grozda i prinos po čokotu. Dobijeni rezultati pokazuju da ispitivani hibridi zaslužuju posebnu pažnju u njihovom daljem širenju u proizvodnji na području ispitivanja.

Ključne reči: sorta, interspecies hibridi, rodnost

UVOD

Prema međunarodnom katalogu sorti, oko 5.800 vodi poreklo od interspecies ukrštanja, što čini 30% svih sorti na spisku u bazi podataka (<http://www.genres.de/idb/vitis/vitis.htm>).

Međuvrtnom hibridizacijom su do sada ostvareni značajni rezultati u domenu stvaranja novih sorti i podloga, koje su otporne ili tolerantne na pojedine ili skupinu nepovoljnih činilaca sredine. Nove kvalitetne i otporne sorte vinove loze i podloge imaju izuzetan značaj sa ekonomskog aspekta. Proizvodnja grožđa gajenjem ovakvih sorti bila bi sigurnija i jeftinija. Sigurnost proizilazi iz njihove otpornosti prema nepovoljnim činiocima sredine, a ekonomičnost iz smanjenja izdataka za zaštitu i primene jednostavnijih tehnoloških rešenja u podizanju vinograda i gajenju vinove loze. Danas se međuvrtni hibridi svrstavaju u posebnu kategoriju kultivisane loze, a stvaraoci novih sorti se ne zadovoljavaju dobijanjem dobrih hibrida otpornih na korenovu filokseru, već da novostvorena sorta – hibrid, pre svega budu što otpornija na bolesti, sušu i mrazeve uz visok kvalitet grožđa i vina kao finalnog proizvoda.

Značajna dostignuća na ovom polju ostvorena su na poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu (Cindrić 1981; Cindrić i Kovač 1988, Cindrić i sar. 2000; Cindrić i sar. 2002), stvaranjem većeg broja interspecies hibrida.

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Mr Tatjana Jovanović Cvetković, dr Dragutin Mijatović, vanr. prof., Poljoprivredni fakultet, Banjaluka.

MATERIJAL I METOD RADA

Eksperimentalni deo oglada sa šest sorti obavljen je u kolekcionom zasadu Centra za vinogradarstvo i vinarstvo u Nišu. Zasad je podignut 1997. god. Uzgojni oblik je „karlovački”, a rezidba mešovita. Rastojanje sadnje je $3,0 \times 1,2$ m. Oglad je postavljen tako da je za svaku sortu odabrano po 10 čokota – svaki čokot jedno ponavljanje, na kojima je izvršena kombinovana rezidba po principu ostavljena dva luka od po 10 okaca i jedan kratki kondir sa 3 okca. Ukupno opterećenje bilo je 23 okca po čokotu. U ogled su bile uključene sledeće sorte odnosno interspecies hibridi – četvrte generacije stvorenih u Institutu za voćarstvo i vinogradarstvo u Sremskim Karlovcima, to su: Liza, Mila, Petra, Rani rizling, Zlata i Lela. Kod svake sorte praćeni su elementi rodnosti sorte: broj rodnih lastara, broj grozdova po čokotu, prosečna masa grozda i prinos grožđa. Statistička obrada podataka obavljena je primenom standardnih statističkih metoda.

REZULTATI ISPITIVANJA

Najmanji broj rodnih lastara po čokotu u 2004. god. ima sorta Rani rizling (14,70), a u 2005. god. sorta Zlata (10,13). Prosečan broj rodnih lastara po čokotu, iskazan koeficijentom varijacije, pokazuje da je variranje prosečnog broja rodnih lastara po čokotu bilo manje u 2004. god., u odnosu na 2005. god. (tab. 1).

Tab. 1. Broj rodnih lastara po čokotu
Table 1. Number of productivity shoots per plant

| God. Sorta | 2004 | | 2005 | | 2004/2005 x | t ('04-'05) |
|---------------|--------------|-------|--------------|-------|----------------|-------------|
| | x ± Sx | Vk | x ± Sx | Vk | | |
| Petra | 19,30 ± 0,50 | 8,12 | 17,90 ± 0,59 | 10,35 | 18,60 | 1,810nz |
| Mila | 17,40 ± 0,45 | 8,22 | 16,90 ± 0,69 | 12,92 | 17,15 | 0,607 nz |
| Liza | 18,10 ± 0,55 | 9,55 | 14,50 ± 1,34 | 29,12 | 16,30 | 2,485* |
| Lela | 16,30 ± 0,67 | 12,95 | 14,10 ± 0,81 | 18,14 | 15,20 | 2,092* |
| Rani rizling | 14,70 ± 0,91 | 19,52 | 11,70 ± 1,16 | 31,22 | 13,20 | 2,034* |
| Zlata | 15,38 ± 0,96 | 17,71 | 10,13 ± 0,90 | 25,01 | 12,76 | 3,989** |

Analiza varijanse prosečnog broja lastara po čokotu kod ispitivanih sorti, bez obzira na god. posmatranja, pokazuje statističko visoko značajnu razliku. Tako je, najmanji prosečni broj rodnih lastara po čokotu imala sorta Zlata (12.76), a najveći prosečni broj rodnih lastara sorta Petra (18.60).

Na osnovu izvršene analize prosečnog broja rodnih lastara kod ispitivanih sorti bez obzira na god., posmatrane sorte se mogu podeliti u dve grupe:

- I. grupa – sorte sa tendencijom formiranja većeg broja rodnih lastara po čokotu: Petra, Mila i Liza. Sorta Lela pokazuje tendenciju formiranja manjeg broja lastara u odnosu na sorte Petra i Mila, ali može ostati u ovoj grupi, imajući u vidu ispoljene razlike u odnosu na ostale posmatrane sorte;
- II. grupa – sorte sa tendencijom formiranja manjeg broja rodnih lastara po čokotu: Rani rizling i Zlata.

Ispoljena razlika u prosečno većem broju rodnih lastara u 2004. god. u odnosu na 2005. god., mogu se objasniti relativno nepovoljnim vremenskim uslovima za razvoj u 2005. god.. Naime, relativno niske temperature na početku vegetacije, kao i obilne padavine tokom zamatanja bobica uticali su na pojavu manjeg broja rodnih lastara.

Dvogodišnji prosek (tab. 2) pokazuje da sorta Petra ima u proseku najveći broj grozdova po čokotu (38,50), dok je sorta Zlata sa najmanjim broj grozdova (21,32).

Tab. 2. Broj grozdova po čokotu – prosečne vrednosti

Table 2. Number of bunch of grapes per plant – average number

| God. Sorta | 2004 | | 2005 | | 2004/2005 x | t ('04-'05) |
|---------------|--------------|-------|--------------|-------|----------------|-------------|
| | x ± Sx | Vk | x ± Sx | Vk | | |
| Petra | 42,20 ± 3,05 | 22,83 | 34,80 ± 3,10 | 28,21 | 38,50 | 1,702 nz |
| Lela | 42,70 ± 3,26 | 24,16 | 33,60 ± 2,23 | 21,01 | 38,15 | 2,309* |
| Liza | 36,30 ± 1,89 | 16,43 | 31,30 ± 2,81 | 28,42 | 33,80 | 1,476 nz |
| Mila | 34,20 ± 1,40 | 12,92 | 32,10 ± 1,70 | 16,77 | 33,15 | 0,954 nz |
| Rani rizling | 28,80 ± 2,97 | 32,56 | 21,40 ± 2,53 | 37,33 | 25,10 | 1,879* |
| Zlata | 26,00 ± 2,10 | 22,80 | 16,63 ± 1,71 | 29,10 | 21,32 | 3,459** |

Kod svih posmatranih sorti broj grozdova po čokotu bio je veći u prvoj god. posmatranja. Ova razlika u broju grozdova po čokotu po god.ma posmatranja, je kod sorte Zlata bila statistički visoko značajna, kod sorti Lela i Rani rizling statistički značajna, dok je kod ostalih posmatranih sorti ova razlika bila statistički slučajna.

Podaci u tab. 3 pokazuju da sorta Zlata ima u proseku najveći masu grozda (199,62 g), dok je sorta Mila sa najmanjom masom grozda (93,94 g).

Tab. 3. Masa grozda (g) – prosečne vrednosti

Table 3. Wight of bunch (in gramms) – average number

| God. Sorta | 2004 | | 2005 | | 2004/2005 x | t ('04-'05) |
|---------------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------------|
| | x ± Sx | Vk | x ± Sx | Vk | | |
| Zlata | 212,78 ± 23,48 | 31,22 | 186,46 ± 19,46 | 29,52 | 199,62 | 0,863 nz |
| Rani rizling | 173,02 ± 8,95 | 16,36 | 178,03 ± 7,57 | 13,45 | 175,53 | 0,427 nz |
| Lela | 139,17 ± 9,13 | 20,75 | 202,71 ± 8,03 | 12,53 | 170,94 | 5,225** |
| Petra | 178,02 ± 7,58 | 13,46 | 130,48 ± 8,31 | 20,14 | 154,25 | 4,227** |
| Liza | 110,74 ± 3,76 | 10,74 | 116,58 ± 7,67 | 20,80 | 113,66 | 0,684 nz |
| Mila | 88,57 ± 4,41 | 15,74 | 99,31 ± 4,91 | 15,63 | 93,94 | 1,627 nz |

Analiza značajnosti razlika prosečne mase grozda sorte, između ispitivanih god., pokazuje da je kod sorti Lela i Petra, ona statistički visoko značajna. Naime, sorta Lela u drugoj god. posmatranja ima veću prosečnu masu grozda, dok sorta Petra u drugoj god. posmatranja ima manju prosečnu masu grozda.

Analiza varijanse prosečne mase grozda za ispitivane god. bez obzira na sortu, ne pokazuje statističku značajnost, ali se njen veliki uticaj manifestuje kroz statističku značajnost interakcije varijanse sorta/god.

Uticaj godine na masu grozda kod ispitivanih sorti analiziran je interakcijskim efektom sorta/god. Na osnovu analize ovog efekta može se reći sledeće:

- sorte Lela, Mila, Liza i Rani rizling, pokazuju tendenciju povećanja prosečne mase grozda u 2005. god. u odnosu na 2004. god., dok sorte Zlata i Petra pokazuju obrnutu tendenciju odnosno, pokazuju opadanje prosečne mase grozda u istim uslovima gajenja;
- značajnost ovih tendencija statistički je opravdana kod sorata Lela i Petra.

Interakcijski efekti sorta/god. posmatrani kroz prosečnu masu grozda po čokotu traže posebnu pažnju i analizu ovog pokazatelja, potrebno je posvetiti više pažnje u daljim istraživanjima. Na osnovu izvršene analize prosečne mase grozda kod ispitivanih sorti bez obzira na godinu, posmatrane sorte mogu se podeliti u dve grupe:

- grupa, sorte sa tendencijom formiranja grozdova sa većom prosečnom masom: Zlata, Rani rizling i Lela. Sorta Petra, pokazuje tendenciju formiranja grozdova sa manjom prosečnom masom u odnosu na ove sorte, ali može ostati u ovoj grupi, imajući u vidu ispoljene razlike u odnosu na ostale posmatrane sorte;
- grupa, sorte sa tendencijom formiranja grozdova sa manjom prosečnom masom grozda: Liza i Mila.

Na osnovu podataka o broju grozdova po čokotu i prosečnoj masi grozda može se izneti da sorta sa najmanjim brojem grozdova po čokotu (Zlata) ima najveću masu grozda. Što je više grozdova po čokotu to je i masa grozda manja što potvrđuju i podaci za sortu Rani rizling. Sorta Lela je imala u proseku veliki broj grozdova po čokotu, ali je zadržala i dosta visoku krupnoću grozda.

Prosečni prinosi grožđa po čokotu (tab. 4) za obe godine ispitivanja pokazuju da je sorta Lela najrodnija (6,36 kg/čokot), slede Zlata, Petra, Rani rizling, Liza, dok je sorta Mila imala najniži prinos samo 3,11 kg/čokot kod istog opterećenja čokota okcima (23 okca).

Tab. 4. Prinos grožđa po čokotu – prosečne vrednosti
Table 4. Yield per plant – average number

| God. Sorta | 2004 | | 2005 | | 2004/2005 x | t ('04-'05) |
|--------------|-------------|-------|-------------|-------|----------------|-------------|
| | x ± Sx | Vk | x ± Sx | Vk | | |
| Lela | 5,92 ± 0,59 | 31,27 | 6,79 ± 0,45 | 20,97 | 6,36 | 1,172 nz |
| Zlata | 5,67 ± 0,86 | 42,72 | 3,19 ± 0,45 | 39,51 | 4,43 | 2,555* |
| Petra | 4,49 ± 0,26 | 18,43 | 4,36 ± 0,23 | 16,69 | 4,43 | 0,247 nz |
| Rani rizling | 5,05 ± 0,60 | 37,49 | 3,79 ± 0,47 | 39,68 | 4,42 | 1,654 nz |
| Liza | 3,97 ± 0,26 | 21,10 | 3,57 ± 0,33 | 29,54 | 3,77 | 0,952 nz |
| Mila | 3,01 ± 0,15 | 16,19 | 3,21 ± 0,27 | 26,23 | 3,11 | 0,647 nz |

Analiza značajnosti razlika prosečnog prinosa po čokotu između godina za ispitivane sorte pokazuje da je ta razlika u prinosu statistički značajna jedino kod sorte Zlata, dok je kod svih ostalih ispitivanih sorata ona statistički slučajna, znači godina nije imala uticaja na ostvareni prinos grožđa po čokotu. Analiza varijanse pokazuje međutim, statistički vi-

soko značajan uticaj sorte i godine na prosečnu visinu prinosa po čokotu, s tim da je i interakcija osnovnih faktora statistički visoko značajna.

Statistička značajnost interakcije pokazuje da se uticaj godine bez obzira na sortu, ne može uzeti kao statistički reprezentativan, jer se između pojedinih sorti u posmatranim godinama javljaju različite tendencije.

Sa stanovišta analize statističkih pokazatelja u ovom posmatranju, relevantnim se mogu smatrati prosečni prinosi sorte bez obzira na god. posmatranja, dok će se uticaj god. na prosečne prinose analizirati kroz interakcijski efekat sorta/god..

Na osnovu izvršene analize prosečnog prinosa po čokotu, kod ispitivanih sorti bez obzira na godine, posmatrane sorte mogu se podeliti u tri grupe:

- I. grupa – sorte sa tendencijom ostvarivanja vrlo visokih prinosa po čokotu: od svih posmatranih sorata u ovom istraživanju sorta Lela, što ukazuje na njenu visoku realizaciju rodnog potencijala,
- II. grupa – sorte sa tendencijom realizacije visokih prinosa po čokotu i dobrom realizacijom rodnog potencijala Zlata, Rani rizling i Petra, i
- III. grupa – sorte sa tendencijom realizacije niskih prinosa po čokotu: Mila i Liza, iako bi se sorta Liza, mogla svrstati i u predhodnu grupu.

Uticaj godine na prosečne prinose po čokotu kod ispitivanih sorti analiziran je interakcijskim efektom sorta/god. Na osnovu analize ovog efekta može se zaključiti sledeće:

- sorte Zlata, Liza, Rani rizling i Petra, pokazuju tendenciju opadanja prinosa u 2005. god. u odnosu na 2004. god., dok sorte Lela i Mila pokazuju obrnutu tendenciju odnosno, pokazuju povećanje prinosa u istim uslovima gajenja;
- značajnost ovih tendencija statistički je opravdana samo kod sorte Zlata. Ipak, ispoljena tendencija veoma je indikativna i kod sorata Lela i Rani rizling. Naime, tendencija povećanja prinosa, kod sorte Lela u 2005. god. od prosečno 0.83 kg/čokotu, za proizvodni bilans svakako je značajna, kao i pad prinosa u istoj god. od 1.15 kg/čokotu kod sorte Rani rizling, takođe u proizvodnom smislu ne može se zanemariti.

Interakcijski efekti sorta/god. posmatrani kroz prosečni prinos po čokotu traže posebnu pažnju i bez obzira što se mogu objasniti ispoljavanjem određenih genotipskih specifičnosti sorti u zavisnosti od uslova uzgoja, analizi ovog pokazatelja potrebno je posvetiti više pažnje u daljim istraživanjima.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dvogodišnjih rezultata praćenja elemenata rodnosti došlo se do sledećih zaključaka o ponašanju sorti:

- Od ukupnog broja razvijenih lastara najveći procenat rodnih lastara imala je sorta Petra 90,52%, a najmanji sorta Rani rizling 77,89%.
- Broj grozdova po čokotu bio je najveći kod sorte Petra (38,50), a najmanji kod sorte Zlata (21,32).
- Kao posledica malog broja grozdova po čokotu sorta Zlata imala je najkрупniji grozd (masa 199,62 g).

- Po visokom prinosu posebno se izdvojila sorta Lela (6,36 kg grožđa po čokotu, odnosno 17 433,84 kg/ha). Daleko najniži prinos ostvaren je kod sorte Mila (3,11 kg grožđa po čokotu, odnosno 8 635,28 kg/ha).

Klimatski i zemljišni uslovi niškog vinogorja nisu bili ograničavajući faktor u realizaciji ogleđa sa interspecies hibridima u cilju ispitivanja njihovih privredno-tehnoloških karakteristika.

LITERATURA

CINDRIĆ P.: Prilog razradi metode skraćivanja procesa selekcije pri stvaranju novih sorata vinove loze. Vinogradarstvo i vinarstvo, Novi Sad, br. 35–36, str. 53–63, 1981.

CINDRIĆ P., KOVAČ V.: Interspecies hibridizacija kao metod stvaranja sorti vinove loze otpornih na niske temperature. Zbornik matice srpske za prirodne nauke, Novi Sad, br. 75, str. 87–102, Novi Sad, 1988.

CINDRIĆ P., KORAĆ NADA, KOVAČ V.: Sorte vinove loze (monografija). Prometej, Novi Sad, 2000.

CINDRIĆ P., KORAĆ NADA, MEDIĆ MIRA: Liza i Petra novi kultivari vinove loze. Savremena poljoprivreda, vanredni broj XLII, str. 70–74, Novi Sad, 2000.

CINDRIĆ P., KORAĆ NADA, KOVAČ V., MEDIĆ MIRA.: Nove otporne sorte vinove loze stvorene u Sremskim Karlovcima. 23–32 str. Zbornik radova sa XIV Savetovanja vinogradara i vinara Srbije (Vršac) Časopis Poljoprivreda br. 390–393. 2002.

PHYTOWELT GmbH: STUDY ON THE USE OF THE VARIETIES OF INTERSPECIFIC VINES, 2003, Germany.

PRODUCTIVITY TRAITS OF INTERSPECIES GRAPE VINE HYBRIDS FROM NOVI SAD IN AGROECOLOGICAL CONDITIONS OF NIŠ

TATJANA JOVANOVIĆ CVETKOVIĆ, DRAGUTIN MIJATOVIĆ

Summary

In this paper are presented results of testing grapevine interspecies hybrids bred in Novi Sad in area of Niš. The aim was to show characteristics of these hybrids throughout following basic indexes of productivity: number of productivity shoots, number of bunch of grapes, weight of bunch and yield per plant. These results show that tested hybrids deserve special attention and give recommendation for growing in this area.

Keywords: variety, interspecies hibrid, productivity.

BIOLOŠKE I PROIZVODNE KARAKTERISTIKE NEKIH KLONOVA SORTE PINOT GRIS U NIŠKOM VINOGRADARSKOM PODREJONU

RADOSLAV TARAILO¹, SNEŽANA STANKOVIĆ², IVANA MOŠIĆ³

IZVOD: Klonovi sorte Pinot gris, Ruländer kl. 2-54 GM, selekcionisan u Nemačkoj i Szürkebarat kl. B-10, selekcionisan u Mađarskoj, ispitivani su u niškom vinogradarskom podrejonu, u periodu od 1998. do 2001. godine. Ispitivanja su obavljena primenom metoda po O.I.V.-u. Dobijeni rezultati ispitivanja rodnosti, kvaliteta i otpornosti na bolesti i mraz upoređivani su sa rezultatima populacije sorte Pinot gris, dobijenim u istim uslovima i u istom vremenskom periodu. Novi klonovi prosečno su imali veći prinos grožđa po m² (Ruländer kl. 2-54 GM, 1,08 kg/m², Szürkebarat kl. B-10, 1,07 kg/m²) u poređenju sa populacijom (Pinot gris, 0,94 kg/m²). Masa grozda prosečno je kod klonova bila veća (Ruländer kl. 2-54 GM, 119 g, Szürkebarat kl. B-10, 112 g) u odnosu sa populacijom (Pinot gris, 94 gr). Sadržaj šećera u širi kod klonova (prosečno 21,6% i 21,3%) nešto je veći nego kod populacije (20,6 g). Ukupne kiseline u širi kod klonova imale su približne vrednosti populacije i kretale su se od 7,1 do 7,9 g/l. Osetljivost prema važnijim bolestima vinove loze i otpornost prema niskim zimskim temperaturama ispitivanih klonova je na istom nivou kao i kod populacije. Ispitivani klonovi sorte Pinot gris mogu se uspešno gajiti u ispitivanom području.

Ključne reči: vinova loza, klon, kvalitet, otpornost, rodnost.

UVOD

Početak poslednje decenije prošlog veka pokrenuta je akcija stvaranja novog savremenog kolekcionog vinograda u okviru niškog vinogradarskog podrejona. Tada je introdukovano i zasađeno 250 vinskih i stonih sorti vinove loze i jedan veći broj klonova važnijih belih i crnih vinskih sorti. U okviru odabranog vinskog sortimenta svoje mesto našla je sorta Pinot gris i neki njeni klonovi, do kojih se tada moglo doći. Sorta Pinot gris do tada nije bila zastupljena u ovom vinogradarskom području. To je sorta koja se sreće pod

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Prof. dr Radoslav Tarailo, Poljoprivredni fakultet Priština, Lešak

² Dr Snežana Stanković, Viša poljoprivredno-prehrambena škola, Prokuplje

³ Ivana Mošić, dipl. hem., Centar za vinogradarstvo i vinarstvo DOO, Niš

različitim sinonimima i dosta je raširena u uslovima kontinentalne klime. Malo rađa, ali ima veoma dobar kvalitet grožđa i vina (Avramov, 1991, Avramov, 1996, Cindrić, 2000, Galet, 1985.).

Ispitivani klonovi su rezultat klonske selekcije u okviru sorte Pinot gris, kojima je trebalo povećati njenu rodnost u Nemačkoj i Mađarskoj (Cindrić i sar., 2000).

Cilj ovih ispitivanja je utvrđivanje karakteristika, rodnosti, kvaliteta grožđa i otpornosti prema važnijim bolestima i niskim zimskim temperaturama klonova Ruländer 2-54 GM i Szürkebarat B-10 i sorte Pinot gris i pogodnosti za gajenje u agroekološkim uslovima niškog vinogradarskog podrežona.

MATERIJAL I METODE RADA

Novi klonovi i standardna sorta Pinot gris, proučavani su u razdoblju od 1998. do 2001. godine, u okviru eksperimentalnog imanja Centra za vinogradarstvo i vinarstvo u Nišu.

Čokoti su gajeni na razmacima $3,00 \times 1,20$ m. Uzgojni oblik čokota bio je „Karlovački”, jedan noviji oblik gajenja tipa špalira. Rezidbom je na čokotima ostavljan jedan kratki kondir od 3 okca i 2 luka od po 12 okaca. Broj rezidbom ostavljenih okaca po čokotu bio je 27, odnosno 7,5 okaca/m².

U uslovima istih mera agrotehnike i fitotehnike ispitivani su važniji pokazatelji rodnosti, kvaliteta grožđa i otpornosti prema važnijim bolestima i niskim zimskim temperaturama. Ispitivanja su izvedena uz primenu uobičajenih metoda po O.I.V. Rezultati su prikazani kao prosečne vrednosti perioda ispitivanja (1998–2001. godine).

REZULTATI ISPITIVANJA

Rodnost klonova i standardne sorte Pinot gris, kao jedna od najvažnijih karakteristika, utvrđivana je pokazateljima prinosa grožđa (kg) po jedinici površine (m²) i masom jednog grozda (g). U velikoj meri ovi pokazatelji su obeležja genotipa, ali zavise i od niza drugih činilaca. Dobijeni rezultati o ovim pokazateljima kod klonova i standardne sorte Pinot gris, koji su međusobno upoređivani, rezultat su ispitivanja u istim uslovima i u istom vremenskom periodu (tabela 1).

Tabela 1. Prinos i kvalitet grožđa (1998–2001)

Table 1. Grapes Yield and quality (1998–2001)

| Sorta <i>Cultivar</i> | Prinos <i>Yield</i> (kg/m ²) | Masa grozda <i>Cluster Weight</i> (g) | Šećer <i>Sugar</i> (%) | Ukupne kiseline <i>Total acids</i> (g/l) |
|--------------------------|---|--|---------------------------|---|
| Ruländer kl. 2-54 GM | | | | |
| 1998 | 0,94 | 105 | 21 | 7 |
| 1999 | 0,98 | 115 | 20,5 | 7,4 |
| 2000 | 1,15 | 120 | 23 | 7,1 |
| 2001 | 1,25 | 135 | 22 | 6,8 |
| Prosek | 1,08 | 119 | 21,6 | 7,1 |
| min. | 0,94 | 105 | 20,5 | 6,8 |

| Sorta <i>Cultivar</i> | Prinos <i>Yield (kg/m²)</i> | Masa grozda <i>Cluster Weight (g)</i> | Šećer <i>Sugar (%)</i> | Ukupne kiseline <i>Total acids (g/l)</i> |
|--------------------------|---|--|---------------------------|---|
| max. | 1,25 | 135 | 23 | 7,4 |
| CV | 13,43% | 10,10% | 5,10% | 3,50% |
| Szürkebarat kl. B-10 | | | | |
| 1998 | 0,90 | 110 | 20,5 | 7,5 |
| 1999 | 0,92 | 105 | 20,4 | 8,5 |
| 2000 | 1,12 | 115 | 21,9 | 7,7 |
| 2001 | 1,35 | 118 | 22,3 | 8 |
| Prosek | 1,07 | 112 | 21,3 | 7,9 |
| min. | 0,90 | 105 | 20,4 | 7,5 |
| max. | 1,35 | 118 | 22,3 | 8,5 |
| CV | 19,63% | 5,10% | 4,60% | 5,60% |
| Pinot gris | | | | |
| 1998 | 0,8 | 95 | 20,5 | 7,1 |
| 1999 | 0,85 | 90 | 20,7 | 7,3 |
| 2000 | 0,98 | 105 | 19,8 | 7,4 |
| 2001 | 1,12 | 85 | 21,2 | 7 |
| Prosek | 0,94 | 94 | 20,6 | 7,2 |
| min. | 0,8 | 85 | 19,8 | 7 |
| max. | 1,12 | 105 | 21,2 | 7,4 |
| CV | 14,89% | 9,00% | 2,80% | 2,50% |

Osetljivost standardne sorte Pinot gris prema važnijim bolestima, a pre svega prema sivoj plesni, dosta je izražena. Otpornost na niske zimske temperature je relativno visoka. U periodu ispitivanja utvrđena je prosečna osetljivost novih klonova prema bolestima i otpornost prema niskim zimskim temperaturama i upoređivanje podataka sa podacima dobijenim ispitivanjem standardne sorte Pinot gris u istim uslovima i istom vremenskom periodu (tabela 2).

Tabela 2. Otpornost (1998–2001)

Table 2. Resistance (1998–2001)

| Sorta <i>Cultivar</i> | Plamenjača (%) <i>Plasmopara viticola (%)</i> | Pepelnica (%) <i>Uncinula nec. (%)</i> | Siva plesan (%) <i>Botrytis ciner. (%)</i> | Izmrzav. oka- ca (%) <i>Frozen buds (%)</i> |
|--------------------------|---|--|--|--|
| Ruländer kl. 2-54 GM | | | | |
| 1998 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 1999 | 15 | 20 | 21 | 0 |
| 2000 | 0 | 0 | 10 | 20 |

| Sorta <i>Cultivar</i> | Plamenjača (%) <i>Plasmopara viticola</i> (%) | Pepelnica (%) <i>Uncinula nec.</i> (%) | Siva plesan (%) <i>Botrytis ciner.</i> (%) | Izmrzav. oka- ca (%) <i>Frozen buds</i> (%) |
|--------------------------|---|--|--|--|
| 2001 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| Prosek | 3,75 | 5 | 10,25 | 5 |
| min. | 0 | 0 | 5 | 0 |
| max. | 15 | 20 | 21 | 20 |
| CV % | – | – | – | – |
| Szürkebarat kl. B-10 | | | | |
| 1998 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1999 | 20 | 20 | 15 | 0 |
| 2000 | 0 | 0 | 5 | 20 |
| 2001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Prosek | 5 | 5 | 5 | 5 |
| min. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| max. | 20 | 20 | 15 | 20 |
| CV % | – | – | – | – |
| Pinot gris | | | | |
| 1998 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 1999 | 15 | 20 | 15 | 0 |
| 2000 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 2001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Prosek | 3,75 | 5 | 5 | 3,75 |
| min. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| max. | 15 | 20 | 15 | 15 |
| CV % | – | – | – | – |

DISKUSIJA

Prinos grožđa po jedinici površine (tabela 1) kod klona Ruländer 2-54 GM prosečno je za period ispitivanja iznosio 1,08 kg/m², a kod klona Szürkebarat B-10 1,07 kg/m². Oba ispitivana klona imala su veći prosečan prinos od standardne sorte Pinot gris (0,94 kg/m²). Variranje prinosa grožđa kod prvog klona (13,43%) bilo je manje, a kod drugog klona (19,63) veće u poređenju sa standardom Pinot gris (14,89%).

Masa grozda, koja pored ostalog određuje rodnost genotipa, prosečno je za period ispitivanja kod klona Ruländer 2-54 GM 119 g, a kod klona Szürkebarat B-10 112 g. U poređenju sa standardnom sortom Pinot gris (94 gr) u oba slučaja je bila veća. Variranje mase grozda kod prvog klona (10,1%) bilo je veće, a kod drugog klona (5,1%) manje u poređenju sa standardom (9,0%).

Ispitivanjem istih klonova u području Sremskih Karlovaca, odakle su oni introdukovani u niški vinogradarski podrejon, dobijene su niže vrednosti, kako za pokazatelj prinosa, tako i za masu grozda, ali slični odnosi između klonova i klonova i standardne sorte Pinot gris (Cindrić i sar. 2000).

Najznačajniji organski sastojci koji neposredno određuju kvalitet grožđa genotipa su pored ostalog i sadržaj šećera i kiselina u grožđu, odnosno širi. Ispitivanjem ovih osobina kod klonova i standardne sorte Pinot gris u istim uslovima i u istom vremenskom periodu dobijeni su podaci (tabela 1), koji pokazuju da oba ispitivana klona pored većih prinosa imaju i veći kvalitet grožđa u poređenju sa standardom.

Sadržaj šećera u širi kod klona Ruländer 2-54 GM, prosečno je za period ispitivanja iznosio 21,6%, a kod klona Szürkebarat B-10, 21,3%. Standardna sorta Pinot gris je imala prosečno manje šećera od ispitivanih klonova (20,6 g). Variranje sadržaja šećera u širi je kod oba klona (5,1%, odnosno 4,6%) bilo veće u poređenju sa standardom (2,8%).

Ukupne kiseline u širi, prosečno su kod klona Ruländer 2-54 GM (7,1 g/l) bile na nivou standarda (7,2 g/l), a kod klona Szürkebarat B-10 (7,9 g/l) nešto veće nego u standardne sorte Pinot gris. Variranje sadržaja ukupnih kiselina u širi bilo je slično kod prvog klona i standarda (7,1% odnosno 7,2%), dok je kod drugog klona variranje iznosilo 7,9%.

Slični podaci o sadržaju šećera i ukupnih kiselina u širi dobijeni su na osnovu višegodišnjih ispitivanja ovih klonova i standarda u Sremskim Karlovcima (Cindrić i sar. 2000).

Rezultati ispitivanja osetljivosti prema važnijim bolestima vinove loze i otpornosti prema niskim zimskim temperaturama (tabela 2), pokazali su da klonovi imaju slične karakteristike sa standardnom sortom Pinot gris. Klon Ruländer 2-54 GM, na osnovu podataka po godinama i prosečno, ispoljio je nešto veću osetljivost prema sivoj plesni u odnosu na standard. Nešto veći napad ispitivanih bolesti i kod klonova i standarda registrovan je 1999. godine. To je godina sa izuzetno velikom količinom padavina u vegetaciji, kada i uz redovne mere zaštite nije bilo moguće uspešno zaštititi vinovu lozu.

U proleće 2000. godine registrovano je izmrzavanje okaca koje je bilo slično i kod klonova i standarda, a nastalo je kao rezultat pojave bolesti u prethodnoj godini, slabijeg sazrevanja lastara i niskih zimskih temperatura početkom 2000. godine.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ispitivanja klonova Ruländer 2-54 GM, Szürkebarat B-10 i standardne sorte Pinot gris može se zaključiti:

- U pogledu visine prinosa, u istim uslovima, istom vremenskom razdoblju i uz primenu iste ampelotehnike, ispitivani klonovi su nadmašili standard.
- Veći prinos grožđa kod klonova u odnosu na standard nije negativno uticao na kvalitet, koji je utvrđivan na osnovu sadržaja šećera i ukupnih kiselina u širi, a koji su bili veći ili na nivou standarda.
- U pogledu osetljivosti prema važnijim bolestim i otpornosti prema niskim zimskim temperaturama ispitivani klonovi su na nivou standardne sorte Pinot gris.
- Ispitivani klonovi, kao i standardna sorta Pinot gris, sa uspehom se mogu gajiti u agroekološkim uslovima područja ispitivanja.

LITERATURA

- Avramov, L.: Vinogradarstvo, 465–466, Beograd, 1991.
Avramov, L.: Vinske i stone sorte, 90–92, Beograd, 1996.

Cindrić, P., Korać Nada, Kovač V.: Sorte vinove loze, III izdanje, 144–147. Novi Sad, 2000.
Galet, P.: *Precis d' Ampelographie pratique*, Montpellier, 1985.

BIOLOGICAL AND PRODUCTIVITY TRAITS OF SOME CLONES OF THE PINOT GRIS CULTIVAR IN THE NIŠ VINEYARD AREA SUBREGION

RADOSLAV TARAILO, SNEZANA STANKOVIC, IVANA MOSIC

Summary

Ruländer kl. 2-54 GM and Szürkebarat B-10, clones of the Pinot gris cultivar, selected in Germany and in Hungary were investigated in the Niš vineyard area subregion over the 1998-2001 period. The fertility, quality and resistance results obtained were compared with those of the Pinot gris cultivar population obtained under the same conditions and over the same period of time. The new clones showed, on the average, higher yield of grapes per square meter (Ruländer kl. 2-54 GM, 1.08 kg/m², Szürkebarat B-10, 1.07 kg/m²) compared with the population (Pinot gris 0.94 kg/m²). The bunch weight was, on the average, higher with the clones (Ruländer kl. 2-54 GM, 119 gr, Szürkebarat B-10, 112 gr) compared with the population (Pinot gris, 94 gr). The content of sugar in the clones must (21.6% and 21.3% on average) was somewhat higher than with the population (20.6 g). The total must acids with the clones showed the values approximate to those of the population and ranged from 7.1 to 7.9 g/l. Resistance to the major vine diseases and to low winter temperatures of the clones investigated was at the same level as with the population.

Key words: grapevine, clone, quality, resistance, fertility.

AGROBIOLOŠKA SVOJSTVA SORTE BURGUNDAC CRNI U ALEKSINAČKOM PODREJONU

MLADAN GARIĆ¹, BRATISLAV ĆIRKOVIĆ²,
MILOŠ RISTIĆ³, IVANOVIĆ RADOMIR⁴

IZVOD: U periodu 2000–2002. godine ispitivana su agrobiološka svojstva sorte burgundac crni u aleksinačkom podrejonu. Ispitivanja su obavljena u PIK „Aleksinac“ u lokalitetu Gornje Suhotno. Vinograd je podignut 1984. godine. Uzgojni oblik čokota je dvokraka kordunica na kojoj se primenjuje mešovita rezidba. Razmak sadnje iznosi 3 × 1m.

Vremenski uslovi u periodu istraživanja bili su povoljni za rasteenje i razviće sorte burgundac crni.

Cilj ispitivanja je bio da se prouče važnija agrobiološka svojstva sorte burgundac crni, kako bi se proizvodnoj praksi mogle dati što konkretnije preopruke u pogledu većeg širenja i gajenja ispitivane sorte.

Na osnovu rezultata ispitivanja može se konstatovati da sorta burgundac crni ispoljava pozitivna agrobiološka i tehnološka svojstva i može se sa uspehom gajiti u aleksinačkom podrejonu.

Ključne reči: *Sorta, ekološki uslovi, prinos, kvalitet grožđa.*

UVOD

Burgundac crni je veoma stara francuska sorta vinove loze, koja se nekoliko vekova gaji u Francuskoj i drugim zemljama zapadne Evrope. U Srbiji se počela gajiti tek pred drugi svetski rat. Gaji se i posle drugog svetskog rata u Srbiji i to u svim vinogorjima.

Prinos i kvalitet grožđa ove sorte u velikoj meri variraju pod uticajem agroekoloških uslova, primenjene ampelotehnike, loznih podloga, uzgojnih oblika, načina rezidbe. O tome nalazimo podatke u radovima Avramova i sar. (1984, 1988), Stoeva (1973), Nakalamića (1981, 1992), Garića (1998) i dr.

Prethodno saopštenje / *Previous announcement*

¹ Dr Mladjan Garić redovni profesor Poljoprivredni fakultet Priština

² Mr Branislav Ćirković asistent Poljoprivredni fakultet Priština

³ Dipl. ing Miloš Ristić istraživač pripravnik Centar za vinogradarstvo i vinarstvo Niš

⁴ Dr Ivanović Radomir docent Prirodno matematički fakultet Niš

U ovom radu će biti prikazani podaci o važnijim agrobiološkim i tehnološkim svojstvima sorte burgundac crni u uslovima aleksinačkog podrejonu.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su obavljena u periodu 2000–2002. godine u proizvodnom zasadu PIK „Aleksinac“ u lokalitetu Gornje suhotno. Vinograd je podignut 1984. godine. Razmak sadnje iznosi 3x1m, tako da broj čokota po hektaru iznosi 3.333. Uzgojni oblik čokota je dvokraka horizontalna kordunica na kojoj se primenjuje mešovita rezidba. Na čokotu je pri rezidbi ostavljano po 4 luka od 8 okaca i 3–4 kondira sa po 2 okca, što ukupno iznosi 38 okaca po čokotu. Za ispitivanja je odabrano 20 čokota približno jednakog vegetativnog potencijala, pri čemu je svaki čokot služio kao posebna eksperimentalna jedinica. Praćeni su sledeći pokazatelji:

- fenološka osmatranja;
- broj ostavljenih okaca pri rezidbi;
- broj i procenat razvijenih lastara;
- broj i procenat rodni lastara;
- rodnost okaca i lastara;
- broj grozdova po čokotu i masa grozda;
- prinos grožđa po čokotu i hektaru;
- masa orezane loze;
- sadržaj šećera i ukupnih kiselina u širi.

Vinograd je podignut na zemljištu tipa plitke do srednje duboke smonice sa razvijenim humusnoakumulativnim horizontom. Sadržaj humusa iznosi 2,84%, P_2O_5 ima 5,0 mg/100 g vazdušno suvog zemljišta, a K_2O 7,0 mg/100 g vazdušno suvog zemljišta. Može se konstatovati da je zemljište osrednje obezbeđeno osnovnim hranljivim elementima.

Klimatski uslovi aleksinačkog podrejonu su veoma povoljni za gajenje vinove loze. Srednja godišnja temperatura vazduha iznosila je 11,9°C, a srednja vegetaciona 17,57°C. Dužina vegetacionog perioda iznosi 213 dana. Godišnja suma padavina iznosi oko 603 mm, dok u periodu vegetacije padne oko 370 mm.

Kao nepovoljne vrednosti javljaju se jaki zimski mrazevi koji u pojedinim godinama dostižu do –23°C. Međutim, u godinama ispitivanja niske zimske temperature su se spuštale do –15°C i nisu izazvale oštećenja okaca i lastara ispitivane sorte.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Fenološka osmatranja

Vreme odvijanja pojedinih faza u godišnjem ciklusu razvića sorte burgundac crni u aleksinačkom podrejonu, može se sagledati iz podataka prikazanih u tabeli 1.

Tabela 1. Fenofaze razvoja sorte burgundac crni
Table 1. (Phenological stages of vine cultivar Pinot Noir)

| Faza razvoja | Godina | | | Prosečno |
|-------------------------|--------|--------|--------|----------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | |
| Suzenje | 05.03. | 09.03. | 07.03. | 07.03. |
| Bubrenje okaca | 20.03. | 21.03. | 24.03. | 22.03. |
| Početak cvetanja | 01.05. | 07.05. | 05.05. | 04.05. |
| Puno cvetanje | 10.05. | 13.05. | 12.05. | 12.05. |
| Kraj cvetanja | 15.05. | 19.05. | 17.05. | 17.05. |
| Rastenje bobica (6–7mm) | 10.07. | 08.07. | 06.07. | 08.08. |
| Šarak | 22.08. | 24.08. | 20.08. | 25.08. |
| Puna zrelost | 1.09. | 27.09. | 25.09. | 24.09. |

Tabela 1a. Deskriptori O.I.V. za pojedine fenofaze
Table 1a. (Description O.I.V. for each phenophases)

| Code O.I.V. | Elementi opisa | Ocena |
|-------------|--------------------------|-------|
| 301 | Otvaranje okaca-bubrenje | 1 |
| 302 | Cvetanje | 3 |
| 303 | Početak zrelosti-šarak | 7 |
| 304 | Puna zrelost grožđa | 5 |

Suzenje se odvijalo u prvoj dekadi marta, nešto ranije u odnosu na datum koji navodi Avramov i sar. (1992). za uslove gročanskog vinogorja, Garić i sar. (1998). za uslove orahovačkog vinogorja.

Okca ove sorte rano bubre i otvaraju se. Pojava prvih zelenih vrhova lastara odvija se krajem aprila. Najranije otvaranje okaca je bilo 2000. godine (20. marta.).

Rastenje lastara se u početku odvijalo dosta usporeno. Kasnije sa povećanjem temperature vazduha rastenje lastara je bilo intenzivnije. Do cvetanja lastari su dostigli dužinu blizu 120 cm.

U pojedinim godinama početak i kraj cvetanja nastupilo je u različito vreme, što znači da je cvetanje i razičito trajalo. Prosečno početak cvetanja je bio (04. maja), a kraj cvetanja (17. maja)., što je nešto ranije od datuma koji navode Avramov i sar. (1992), Cindrić i sar. (1992), Garić i sar. (1998), i drugi istraživači.

Bobice su (25. avgusta) u proseku dostizale veličinu zrna graška (6–7 mm)

Grožđe sorte burgundac crni u uslovima aleksinačkog podrejonu dostizalo je punu zrelost između 21 i 27. septembra, kada se obavlja berba i prerada grožđa.

Rodnost okaca i lastara

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 2. može se izvršiti sledeća analiza oglednih rezultata.

Tabela 2. Osnovni pokazatelji rodnosti sorte burgundac crni
 Table 2. (Basic production parameters of vine cultivar Pinot Noir)

| Rb | Pokazatelj | Godina | | | Prosek | Lsd | |
|-----|---------------------------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| | | 2000 | 2001 | 2002 | | 0.05 | 0.01 |
| 1. | Broj okaca po čokotu | 38.0 | 38.8 | 38.0 | 38.0 | | |
| 2. | Broj razvijenih lastara | 35.7 | 34.33 | 33.48 | 34.32 | 0.6 | 0.7 |
| 3. | Procenat raz. lastara | 92.55 | 90.34 | 88.10 | 90.33 | | |
| 4. | Broj rod. lastara | 28.77 | 27.02 | 26.83 | 27.54 | 0.62 | 0.76 |
| 5. | Procenat rod. lastara | 81.80 | 78.70 | 80.13 | 80.21 | | |
| 6. | Br. grozd. po okcu | 1.08 | 0.90 | 1.00 | 0.99 | 0.07 | 0.09 |
| 7. | Broj grozd. po raz. last. | 1.16 | 0.99 | 1.14 | 1.09 | 0.08 | 0.11 |
| 8. | Broj grozd. po rod. last. | 1.41 | 1.26 | 1.42 | 1.36 | 0.07 | 0.10 |
| 9. | Broj grozd. po čokotu | 40.70 | 34.20 | 38.10 | 37.66 | 2.63 | 3.67 |
| 10. | Masa grozda | 96.50 | 110.70 | 120.30 | 109.16 | | |

Pri rezidbi na čokotu je ostavljano po 38 okaca, što po m² površine iznosi 12.6 okaca. Kretanje okaca i prorastanje novih zelenih lastara iznosilo je u proseku 90%, dok je 10% okaca ostajalo neaktivirano, što je blisko podacima koje navodi Garić i sar. (1998) za uslove orahovačkog vinogorja, a nešto niže vrednosti navodi Avramov i sar. (1992). za uslove gročanskog vinogorja.

Broj rodnih lastara zavisio je od vremenskih uslova u pojedinim godinama. Udeo rodnih u ukupnom broju razvijenih lastara je bio visok i kretao se od 78.70% do 81.80%.

Broj grozdova po ostavljenom okcu, razvijenom i rodnom lastaru bio je u granicama vrednosti koje za ovu sortu navode Avramov i sar. (1992), Nakalamić (1981) Garić i sar. (1998) i drugi istraživači. Razlike u broju grozdova između pojedinih godina su dokazane kao statistički značajne i veoma značajne.

Broj grozdova po čokotu u proseku je iznosio (37.66), što je dovoljno za postizanje normalnog prinosa grožđa.

Masa grozda je bila u granicama vrednosti koje za ovu sortu navode Avramov i sar. (1992), Fazinić, M (1989), Avramov i Žunić (2001), a nešto manja od vrednosti koje navodi Garić i sar. (1998) za uslove orahovačkog vinogorja.

Prinos i kvalitet grožđa

Prinos i kvalitet grožđa sorte burgundac crni može se oceniti na osnovu podataka prikazanih u tabeli 3.

Tabela 3. Osnovni elementi prinosa i kvaliteta grožđa sorte burgundac crni
 Table 3. (Basic elements of grape yield and quality of vine cultivar Pinot Noir)

| Red. broj | Pokazatelj | Godina | | | Prosek | Lsd | |
|-----------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| | | 2000 | 2001 | 2002 | | 0.05 | 0.01 |
| 1. | Prinos grožđa po okcu u g | 86.05 | 5.52 | 102.63 | 94.73 | 10.39 | 12.05 |
| 2. | Prinos grožđa po lastaru u g | 92.97 | 105.73 | 116.48 | 105.06 | 11.33 | 14.27 |
| 3. | Prinos grožđa po rod. last. u g | 113.66 | 134.34 | 145.35 | 131.11 | 11.88 | 15.10 |
| 4. | Prinos grožđa po čokotu u kg | 3.270 | 3.630 | 3.900 | 3.600 | 0.33 | 0.43 |
| 5. | Prinos grožđa po ha u kg | 10.898 | 12.098 | 12.998 | 11.998 | | |
| 6. | Masa orezane loze u g | 1.100 | 1.173 | 1.320 | 1.197 | | |
| 7. | Sadržaj šećera (%) | 24.7 | 22.0 | 20.5 | 22.4 | | |
| 8. | Sadržaj ukupnih kiselina (g/l) | 7.90 | 7.35 | 7.20 | 7.48 | | |

Ostvareni prinos grožđa po ostavljenom okcu i razvijenom lastaru ukazuje na njihovu veliku produktivnost. Ona je rezultat broja grozdova i njihove mase. U proseku za ispitivani period prinos grožđa po čokoti iznosio je (3.600 kg), a po hektaru (11.998 kg). Razlike u prinosu grožđa između pojedinih godina su potvrđene kao statistički značajne i vrlo značajne.

Sadržaj šećera u širi je varirao u zavisnosti od vremenskih uslova i visine prinosa grožđa. U proseku za ispitivani period sadržaj šećera je iznosio 22.4%, a sadržaj ukupnih kiselina je varirao od 7.20 do 7.90 g/l.

ZAKLJUČAK

Na osnovu izloženih rezultata o agrobiološkim i tehnološkim svojstvima sorte burgundac crni u uslovima aleksinačkog podrejona, mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Sorta burgundac crni ispoljava pozitivna svojstva u agroekološkim uslovima aleksinačkog podrejona.
- Procenat razvijenih i rodni lastara bio je visok u svim ispitivanim godinama. U trogodišnjem periodu ispitivanja ostvaren je dobar prinos grožđa, koji u proseku po hektaru iznosio 11.998 kg.
- Ostvareni prinos grožđa po okcu, razvijenom i rodnom lastaru ukazuje na solidnu i stabilnu rodnost sorte burgundac crni.
- Sadržaj šećera je varirao od 20.0 do 24%, a u proseku je iznosio 22.4%, a sadržaj ukupnih kiselina u proseku je iznosio 7.48 g/l.

LITERATURA

AVRAMOV, L: Burgundac crni—agrobiološke i tehnološke karakteristike. Jugoslovensko vinogradarstvo i vinarstvo br. 7–8. Beograd. (1984).

AVRAMOV, L. i sar.: Agrobiološke i tehnološke karakteristike kultivara burgundac crni u negotinskom vinogorju. Poljoprivreda 375–378. Beograd.. (1998).

AVRAMOV, L. i sar.: Neke ampelografske karakteristike sorte burgundac crni pri kraju perioda eksploatacije vinograda. Poljoprivreda, br. 366–367, str.58–64 Beograd.. (1992).

FAZINIĆ, M. i sar.: Burgundac crni-elitna sorta među visokokvalitetnim vinskim sortama. Jugoslovensko vinogradarstvo i vinarstvo br. 5, Beograd.. (1989).

CINDRIĆ, P. i sar.: Vitis vinifera iz conculpta pinot. Poljoprivreda, 366–367, str.22–30. Beograd. (1992):

ГАРИЋ, М и сар.: Агробиолошки и технолошки својства на сортата црн бургундец во Метохија. I македонски симпозијум по лозарство и винарство со меѓународно учество.Зборник на научни трудови.стр. 87–92. Скопје.. (1998).

GALET,P. (1985): Precis D” Ampelographie de France. Montpellier.. (1985).

NEGRULJ, A.M: Vinogradarstvo sa osnovami ampelografii i selekcii. Moskva, 1956.

AGRO-BIOLOGICAL PROPERTIES OF THE PINOT NOIR VARIETY IN ALEKSINAC VINEYARD SUB-AREA

MLAĐAN GARIĆ, BRATISLAV ĆIRKOVIĆ, MILOŠ RISTIĆ, IVANOVIĆ, R.

Summary

During the period from 2000 to 2002, the agro-biological properties of the “Pinot Noir” variety in the conditions of Aleksinac vineyard sub-area were examined.

The examinations were carried out in PIK “Aleksinac” in the locality of Gornje Suhotno. The vineyard was raised in 1986. The growing form of vine was the two-folded horizontal cordon, on which the mixed pruning method was applied. The vine spacing was 3×1 m.

Weather conditions during the examination period were agreeable for the growth and development of the “Pinot Noir” variety.

The objective of this study was to examine significant agro-biological properties of this variety, for the reason of achieving more concrete suggestions for the production practice, with respect to greater expansion and growing of the examined variety.

On the basis of the results obtained, it can be concluded that the “Pinot Noir” variety shows positive agro-biological and technical properties and this variety can be successfully grown in the Aleksinac vineyard sub-area.

Key words: variety, ecological conditions, yield, grape quality.

NEDESTRUKTIVNA METODA IZRAČUNAVANJA LISNE POVRŠINE LASTARA VINOVE LOZE

ZORAN BEŠLIĆ, SLAVICA TODIĆ, NEBOJŠA MARKOVIĆ¹

IZVOD: U radu je prikazano ispitivanje validnosti primene statističkog modela kojim bi se izračunavala površina jednog lista vinove loze i površina listova lastara uključujući osnovne listove i listove sa zaperaka. Izračunavanje površine jednog lista se zasniva na obrascu dobijenom linearnom regresionom analizom koja koristi zbir donja dva bočna nerva kao nezavisno promenljivu. Za izračunavanje lisne površine osnovnog lastara i površine listova sa zaperaka primenjen je identičan model do kojeg se dolazi multiplom regresionom analizom koja koristi tri nezavisno promenljive: broj listova, površinu najvećeg i najmanjeg lista. Visoke vrednosti koeficijenta determinacije (R^2) i zadovoljavajuća vrednost srednje apsolutne greške (sag) su potvrdile validnost primene primenjenih modela i dobro poklapanje izmerenih i izračunatih vrednosti površina lastara i zaperaka.

Ključne reči: vinova loza, površna lista, statistički model, validnost.

UVOD

Poznavanje asimilacione površine je važan element u fiziološkim istraživanjima, u ispitivanju fotosintetske aktivnosti biljke, proučavanjima svetlosnih uslova u špaliru, ispitivanju vodnog statusa, a takođe i u procenama uspešnosti primene određenih ampelotehničkih mera.

Zbog toga je veoma važno pronaći načine kojima bi se relativno brzo i tačno u poljskim uslovima izračunali potrebni parametri za izračunavanje lisne površine. Danas se primenjuje više različitih metoda, od kojih neke podrazumevaju uzorkovanje listova i čitavih lastara i merenje njihove površine specifičnim instrumentima u laboratorijskim uslovima. Neke druge metode podrazumevaju primenu skupe sofisticirane opreme kojima se u polju, indirektno preko snimanja asimilacione površine i prodiranja sunčeve svetlosti ili boje listova dolazi do površine listova. Najjednostavnije nedestruktivne metode zasnivaju se na merenjima određenih elemenata liske i lastara i njihovim poređenjem sa lisnom površinom. U cilju izračunavanja površine jednog lista može se koristiti zbir dužina do-

Prethodno saopštenje / *Previous announcement*

¹ Zoran Bešlić, dr Slavica Todić, dr Nebojša Marković, Poljoprivredni fakultet Zemun

nja dva bočna nerva (Carbonneau, 1976a; Lopes i Pinto, 2000), dužina i/ili maksimalna širina liske (Smith i Kliewer, 1984; Williams i Martinson, 2003) i masa lista (Sepulveda i Kliewer, 1983). Upotreba nekog od nabrojanih načina zavisi od svojstava lista sorte koja se prati kao što su oblik, izdajenost, forma sinusa itd. i u svakom slučaju podrazumeva uzorkovanje što većeg broja listova kako bi se došlo do što tačnijeg obrasca. Pri izračunavanju površine listova osnovnog lastara i zaperaka takođe se mogu primeniti različita merenja. Lorenzo i sar.2006, navode visoku zavisnos između površine lastara i njegove dužine dok Lopes i Pinto (2005) navode da dužina lastara nije uvek u visokoj korelaciji sa lisnom površinom. Lopes i Pinto (2000) predlažu model za izračunavanje površine listova osnovnog lastara koji jr prvobitno uključivao četiri promenljive: dužinu lastara, broj listova, površinu najvećeg i najmanjeg lista, da bi kasnije dužinu lastara isključili iz proračuna jer nema značajniji uticaj na lisnu površinu. Za površinu listova zaperaka na jednom lastaru predložili su sličan model koji u prvom slučaju uključuje šest promenljivih, a u nešto pojednostavljenom samo dve promenljive: broj listova na zapercima i površinu najrazvijenijeg zaperka.

Cilj našeg rada je bio da se dođe do regresione formule za izračunavanje lisne površine kod sorte Frankovka na osnovu modela koji su predložili Lopes i Pinto (2000).

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su obavljena tokom 2004–2006. godine u delu vinograda sa sortom Frankovka (*Vitis vinifera L.*) koji je u sastavu Oglednog dobra „Radmilovac” Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. Po svojoj lokaciji, zasad pripada šumadijsko-velikomoravskom reonu u kojem je zastupljena umereno-kontinentalna klima sa prosečnom godišnjom temperaturom vazduha za period od 10,8°C i srednjom vegetacionom od 16,6°C. Prosečna godišnja količina padavina je oko 660 mm, od čega u periodu vegetacije padne 410 mm. Zemljište na kojem je podignut vinograd je u tipu lesivirane gajnjače veoma povoljnih fizičkih i mehaničkih svojstava. Vinograd je podignut 2002. godine sa razmakom sadnje 3 × 1 m. Kao uzgojni oblik formiran je Gijov dvogubi oblik sa visinom stabla od 90cm i mešovitom rezidbom.

Površina jednog lista, zatim površina osnovnog lastara i površina zaperaka određena je primenom statističkog modela predloženog od strane Lopes i Pinto, 2000. U cilju dobijanja jedinstvene jednačine za određivanje površine jednog lista, prikupljeno je nasumično 100 listova različitih veličina na kojima je merena dužina donja dva bočna nerva. Zatim je svaki list skeniran (HP scanjet 3670) i primenom programa PhotoShop 7 izračunata je njegova površina. Korelacijom zbira dužina dva donja bočna nerva jednog lista i njegove površine dobijen je obrazac kojim će se izračunavati površina lista na osnovu dužine izmerenih nerava.

Za primenu obrasca kojim će se izračunavati površine listova lastara, u periodu od šarka do sazrevanja grožđa uzeto je 30 prosečnih lastara na kojima su izvršena sledeća merenja: broj listova na glavnom lastaru i zapercima, dužina donja dva bočna nerva svih listova osim listova kraćih od 3cm. Izračunavanjem površine svakog primarnog lista na jednom lastaru preko dužine njegovih nerava dobijena je površina primarnog lastara (*izmerena površina*) koja predstavlja zavisno promenljivu. Primenom multiple regresione analize kojom se vrši korelacija površine listova kao zavisno promenljive i tri nezavisno promenljive

ve: broja primarnih listova, površine najvećeg lista i površine najmanjeg lista dobijena je obrazac kojim se izračunava površina lastara (*izračunata površina*).

Pri merenju površine listova na zapercima osnovnog lastara, u našem radu se delimično odstupilo od originalnog modela koji su dali Lopes i Pinto (2000) u cilju što jednostavnijeg merenja u poljskim uslovima. Primenjen je identičan model kao kod izračunavanja površine osnovnog lastara, tj. prate se promenljive: ukupan broj listova sa zaperaka, površina najvećeg i najmanjeg lista posmatrjući sve listove zaperaka. Određivanje najvećeg i najmanjeg lista na zapercima jednog lastara bi moglo biti otežano kod sorti sa velikim brojem bujnih zaperaka, što kod sorte Frankovka nije slučaj. U tom slučaju bi se mogao primeniti gore naveden originalan metod.

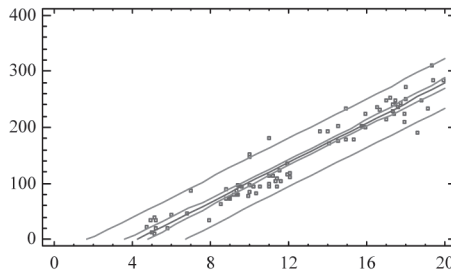
Za statističku obradu podataka korišćen je program Statgraph 5.0.

REZULTATI

Linearnom regresionom analizom na osnovu dužine donjih bočnih nerava i lisne površine dobijena je korelaciona jednačina:

$$P = -74.7687 + 17.6594 \cdot L$$

gde je zavisno promenljiva P – površina lista i nezavisno promenljiva L – zbir dužina donja dva bočna nerava. Linearna zavisnost između ove dve promenljive prikazana je grafikonom 1. Vrednost R^2 za ovu regresiju iznosi 0,93 a standardna greška je 21,5 cm².



Graf. 1. Veza između lisne površine (P) i zbira dužina donja dva bočna nerava (L) kod sorte Frankovka.

Graph. 1. Relationship between leaf area (P) and sum of the two lateral leaf vein length (L) for cv. Frakovka.

Do lisne površine jednog lastara došlo se primenom multiple regresione analize gde je izmerena površina lastara (PI) zavisno promenljiva i tri nezavisno promenljive koje su uvedene određenim redom na osnovu značajnosti uticaja na površinu lastara što je određeno na osnovu vrednosti koeficijenta korelacije (kk). Prva se unosi u obračun promenljiva bl – broj listova ($kk=0,79$), zatim Pl_{max} – površina najvećeg lista ($kk=0,78$) i kao poslednja Pl_{min} – površina najmanjeg lista ($kk=0,25$). Proračunom je dobijena sledeća jednačina:

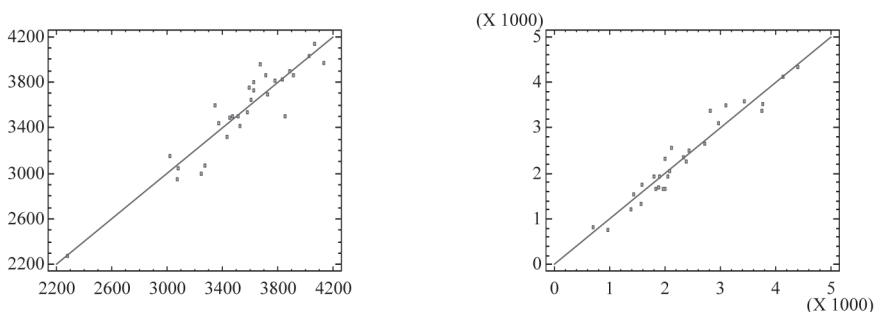
$$PI = -2504.21 + 172.684 \cdot bl + 9.10372 \cdot Pl_{max} + 5.20723 \cdot Pl_{min}$$

Odnos između izračunatih i izmerenih vrednosti lisne površine osnovnog lastara prikazan je grafikonom 2a. Vrednost R^2 za ovu regresiju iznosi 0,87 a standardna greška je 151,5 cm^2 .

Pri izračunavanju površine listova zaperaka, slično kao kod primarnog lastara, nakon primenjene multiple regresione analize dobijena je jednačina:

$$Pz = -1630.7 + 73.228*blz + 8.27569*Plmax + 22.7142*Plmin$$

gde je Pz – površina zaperka, blz – broj listova na zapercinma, Plmax – površina najvećeg lista na zapercima, a Pl – površina najmanjeg lista na zapercima. Odnos između izračunatih i izmerenih vrednosti lisne površine zaperaka prikazan je grafikonom 2b. Vrednost R^2 za ovu regresiju iznosi 0,94 a standardna greška je 247,3 cm^2 .



Graf.2 (a) Odnos između izračunatih i izmerenih vrednosti površine listova osnovnog lastara i (b) lisne površine zaperaka sorte Frankovka. Sag – srednja apsolutna greška

Graph.2. (a) Relationship between actual and estimated main shoot leaf area, (b) lateral leaf area for cv. Frankovka. Sag – mean absolute error

DISKUSIJA

Rezultati primenjene linearne regresione analize za izračunavanje površine jednog lista su saglasni drugim studijama u kojima se do površine lista dolazi preko merenja dimenzija liske. Stavljanje u korelaciju površine lista sa zbirom donja dva bočna nerava kao nezavisno promenljive u našem radu je dalo veoma visok koeficijent determinacije ($R^2=0,93$) što ukazuje na podesnost ovog modela za izračunavanje površine lista sorte Frankovka. Visoke vrednosti koeficijenta determinacije (R^2) koji se kretao od 0,83 do 0,98 pri korišćenju širine i dužine lista su ustanovili Williams i Martinson (2003). Lopes i Pinto (2000) su kod četiri sorte vinove loze ustanovili veće vrednosti R^2 pri regresionoj analizi između površine lista i zbira donjih bočnih nerava u odnosu na primenu dužine liske kao nezavisno promenljive. Pronalaženje najpodesnije regresione formule za izračunavanje površine lista koja će uključiti jednu ili dve promenljive kao što su dužina i/ili širina lista, zbir dužina bočnih nerava zavisice od oblika i izdajenosti lista posmatrane sorte.

Kada je reč o izračunavanju lisne površine osnovnog lastara, primenjeni model koji su predložili Lopes i Pinto (2000) dao je u ovom slučaju zadovoljavajuće rezultate. Dobijeni koeficijent determinacije ($R^2=0,87$) ukazuje da se kod sorte Frankovka broj listova kao

najznačajnija promenljiva, pa zatim površina najvećeg lista i na kraju površina najmanjeg lista mogu uspešno koristiti za izračunavanje površine lastara. Vrednost srednje apsolutne greške – sag koja iznosi 110,8 cm² ukazuje na dobro poklapanje izmerenih i izračunatih vrednosti površine lastara. Ova tri elementa se mogu relativno brzo izmeriti u poljskim uslovima što posebno važi za broj listova na posmatranom lastaru, dok je za određivanje najvećeg i najmanjeg lista potrebno nešto više pažnje.

Pri merenju površine listova zaperaka na osnovnom lastaru primenom identičnog modela kao kod osnovnog lastara dobijena je visoka vrednost koeficijenta determinacije ($R^2=0,94$) što ukazuje na podesnost korišćenja ove tri nezavisno promenljive.

ZAKLJUČAK

Rezultati ovih istraživanja ukazuju da se izračunavanja površine listova lastara mogu izvesti relativno brzo i uz visoku preciznost u poljskim uslovima, a da se lastari pri tom ne skidaju sa čokota. Jedino je potrebno uzorkovati veći broj listova za određivanje korelacione jednačine preko koje će se izračunavati površina jednog lista.

Za izračunavanje površine listova osnovnog lastara i listova zaperaka potrebno je utvrditi broj listova na lastaru, odnosno zapercima i izmeriti dužinu donjih bočnih nerava na najvećem i najmanjem listu osnovnog lastara i na zapercima.

LITERATURA

- CARBONNEAU, A. Principes et methodes de mesure de la surface foliare. Essai de caracterisation des types de feuilles dans le genre *vitis*. Ann. Amelior. Plantes, 26 327–343 (1976a).
- DI LORENCO, R., COSTANCA, P., PISCIOTTA, A., VESCO, G., BARBAGALLO, M.G.: Estimation of leaf area by means of linear regression equation in *Vitis vinifera* L.: Limits and advantages.
- LOPES, M.A., PINTO, P.: Easy and accurate estimation of grapevine leaf area with simple mathematical models. *Vitis*, (2) 55–61 (2005).
- LOPES, M.A., PINTO, P.: Estimation of main and secondary leaf area of grapevine shoot. *Progres Agricole et Viticole*, 117, n°7, 160–166 (2000).
- SEPULVEDA, G., KLIEWER, W.M.: Estimation of leaf area of two grapevine cultivars (*vitis vinifera* L.) using laminae linear measurements and fresh weight. *Am.J.Enol.Vitic.* 34 221–226 (1983).
- SMITH, R.J., KLIEWER, W.M.: Estimation of Thompson Seedless grapevine leaf area. *Am. J. Enol. Vitic.* 35 16–22 (1984).
- WILLIAMS, L., MARTINSON, T.: Nondestructive leaf area estimation of Niagara and DeChau-nac grapevines. *Scientia Horticulturae* 98 493–498 (2003).

NONDESTRUCTIVE METHOD FOR ESTIMATION OF SHOOT LEAF AREA OF GRAPEVINE

ZORAN BEŠLIĆ, SLAVICA TODIĆ, NEBOJŠA MARKOVIĆ

Summary

In this paper has been shoowed an investigation of validity for using statistical model for estimations of single leaf area, primary and lateral leaf area. Estimation of single leaf area is based on equation gained with linear regression analyses which used sum of two lateral leaf vein lengths as independent variable. For estimation of primary and lateral shoot leaf area, a tree variable model is propsed: main leaf number and area of the major and minor leaves on base multiple regression analysis. A very high values of coefficient of determination (R^2) and satisfactory values of main absolute error (MAE) was confirmed validity of using of proposed model and good agreement between observed and estimated values of shoot leaf area.

Key wards: grapevine, leaf area, statistcal model, validation.

UTICAJ VREMENSKIH PRILIKA NA RODNOST ZIMSKIH OKACA KOD VINOVE LOZE

KULJANČIĆ, I.,¹ PAPIRIĆ, Đ¹., NADA KORAĆ¹, SLAVICA TODIĆ²,
MIRA MEDIĆ¹, BOŽOVIĆ, P¹., IVANIŠEVIĆ, D.¹

IZVOD: Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi uticaj toplote i padavina na izgradnju moguće rodnosti, koja se u okcima potrebnim za rezidbu, odvija od sredine maja pa do početka jula.

Istraživanja koja su počela 1997. su još uvek u toku, na Oglednom Polju Departmana za voćarstvo, vinogradarstvo, hortikulturu i pejzažnu arhitekturu, u Sremskim Karlovcima.

Ispitivane su novostvorene sorte sila, nova dinka, grašac beli (ital. rizl.) klon 13, petra i liza.

Utvrđivanjem rodnosti na po 15 čokota po varijanti, izračunati su koeficijenti rodnosti, i potom je urađeno njihovo upoređivanje po godinama.

Analiziranjem i meteoroloških činilaca i koeficijenata rodnosti u ispitivanom periodu, utvrđena je izuzetna povezanost, ili uslovljenost.

U godinama kada je u maju i junu bilo dosta kiše, koje su praćene niskim temperaturama, potencijana rodnost je bila veoma niska. U pojedinim slučajevima ona je bila 50% i više posto niža nego prosečna.

U godinama kada su toplotni uslovi i količina padavina u maju i junu bili povoljni, koeficijenti rodnosti su bili visoki.

Da bi se sprečio negativan uticaj lošeg vremena u pojedinim godinama, vinogardari moraju pomoći vinovoj lozi posebnim agro i fitotehničkim merama.

Ključne reči: rodnost, koeficijent, sorta, vinova loza

Izvorni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Dr Ivan D. Kuljančić, redovni profesor, dr Đorđe Paprić, redovni profesor, dr Nada Korać, redovni profesor, mr Mira Medić, asistent, dipl. inž. Predrag Božović, saradnik, dipl.inž. Dragoslav Ivanišević, saradnik, Poljoprivredni fakultet Novi Sad

² Dr Slavica Todić, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet Zemun

UVOD

Rodnost jedne sorte je pre svega genetski određena ali je pod značajnim uticajem unutrašnjih i spoljašnjih činilaca, zbog čega varira u širokim granicama. Od unutrašnjih činilaca to su hormoni, dok od spoljašnjih činilaca najvažniji i dokazan uticaj imaju mineralna ishrana, svetlost, toplota, voda, agro i fitotehnika (Srinivasan & Mullins 1976, 1981; Lavee et al. 1981; Ziv et al. 1981; Svanepoel & Archer 1988; Kuljančić 1994; Kuljančić et al. 1998).

Primenom određenih operacija zelene rezidbe se u značajnoj meri može uticati na sadržaj unutrašnjih hormona u biljkama, dok se agrotehničkim merama utiče na sadržaj hranjiva i vode u zemljištu. Na svetlost i toplotu čovek nema praktično nikakvog uticaja, osim na osvetljenost u samom špaliru, što se reguliše letnjom rezidbom. Toplota, svetlost i voda, su činioci koji najviše kolebaju od godine do godine. Njihov uticaj se oseti na svakom rodu dvostruko, u prethodnoj godini kada se on stvarao u okcima (potencijalna rodnost), i u narednoj godini, kada se taj rod pojavio i razvijao (stvarna rodnost).

Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi uticaj toplote i padavina, na stvaranje potencijalne rodnosti, koja se odvija od polovine maja do kraja juna, a nekad do početka jula meseca, u okcima koja su potrebna u narednoj rezidbi.

OBJEKAT, METODIKA RADA I USLOVI SREDINE

Ispitivanja su izvedena na oglednom polju Instituta za vinogradarstvo, voćarstvo i hortikulturu, Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, koje se nalazi u severnom delu fruškogorskog vinogorja u Sremskim Karlovcima.

Vinograd u kojem je izvedeno ispitivanje sa sortama sila, nova dinka i rizling italijanski klon 13, kalemljenim na četiri lozne podloge: *V. berlandieri* × *V. riparia* Kober 5BB, *V. berlandieri* × *V. riparia* Teleki 5C, *V. berlandieri* × *V. riparia* SO4 i *V. berlandieri* × *V. vinifera* – chasselas 41 B je posaden 1992. i 1993. godine. U daljem tekstu će se za ove lozne podloge koristiti međunarodno prihvaćene skraćenice. Zasnovan je karlovački uzgojni oblik čokota, pri razmaku sadnje 3,0 h 1,2 m. Primenjeno opterećenje je iznosilo 26 okca po čokotu ili 7,2 okca/m², što se smatra jednim umerenim opterećenjem. Ogled je postavljen u tri ponavljanja po slučajnom blok sistemu.

Vinograd sa sortama liza i petra, kalemljenim na loznoj podlozi *V. berlandieri* × *V. riparia* Kober 5BB je posaden 1987. godine, i nalazi se u neposrednoj blizini prethodnog. Zasnovan je prepravljeni karlovački i karlovački oblik čokota sa razmakom sadnje 2,8 h 1,2 m. Primenjena opterećenja su iznosila 14, 24 i 34 okca po čokotu. Ogled je takođe postavljen u tri ponavljanja po slučajnom blok sistemu.

Sorta sila (Lazić i sar. 1987, Cindrić i sar. 2000, Papić i sar. 1998, Kuljančić i sar. 2002) je, sa sigurnošću se može reći, jedna od najperspektivnijih sorti priznatih u poslednje vreme. Ona je izuzetan spoj *balcanica* i *occidentalis* karakteristika oba roditelja: robustna, bujna, otporna na sušu i trulež grožđa kao kod kevidinke, a vina prefinjenog kao u šardonea. Može se reći da je zadovoljila izuzetno visoke zahteve koje pred neku sortu postavljaju i vinogradari i vinari.

Sorta nova dinka (Cindrić i sar. 2000) je nastala iz istog ukrštanja kao i sila, robustna je, bujna, otporna na sušu, sa manjim, zbijenijim, ali ne i lakšim grozdovima od sile, i kakvoće vina slabije od nje.

Rizling italijanski je najrasprostranjenija sorta srpskog vinogradarstva, koja se u ovim krajevima zasigurno gaji već 200 godina. Ispitivani klon 13 ove sorte je dobijen odabiranjem iz mnoštva (populacije), a u odnosu na njega odskače znatno višim prinosom, dok je po kakvoći vina sličan.

Petra je novostvorena sorta Instituta za vinogradarstvo i voćarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu (Cindrić i sar 2000). Nastala je iz ukrštanja mađarske sorte kumbarat i crnog burgunca. Bujna je, rodna, nakuplja veliku količinu šećera u grožđu, i otporna na niske temperature. Vino ima prijatan miris i ukus.

Liza je takođe novostvorena sorta Instituta za vinogradarstvo i voćarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu (Cindrić i sar 2000). nastala je iz ukrštanja mađarske sorte kunleanj i sivog burgunca. Srednje je bujna, nakuplja dosta šećera u grožđu, i otporna je na sivu trulež i niske temperature.

Moguća (potencijalna) rodnost je utvrđivana u maju mesecu, kada su na čokotima bile lako uočljive cvasti. One su prebrojavane od 1. do 12. ili 17. kolenca na luku, u zavisnosti od ogleđa. Njihov broj je utvrđivan na 15 čokota, i kod svih čokota koji su bili živi na podlozi 41B kod sile, i na osnovu toga određeni koeficijenti.

Ispitivanje obuhvata period od 1997. do 2004. godine, s tim što sve sorte nisu pokrivene za ceo period, već su to za većinu šestogodišnji podaci.

Vremenske prilike u ispitivanom periodu su bile izuzetno promenljive. U tabeli 1 su prikazane srednje mesečne, godišnje i vegetacione temperature vazduha, dok su u tabeli 2 prikazane mesečne, vegetacione i godišnje sume padavina za 15 godina, za Sremske Karlovice. Na ovom mestu neće biti rasprave o ovim podacima, jer će njihov detaljan prikaz biti dat u poglavlju o rezultatima rada.

Tabela 1 Srednje mesečne, godišnje i vegetacione temperature vazduha za Sremske Karlovice za period 1991–2004.
 Table 1 Average monthly, annual and vegetation air temperatures for Sremski Karlovi for the period 1991–2004.

| God.- Year | Jan. Jan | Feb.- Feb | Mar.- Mar | Apr.- Apr | Maj- May | Jun- Jun | Jul- July | Avg.- Aug. | Sep.- Sep. | Okt.- Okt. | Nov- Nov. | Dec.- Dec. | h God.- Year | h Veg.- Veg. |
|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 1991 | 2.2 | -1 | 8.6 | 10 | 13.3 | 20 | 21.7 | 20.2 | 18.2 | 10.8 | 7.5 | -1.2 | 10.9 | 17.6 |
| 1992 | 2.3 | 4.2 | 7.9 | 13.1 | 16.8 | 20.4 | 22.5 | 26.7 | 18.5 | 12.4 | 8.4 | 0.6 | 12.8 | 19.8 |
| 1993 | 2 | -1.3 | 4.9 | 11.9 | 18.8 | 20.5 | 22 | 22.6 | 17.6 | 14.2 | 2.4 | 4.7 | 11.7 | 19.6 |
| 1994 | 4.1 | 3.1 | 10.4 | 12.1 | 17.1 | 20.2 | 23.8 | 23.8 | 20.7 | 10.9 | 7.4 | 3.3 | 13.1 | 19.7 |
| 1995 | 0.7 | 7.8 | 6.6 | 12.1 | 16.1 | 19.1 | 23.4 | 21 | 16.2 | 13.7 | 4.2 | 1.6 | 11.9 | 18.5 |
| 1996 | -1 | -1.4 | 2.5 | 12 | 18.5 | 20.4 | 20.3 | 20.8 | 13.4 | 12.4 | 9.7 | 0.9 | 10.7 | 18 |
| 1997 | -0.5 | 5.1 | 6.4 | 8 | 18.3 | 20.8 | 20.6 | 20.8 | 17 | 9.7 | 6.8 | 3.7 | 11.4 | 18.2 |
| 1998 | 4.8 | 7.1 | 5.3 | 14.1 | 16.3 | 22 | 22.5 | 22.3 | 16.2 | 13.3 | 4.4 | -2.3 | 12.2 | 18.9 |
| 1999 | 2 | 2.4 | 8.8 | 13.3 | 17 | 20.2 | 21.4 | 21.6 | 19.4 | 12.3 | 4.4 | 2.3 | 12.1 | 18.9 |
| 2000 | -0.7 | 5.5 | 7.9 | 15.6 | 18.9 | 22.1 | 22.9 | 24.9 | 17.7 | 15.1 | 12 | 4.7 | 13.9 | 20.8 |
| 2001 | 3.8 | 5.3 | 11.4 | 11.5 | 18.3 | 18.4 | 22.3 | 23 | 15.8 | 14.9 | 4.4 | -2.3 | 12.2 | 18.3 |
| 2002 | 2.1 | 8.5 | 9.7 | 11.6 | 19.9 | 22.3 | 23.5 | 22 | 17.1 | 13.1 | 10.3 | 1.1 | 13.4 | 18.5 |
| 2003 | -0.6 | -3.3 | 6.7 | 11.7 | 20.9 | 23.9 | 22.7 | 25.4 | 17.3 | 10.4 | 8.6 | 2.9 | 12.2 | 18.9 |
| 2004 | -0.4 | 4.0 | 7.2 | 12.3 | 15.6 | 19.9 | 22.1 | 21.8 | 16.6 | 14.3 | 7.5 | 2.9 | 12 | 18.2 |
| Pros.-Aver: | 1.5 | 3.3 | 7.5 | 12.1 | 17.6 | 20.7 | 22.3 | 22.6 | 17.3 | 12.7 | 7 | 1.6 | 12.2 | 18.9 |

Tabela 2 Mesečne, vegetacione i godišnje sume padavina, za Sremske Karlovice, za period od 1991–2004.
 Table 2 Monthly, annual and vegetation amounts of precipitation for Sremski Karlovci for the period 1991–2004.

| God.- Year | Jan.- Jan. | Feb.- Feb. | Mar.- Mar. | Apr.- Apr. | Maj- May | Jun- Jun | Jul- July | Avg.- Aug. | Sep.- Sep. | Okt.- Okt | Nov.- Nov. | Dec.- Dec | h God.- Year | h Veg.- Veg. |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|
| 1991 | 20.4 | 43.2 | 50.6 | 42.7 | 100.5 | 69.7 | 190.3 | 30.6 | 29 | 105.8 | 88.7 | 21.7 | 793.2 | 485.7 |
| 1992 | 42.7 | 69.4 | 4.5 | 28.9 | 13.8 | 70.3 | 39.2 | 0 | 22.6 | 128.4 | 67.7 | 49.3 | 536.8 | 202.1 |
| 1993 | 26.1 | 22.4 | 62.5 | 35.6 | 104.3 | 117.8 | 42.3 | 37.8 | 38.4 | 24.6 | 78.1 | 72.2 | 662.1 | 380.1 |
| 1994 | 53.7 | 31.5 | 17.5 | 60.2 | 18.2 | 108.5 | 28 | 56.1 | 41.2 | 52.4 | 24.8 | 44.6 | 536.7 | 297.7 |
| 1995 | 82.1 | 57.3 | 37.5 | 46.2 | 86.4 | 98.9 | 50.8 | 85.7 | 92.5 | 2.2 | 46.7 | 74.8 | 761 | 455.1 |
| 1996 | 40.2 | 56.7 | 40.5 | 39.8 | 148.7 | 95.3 | 54.6 | 63.4 | 159.8 | 29.3 | 97.2 | 81.3 | 906.8 | 548.9 |
| 1997 | 37.9 | 41.8 | 20.3 | 88.7 | 19.5 | 91.6 | 89.7 | 66.3 | 9.2 | 97.8 | 23.5 | 70.6 | 656.9 | 434.9 |
| 1998 | 62.5 | 0.3 | 23.4 | 27.6 | 34 | 70.9 | 93.8 | 81 | 100.5 | 74.8 | 52.1 | 37.8 | 658.7 | 422.7 |
| 1999 | 65.3 | 118.3 | 28.6 | 42.2 | 74.3 | 111.2 | 226.6 | 49.6 | 39.9 | 50.1 | 87.5 | 134.2 | 1028 | 535.9 |
| 2000 | 36 | 9.5 | 33.6 | 18.9 | 31.3 | 40.8 | 8.2 | 1.2 | 19.5 | 7.8 | 13 | 69.5 | 289.3 | 106.3 |
| 2001 | 29.9 | 46.2 | 63.4 | 116.3 | 114 | 195.4 | 54.4 | 20.5 | 173.3 | 15.2 | 52 | 27.3 | 907.9 | 673.9 |
| 2002 | 19 | 23.2 | 6.9 | 13.8 | 45.5 | 32 | 51.7 | 60.9 | 57.3 | 115.8 | 32.9 | 59.5 | 518.5 | 377 |
| 2003 | 73.6 | 36.9 | 11.3 | 7.9 | 28.6 | 54.1 | 64.6 | 25.4 | 79.3 | 115.5 | 34.3 | 21.7 | 553.2 | 375 |
| 2004 | 69.7 | 50.3 | 20.3 | 113 | 74.4 | 102.2 | 107.3 | 48.5 | 43.5 | 74.3 | 146.4 | 40.5 | 890.4 | 463.6 |
| Pros.-Aver. | 47.1 | 43.4 | 30.1 | 48.7 | 63.8 | 89.9 | 78.7 | 44.8 | 64.7 | 63.9 | 60.4 | 57.5 | 692.8 | 411.4 |

REZULTATI RADA SA RASPRAVOM

Na početku se mora napomenuti, da su vrednosti svih koeficijenata rodnosti veoma visoke, i da je to rezultat posebnih tehnoloških mera koje se primenjuju na Ogladnom polju u Sremskim Karlovcima, i koje su sve vreme ispitivanja, pa i danas u primeni.

Prvo će biti razmotren rizling italijanski, najrasprostranjenija sorta srbskog vinogradarstva. Kako se vidi u tabeli 3, vrednosti koeficijenata su bile dosta visoke i u 1998, početnoj godini ispitivanja, ali ne i takve kakve mogu biti. To je rezultat nešto nižih temperatura u maju i na samom početku juna 1997, periodu kada uveliko traje stvaranje rodnosti u donjim okcima lastara za narednu godinu. Toplo vreme sa dosta padavina u narednom periodu (tabele 1 i 2), uslovalo je dobru izgradnju rodnosti u preostalim zimskim okcima. Najviše vrednosti su očitane na podlozi SO4 (1,87), a najniže na 41B (1,63).

Toplo vreme od samog kraja maja i tokom juna 1998, sa umerenom količinom padavina, je uslovalo vrlo dobru izgrađenost rodnosti u zimskim okcima, što se vidi i po očitanoj rodnosti u 1999. godini (tabela 3). U ovoj godini je najviša vrednost zabeležena na podlozi T5C (2,48), a najniža opet na 41B (2,05). Čak je i prosek za sve podloge, statistički značajno viši od proseka za prethodnu godinu.

Hladnije vreme sa dosta kiše u maju i junu 1999, periodu kada se stvara rod za narednu godinu, u okcima koja će se rezidbom ostaviti na luku, usloveli su pad vrednosti koeficijenata rodnosti koji je očitao 2000. godine, što se vidi u tabeli 3. Najviša rodnost je bila na podlogama K5BB (2,05) i SO4 (2,03), a najniža opet na položaj 41B (1,27). Prosečna vrednost za sve podloge je značajno niža od proseka u prethodnoj godini.

Tabela 3 Vrednosti koeficijenta rodnosti okaca kod sorte rizling italijanski, u zavisnosti od godine i lozne podloge (prosek 1998–2003)

Table 3 Values of bud fertility coefficients of the cultivar Riesling Italian, depending on year and vine rootstock (average 1998–2003)

| Godina <i>Year</i> | Podloga – <i>Root stock</i> | | | | Prosek <i>Average</i> | NZR– <i>LSD</i> | |
|-------------------------|-----------------------------|------|------|------|--------------------------|-----------------|------|
| | 5BB | T5C | SO4 | 41B | | 0.05 | 0.01 |
| 1998. | 1.84 | 1.70 | 1.87 | 1.63 | 1.76 | 0.38 | 0.52 |
| 1999. | 2.07 | 2.48 | 2.20 | 2.05 | 2.20 | | |
| 2000. | 2.05 | 1.80 | 2.03 | 1.27 | 1.79 | | |
| 2001. | 1.41 | 2.29 | 2.48 | 2.08 | 2.06 | | |
| 2002. | 1.36 | 1.25 | 1.34 | 0.99 | 1.24 | | |
| 2003. | 2.28 | 1.38 | 2.37 | 1.91 | 1.99 | | |
| Prosek – <i>Average</i> | 1.84 | 1.81 | 2.05 | 1.66 | | | |

Izuzetno toplo vreme tokom cele 2000. godine, sa zadovoljavajućom količinom vlage (tabele 1 i 2), je uslovalo vrlo dobru izgrađenost rodnosti u okcima po celoj dužini luka. To se vidi iz vrednosti koje su očitane u 2001. godini. Niska vrednost za podlogu K5BB (1,41) je rezultat velikog loma lukova prilikom njihovog vezivanja, a pošto su čokoti odabirani nasumice, tako je i ispalo da je baš na velikom broju čokota koji su oštećeni (10), izvršeno brojanje rodnosti. Ako se ovo uvaži, onda je i u 2001. najniža rodnost zabeležena na podlozi 41B (2,08), a najviša na podlozi SO4 (2,48).

Izuzetno velika količina padavina tokom proleća i početkom leta 2001. godine, praćena sa veoma niskim temperaturama u junu mesecu (tabele 1 i 2), uslovile su slabo stvaranje roda za narednu godinu, u pupoljcima zimskih okaca. To je i uoćeno prilikom oćitavanja rodnosti u maju 2002. godine. Vrednosti su bile znaćajno niže od uobićajenih za sortu rizling italijanski. Najviša rodnost je postignuta na podlogama 5BB (1,36) i SO4 (1,34), dok je najniža na podlozi 41B (0,99).

Izuzetno toplo vreme tokom maja i juna 2002. godine je bilo pogodno za stvaranje velikog roda za narednu godinu, ali je nedeostatak vlage u prethodnom, ali i tokom ovog perioda, naćinio mala ogranićenja, koja su zabeleženata tokom ćitanja rodnosti u maju 2003. godine (tabela 3). Niske vrednosti koeficijenata na podlozi T5C (1,38) su rezultat polomljenih lukova i onih zahvaćenih sušenjem, na ćokotima koji su odabrani za oćitavanje rodnosti. Najviša vrednost je zabeleženata na podlozi SO4 (2,37), a najniža na podlozi 41B (1,91). Prosećna vrednost za sve podloge je znaćajno viša, od proseka za prethodnu godinu.

U proseku za 6 godina na podlozi 41B (1,66) je ostvarena znaćajno niža rodnost okaca u odnosu na podlogu SO4 (2,05), a niža u odnosu na ostale ispitivane lozne podloge.

Zabeleženata rodnost kod sorte sila u 1997. godini je rezultat hladnog i veoma kišovitog maja, i relativno toplog i kišovitog juna 1996. godine. To se i vidi po podacima u tabeli 4. Najvišu vrednost koeficijenata je ova sorta ostvarila na podlozi T5C (1,59), dok je najniža na podlozi 41B (1,07).

Oćitana rodnost u 1998. godini je znaćajno viša u odnosu na prethodnu, što je rezultat povoljnijih vremenskih prilika u vreme stvaranja rodnosti u 1997. godini, pogotovo u junu mesecu. Oćitana rodnost je najviša na podlogama T5C (1,69) i 41B (1,68). To su podloge manje bujnosti od ostale dve, te su kasnije, u junu 1997, zbog povoljnijih vremenskih prilika, bolje izgradile rod.

Oćitana rodnost u maju 1999. godine je rezultat povoljnih toplotnih prilika od maja i tokom juna 1998. godine, ali ne i tako povoljnih uslova vlažnosti u zemljištu, u prethodnom periodu, za ovu veoma bujnu sortu. Najviša rodnost je zabeleženata na podlozi SO4 (1,48), a najniža na podlozi 41B (1,06). Prosek za podloge (1,31) je znaćajno niži nego u prethodnoj godini (1,61).

Kao i kod rizlinga, hladnije vreme sa dosta kiše u proleće i početkom leta 1999. (tabelle 1 i 2), ali nešto povoljnijim junom, uslovilo je pad vrednosti koeficijenata rodnosti, kod sorte sila, koje su oćitane u 2000. godini. Najviša vrednost koeficijenata rodnosti, kada otopljenje nastupi kasnije, za oćekivati je da bude kod slabo bujne podloge 41B, i iznosilo je (1,46). Najniže vrednosti su zabeleženata na SO4 (1,06). U proseku za podloge, zabeleženata vrednost je još niža (1,20) nego prethodne godine.

Oćitane vrednosti koeficijenata u 2001 godini su rezultat veoma povoljnih vremenskih prilika u 2000. godini kada se stvarao rod. Izuzetno toplo vreme, u periodu stvaranja rodnosti, sa ne baš dovoljno vlage za ovu sortu, uslovili su dobru izgrađenost okaca. Bogatstvo mehanićkih elemenata u lastarima ove sorte je uslovilo veliki lom lukova prilikom njihovog vezivanja, a najveći je bio kod podloge 41B. Najviše vrednosti koeficijenata rodnosti su ostvarene na podlogama 5BB (1,54) i SO4 (1,54), dok je najniža vrednost oćitana na podlozi 41B (0,91), baš zbog loma lastara. Prosećna vrednost za podloge je viša od onih u prethodne dve godine.

Tabela 4 Vrednosti koeficijena rodosti okaca kod sorte sila, u zavisnosti od godine i lozne podloge (prosek 1997–2002.)

Table 4 Values of bud fertility coefficients for the cultivar Sila, depending on year and vine rootstock (average 1997–2002.)

| Godina <i>Year</i> | Podloga – <i>Root stock</i> | | | | Prosek <i>Average</i> | NZR– <i>LSD</i> | |
|-------------------------|-----------------------------|------|------|------|--------------------------|-----------------|------|
| | 5BB | T5C | SO4 | 41B | | 0.05 | 0,01 |
| 1997. | 1.37 | 1.59 | 1.35 | 1.07 | 1.35 | 0.27 | 0.38 |
| 1998. | 1.50 | 1.69 | 1.55 | 1.68 | 1.61 | | |
| 1999. | 1.31 | 1.38 | 1.48 | 1.06 | 1.31 | | |
| 2000. | 1.14 | 1.16 | 1.06 | 1.46 | 1.20 | | |
| 2001. | 1.54 | 1.37 | 1.54 | 0.91 | 1.34 | | |
| 2002. | 1.01 | 1.13 | 0.61 | 1.18 | 0.98 | | |
| Prosek – <i>Average</i> | 1.31 | 1.39 | 1.27 | 1.23 | | | |

Kako je već napomenuto, izuzetno kišno a i hladno vreme, od samog kraja maja i tokom juna meseca 2001. godine, usloveli su slabo stvaranje roda za narednu godinu, što je zabeleženo prilikom očitavanja rodosti 2002. godine. Najniža rodnost, zbog velikog broja nekrenulih okaca je zabeležena kod podloge SO4 (0,61), a najviša na podlozi 41B (1,18). Prosečna vrednost za sve podloge (0,98), je značajno niža od vrednosti dobijenih za prethodne godine ispitivanja.

U proseku za 6 godina nije uočena značajna razlika u rodnosti sorte sila nakalemljenoj na različitim loznim podlogama.

Očitana rodnost kod sorte nova dinka (tabela 5) u 1998. godini je relativno visoka za ovu sortu. Ona je čak nešto poznijeg kretanja, i sporijeg razvića, od sorte sila. Zahvaljujući povoljnijim vremenskih prilikama tek negde od prve dekade juna 1997. godine, najviša vrednost rodosti je očitana na podlozi T5C (1,41), a najniža na podlozi 41B (1,21).

Toplo vreme od samog kraja maja i tokom juna 1998, sa umerenom količinom padavina, je uslovalo vrlo dobru izgrađenost rodosti u zimskim okcima, što se vidi i po očitanoj rodnosti u 1999. godini (tabela 5). Najviša vrednost je postignuta na podlozi T5C (1,38), a najniža na podlozi 41B (1,06). U proseku za podloge, očitana rodnost je niža u odnosu na prethodnu godinu.

Mimo svih očekivanja, najviše vrednosti koeficijena rodosti okaca kod sorte nova dinka su očitane u 2000. godini. Nešto niže prosečne mesečne temperature u maju i junu 1999, i povišena količina padavina, nisu omele ovu sortu da izgradi dobru rodnost okaca. Najviša rodnost je postignuta na podlozi T5C (1,52), a najniža na podlozi 41B (1,19).

Izuzetno toplo vreme tokom cele 2000. godine, sa nezadovoljavajućom količinom vlage za ovu bujnu sortu (tabele 1 i 2), je uslovalo slabiju rodnost, koja je očitana 2001. godine. Najviša rodnost je zabeležena na podlozi SO4 (1,42), dok je najniža na podlozi 41B (0,88). U proseku za podloge, rodnost je značajno niža u odnosu na prethodnu godinu.

Vrlo velike količine padavina u maju i junu 2001. godine, praćene značajno nižim temperaturama u junu mesecu (tabele 1 i 2), su uslovile izuzetno niske vrednosti koeficijena, koje su očitane u 2002. godini. Najviša vrednost je zabeležena kod podloge T5C (0,99), a najniža kod podloge SO4 (0,64).

Značajno više temperature, od višegodišnjeg proseka, u maju i junu 2002. godine (tabele 1 i 2) i umerena količina padavina, sa dobrim rezervama vlage iz prethodne godine, su uslovile visoke vrednosti koeficijenata u 2003. godini. Najviša vrednost je očitana na podlozi SO4 (1,51), a najniža na podlozi 41B (1,12).

U proseku za 6 godina, značajno viša rodnost kod ove sorte je očitana na podlozi T5C (1,29), u odnosu na podlogu 41B (1,04).

Tabela 5 Vrednosti koeficijenata rodnosti okaca kod sorte nova dinka, u zavisnosti od godine i lozne podloge (prosek 1998–2003.)

Table 5 Values of bud fertility coefficients for the cultivar New Dinka, depending on year and vine rootstock (average 1998–2003.)

| Godina – Year | Podloga – Root stock | | | | Prosek Average | NZR – LSD | |
|------------------|----------------------|------|------|------|-------------------|-----------|------|
| | 5BB | T5C | SO4 | 41B | | 0,05 | 0,01 |
| 1998. | 1.36 | 1.41 | 1.24 | 1.21 | 1.31 | 0.15 | 0.21 |
| 1999. | 1.21 | 1.38 | 1.29 | 1.06 | 1.24 | | |
| 2000. | 1.39 | 1.52 | 1.32 | 1.19 | 1.36 | | |
| 2001. | 1.13 | 1.18 | 1.42 | 0.88 | 1.15 | | |
| 2002. | 0.96 | 0.99 | 0.64 | 0.80 | 0.85 | | |
| 2003. | 1.35 | 1.28 | 1.51 | 1.12 | 1.32 | | |
| Prosek – Average | 1.23 | 1.29 | 1.24 | 1.04 | | | |

Jedino kod sorte Petra nema šestogodišnjih podataka o rodnosti okaca, zbog šteta koje su prouzrokovali gundelji (tabela 6). Ovu sortu često napadaju gundelji, a u 1999. godini su one načinjene pre očitavanja rodnosti.

Nešto niže prosečne mesečne temperature u maju i junu 1999, i povišena količina padavina, su uslovile i nešto niže koeficijente rodnosti kod ove sorte u 2000. godini. Najviša vrednost koeficijenata rodnosti okaca je postignuta pri najmanjem opterećenju okcima 12 + 2 (2,03), a razlika u odnosu na ostala je veoma mala.

Izuzetno visoke temperature u 2000. godini (tabele 1 i 2), praćene manjom količinom padavina nego što zahteva ova sorta, uslovile su značajan pada vrednosti koeficijenata rodnosti sa povećanjem opterećenja u 2001. godini. Najviša vrednost koeficijenata (2,29) je zabeležena kod najmanjeg opterećenja od 12+2 okca, dok je najmanja vrednost koeficijenata (1,78), zabeležena kod srednjeg opterećenja od 12+12 okaca.

Vrlo velike količine padavina u maju i junu 2001. godine, praćene značajno nižim temperaturama u junu mesecu (tabele 1 i 2), su uslovile izuzetno niske vrednosti koeficijenata, koje su očitane u 2002. godini. Vrednost koeficijenata značajno pada sa povećanjem opterećenja okcima. Najviša vrednost (1,07) je zabeležena pri najmanjem opterećenju od 12+2 okca, dok je najmanja vrednost (0,71) zabeležena pri najvećem opterećenju 17+17 okaca.

Pre svega vrlo visoke temperature u 2002. godini, praćene umerenijom količinom padavina u vreme stvaranja roda, su veoma povoljno uticale na izgradnju rodnosti, što se vidi po očitanim vrednostima koeficijenata u 2003. godini. Najviša vrednost koeficijenata (2,60) je bila pri najmanjem opterećenju od 12+2 okca, dok je najniža (2,12), zabeležena pri najvećem opterećenju okcima od 17+17 okaca.

Najtopliji maj i juni u poslednjih 15 godina su bili 2003. godine. Pristojna količina padavina i ovakve temperature su usloveli visoke vrednosti koeficijenata rodnosti okaca. Vrednosti koeficijenata rodnosti okaca značajno padaju sa povećanjem opterećenja okcima. Najviša vrednost (2,66) je zabeležena kod najmanjeg opterećenja od 12+2 okca, dok je najniža vrednost (1,78), zabeležena kod najvećeg opterećenja od 17+17 okaca.

U proesku za 5 godina se uočava značajan pad rodnosti okaca, sa povećanjem opterećenja pri rezidbi.

Tabela 6 Vrednosti koeficijenata rodnosti okaca kod sorte petra, u zavisnosti od godine i opterećenja okcima (prosek 2000–2004.)

Table 6 Values of bud fertility coefficients for the cultivar Petra, depending on year and bud loading (average 2000–2004.)

| Godina – Year | Opterećenje okcima – Bud loading | | | Prosek Average | NZR – LSD | |
|------------------|----------------------------------|---------|---------|-------------------|-----------|------|
| | 12 + 2 | 12 + 12 | 17 + 17 | | 0.05 | 0,01 |
| 1999. | | | | | 0.24 | 0.36 |
| 2000. | 2.03 | 1.94 | 2.00 | 1.99 | | |
| 2001. | 2.29 | 1.78 | 1.79 | 1.95 | | |
| 2002. | 1.07 | 0.82 | 0.71 | 0.87 | | |
| 2003. | 2.60 | 2.43 | 2.12 | 2.38 | | |
| 2004. | 2.66 | 2.18 | 1.78 | 2.21 | | |
| Prosek – Average | 2.13 | 1.83 | 1.68 | | | |

Kao što je rečeno i kod prethodnih sorti, relativno povoljni vremenski uslovi tokom stvaranja roda 1998. godine, usloveli su očitavanje relativno visokih vrednosti koeficijenata rodnosti kod sorte liza 1999. godine. Najviša vrednost (2,30) je zabeležena kod najmanjeg opterećenja od 12+2 okca, dok je najniža vrednost (1,65) zabeležena kod najvećeg opterećenja od 17+17 okaca.

Nepovoljnije vremeske prilike u 1999. godini su usloville pad vrednosti koeficijenata, ali je on izraženiji sa povećanjem opterećenja okcima. Najviša vrednost (1,82) je zabeležena kod opterećenja od 14 okaca po čokotu, dok je najniža (1,61) zabeležena kod opterećenja od 34 okca po čokotu.

Povoljne vremenske prilike u 2000. godini su usloville izuzetno dobro stvaranje roda, što se vidi po podacima iz 2001. Najviša vrednost koeficijenata (2,58) je postignuta pri najmanjem opterećenju od 14 okaca po čokotu, dok je najniža vrednost (1,82) ostvorena pri najvećem opterećenju od 34 okca po čokotu.

Zbog nepovoljnih vremenskih prilika u 2001. godini, je došlo do slabijeg stvaranja roda, što se vidi po vrednostima koje su očitane u 2002. godini. Ove vrednosti, kao i u prethodnim godinama, značajno padaju sa povećanjem opterećenja okcima. Najviša vrednost je iznosila 1,66, i zabeležena je pri najmanjem opterećenju od 14 okaca, dok je najniža vrednost (1,24) zabeležena pri najvećem opterećenju od 34 okca.

Izuzetno povoljne vremenske prilike u 2002. i 2003. godini su uticale na dobro stvaranje rodnosti za 2003. i 2004. godinu. U obe godine je zabeležen značajan pad vrednosti koeficijenata sa povećanjem opterećenja.

Tabela 7 Vrednosti koeficijena rodosti okaca kod sorte liza, u zavisnosti od godine i opterećenja okcima (prosek 1998–2003.)

Table 7 Values of bud fertility coefficients for the cultivar Liza, depending on year and bud loading (average 1999–2004.)

| Godina – Year | Opterećenje okcima – Bud loading | | | Prosek Average | NZR – LSD | |
|------------------|----------------------------------|---------|---------|-------------------|-----------|------|
| | 12 + 2 | 12 + 12 | 17 + 17 | | 0.05 | 0,01 |
| 1999. | 2.30 | 1.89 | 1.65 | 1.95 | 0.14 | 0.19 |
| 2000. | 1.82 | 1.68 | 1.61 | 1.70 | | |
| 2001. | 2.58 | 2.27 | 1.82 | 2.22 | | |
| 2002. | 1.66 | 1.56 | 1.24 | 1.49 | | |
| 2003. | 2.58 | 2.23 | 1.99 | 2.27 | | |
| 2004. | 2.41 | 2.19 | 1.95 | 2.18 | | |
| Prosek – Average | 2.23 | 1.97 | 1.71 | | | |

Najviša vrednost koeficijena (2,58) u 2003. je zabeležena kod opterećenja od 14 okaca, dok je najniža (1,99) zabeležena kod opterećenja od 34 okca.

U 2004. je najviša vrednost, pri najmanjem opterećenju, iznosila 2,41 dok je pri najvećem opterećenju iznosila (1,95).

I kod ove sorte je zabeležen značajan uticaj opterećenja okcima i vremenskih prilika po godinama na rodnost budućih okaca.

ZAKLJUČAK

Na osnovu iznetih podataka istraživanja, može se sa sigurnošću reći da su za stvaranje rodosti za narednu godinu, veoma važni vremenski uslovi u prethodnoj godini, opterećenje okcima pri rezidbi, i lozna podloga na koju je nakalemljena neka sorta.

Da bi se sprečio negativan uticaj lošeg vremena u pojedinim godinama, vinogradari moraju pomoći vinovoj lozi posebnim agro i fitotehničkim merama.

Ova saznanja treba da omoguće da u budućnosti vinogradari sigurnije vladaju prinomom i njegovom kakvoćom, što u krajnjem slučaju treba da dovede sigurnijoj proizvodnji, a samim tim i bezbrižnijem životu vinogradara.

KNJIŽNA VRELA

KULJANČIĆ, I. (1994): Uticaj uzgojnog oblika čokota na osobine novih sorti vinove loze. Doktor-ska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

KULJANČIĆ, I.; PAPRIĆ, DJ. (1998): Kategorije izbilih lastara kod sorti Rizling italijanski, Župljanka i Sila gajenih na različitim uzgojnim oblicima. Savremena Poljoprivreda, vol 49 (van-redni broj), 71–79, Novi Sad.

KULJANČIĆ, I., PAPRIĆ, DJ., MIRA MEDIĆ, (1998): Fertility of new grape cultivars trained on different training systems. Proceedings of the 10 th GESCO, Changins, 247–253.

KULJANČIĆ, I., PAPRIĆ, DJ., MIRA MEDIĆ (2002): Rodnost sorte sila gajene na različitim loznim podlogama. Poljoprivreda, 390–393, 166–175, Vršac.

- LAVEE, S., MELAMUD, H., ZIV, M., BERNSTEIN, Z. (1981): Necrosis in grapevine buds (*Vitis vinifera* cv. Queen of vineyard) I. Relation to vegetative vigor, *Vitis* 20, 8–14.
- LAZIĆ, S., KOVAČ, V., CINDRIĆ, P. (1987): Sila-nova sorta vinove loze. *Savremena poljoprivreda*, 9–10, Novi Sad.
- PAPRIĆ, DJ., KULJANČIĆ, I., MIRA MEDIĆ, (2002): Novostvorena sorta sila, gajena na različitim loznim podlogama. *Agroekonomik*, zbornik naučnih radova, vol.8, br. 1, 263–267.
- PAPRIĆ, DJ., KULJANČIĆ, I., MIRA MEDIĆ, (1998): Uticaj lozne podloge ne neka biološka i tehnološka svojstva sorte sila. *Savremena poljoprivreda*, vanredni broj, 81–85.
- SRINIVASAN, C., MULLINS, M. (1981): Physiology of flowering in the grapevine – a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, vol 32, 1, 47–61.
- SVANEPOEL, J., ARCHER, E. (1988): The ontogeny and development of *Vitis vinifera* L. cv. Chenin blanc inflorescence in relation to phenological stages. *Vitis* 27, 133–141.
- ZIV, M.; MELAMUD, H., BERNSTEIN, Z., LAVEE, S. (1981): Necrosis in grapevines buds (*Vitis vinifera* Cv. Queen of Vineyards) II. Effect of gibberelic acid application. *Vitis* 20, 105–114.
- CINDRIĆ, P., NADA KORAC, KOVAČ, V. (1991): Sorte vinove loze. Faculty of Agriculture, Novi Sad.

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS, ON FERTILITY OF GRAPE VINE WINTER BUDS

KULJANČIĆ, I, PAPRIĆ, DJ, NADA KORAC,
MIRA MEDIĆ, BOŽOVIĆ, P, IVANIŠEVIĆ, D., SLAVICA TODIĆ

Summary

The aim of this investigation was to find out the influences of heat and water precipitations on the potential fertility differentiation, which happens with buds necessary for next pruning, from the middle May until the beginning of July.

Investigations which started in 1997. are still carrying out at the Experimental Field of the Institute for Fruit Growing, Viticulture, and Horticulture, Faculty of Agriculture, Novi Sad, which lies in the northern part of Fruška Gora vineyard area, in Sremski Karlovci– Serbia.

New designed cultivars Sila, Nova Dinka and Riesling Italian clone SK-13 were examined.

By counting the inflorescences on the example of 15 grape vines per variant, coefficients of fertility per cultivar were calculated, and their values per years were compared.

By analysing meteorological factors (heat and water) and coefficients of fertility for the examined period, exceptional connection between them was established.

In the years when there was a lot of rain in the May and June, and when they were followed by low temperatures in this period, potential fertility or fertility for the next year, was very low. In some cases it was 50 and more % lower than average values.

In the years when temperature conditions, and water precipitations in the May and June were good, next year, coefficients of fertility in all buds were high.

To reduce negative influence of bad weather in some years, grapegrowers must help to the grape vine by using all measures of agro and especially phytotechnique.

Key words: fertility, fertility coefficient, cultivar, grape vine

UTICAJ NORME TRETIRANJA NA RACIONALNU ZAŠTITU VOĆNJAKA

RAJKO BUGARIN, NIKOLA ĐUKIĆ, ALEKSANDAR SEDLAR¹

IZVOD: U radu je dato težište na ispitivanju kvaliteta tretiranja zasada jabuka orošivačima u funkciji različitih količina tečnosti – normi tretiranja. Određivanje kvaliteta tretiranja vršeno je indirektnim metodom pomoću specijalnih vodo-senzitivnih listića.

Kvalitetnom i brižljivom primenom srednjih (500–1000 l/ha) i malih količina tečnosti (200–500 l/ha) u poređenju sa korišćenjem standardnih količina (1000–1500 l/ha) mogu se ostvariti kvaliteti tretmana koji se značajnije ne razlikuju u pogledu pokrivenosti površina.

Ključne reči: norma tretiranja, orošivači, racionalna zaštita voćnjaka.

UVOD

U savremenoj proizvodnji jabuka, hemijska zaštita od bolesti štetočina i korova je redovna i obavezna mera koja se obavlja više puta u toku vegetacije u zavisnosti od sorte, uzgojnog oblika, starosti zasada, klimatskih uslova. Pri tretiranju prema standardnom postupku troši se velika količina tečnosti 1000–1500 l/ha, što poskupljuje zaštitu i opterećuje okolinu.

U novijim tehnologijama u zaštiti voćnjaka koriste se i srednje (500–1000 l/ha) i niske količine tečnosti (200–500 l/ha), novim metodama i novim mašinama za zaštitu zasada.

Upotrebom srednjih (500–1000 l/ha) i niskih količina vode po ha (200–500 l), u odnosu na standardne količine (1000–1500 l/ha), mogu se ostvariti kvaliteti tretmana koji se značajnije ne razlikuju u odnosu na primenu standardnih količina tečnosti. Ovo je moguće ostvariti radom sa sitnijim kapljicama, sa povećanim brojem kapljica, koje omogućuju veću pokrivenost biljnih površina u odnosu na tretiranje sa krupnijim kapljicama većeg prečnika. Istovremeno sa smanjenjem količine vode, u nekim slučajevima se može ići i na smanjenje količine pesticida (doze) do izvesne granice u odnosu na standardni (uobičajeni kod nas) postupak.

Originalni naučni rad (*Original scientific paper*)

¹ Dr Rajko Bugarin, docent, dr Nikola Đukić, red. prof., mr Aleksandar Sedlar, asistent, Departman za poljoprivrednu tehniku, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Primenom srednjih i malih količina tečnosti pomoću traktorskih orošivača potrebnog tehničkog nivoa, sa određenim kapacitetom i brzinom vazdušne struje uz precizne rasprskivače dobija se veliki broj sitnijih kapljica, sa homogenijim spektrom kapljica. Poznato je pravilo da se sa sitnim kapljicama dobija bolji raspored po biljnim površinama, sa pouzdanijim kvašenjem ciljnih površina bez slivanja sa njih.

MATERIJAL I METOD RADA

Kvalitet tretiranja utvrđen je pomoću mernih pločica koje se prema određenom planu (uz pomoć merne opreme, sl. 1.) postavljaju pre prolaska agregata za orošavanje. Kod svake varijante vršena su merenja u tri ponavljanja.

Ispitivani agregat

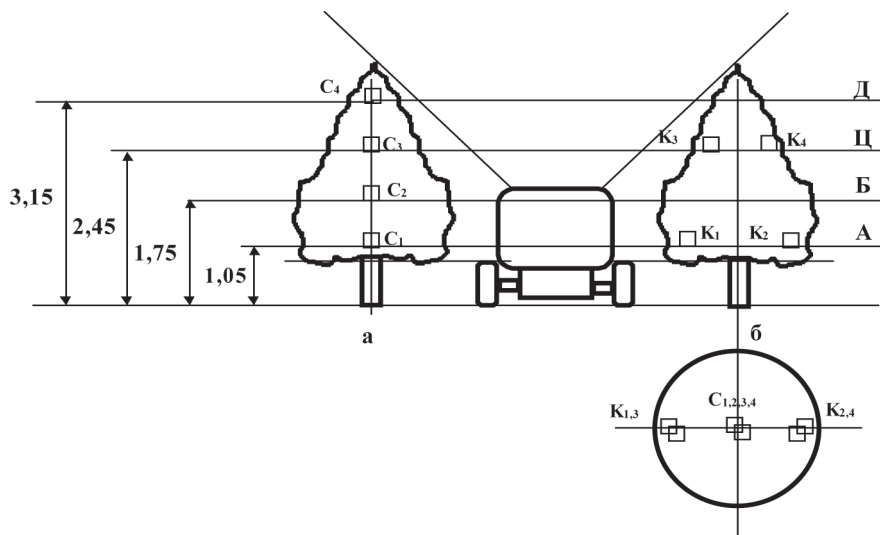
Ispitivanja su obavljena sa vučenim orošivačem „Morava AM 1100“ agregatiran sa traktorom „Rakovica R-65“. Orošivač je opremljen aksijalnim ventilatorom kapaciteta vazduha 12 m³/s, odnosno 720 m³/min, sa brojem obrtaja rotora 2000 min⁻¹, i izlaznom brzinom vazdušne struje 45 m/s.

Kod prve dve varijante, standardne i srednje norme, orošivač je bio opremljen originalnim Moravinim rasprskivačima prečnika izlazne pločice 1.2 mm. Kod treće varijante sa malom normom tretiranja postavljeni su precizniji rasprskivači proizvodnje „Zupan“ sa izlaznom pločicom od keramike prečnika 1.2 i 1.7 mm i posebnim vrtložnikom.

Tab. 1: Ispitivane kombinacije

Table 1. Tested combinations

| Varijanta <i>Variant</i> | N _t l/ha | Q _v m ³ /min | Tip ventilatora <i>ventilator type</i> | Tip orošivača <i>sprayers type</i> | V km/h | Tip rasprskivača <i>sprinklers type</i> |
|-----------------------------|------------------------|---------------------------------------|--|--|-----------|--|
| Standardna | 1320 | 720 | Aksijalni | AM-1100 | 4.61 | „Morava“, MD-15.1 5 × 2, + 2 × 1 kom. |
| Srednja | 742 | 720 | Aksijalni | AM-1100 | 6.0 | „Morava“, MD-15.1 6 × 2 kom. |
| Mala | 358 | 720 | Aksijalni | AM-1100 | 6.0 | „Zupan“-plavi, 3 × 2, „Zupan“-beli, 2 × 2, kom. |



Sl. 1. Šema postavljanja mernih listića na biljkama

a) red levo sa mernim listićima u sredini (unutrašnjosti) krošnje

b) red desno sa mernim listićima po površini (periferiji) krošnje

Fig. 1. Scheme of placing measuring leaves on plants

a) column to the left with measuring leaves in the middle (inside) of the canopy

b) column to the right with measuring leaves on the edges (periphery) of the canopy

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Na sl. 2. date su prosečne vrednosti **pokrivenosti površina** po varijantama primenom orošivača za jedan prohod agregata.

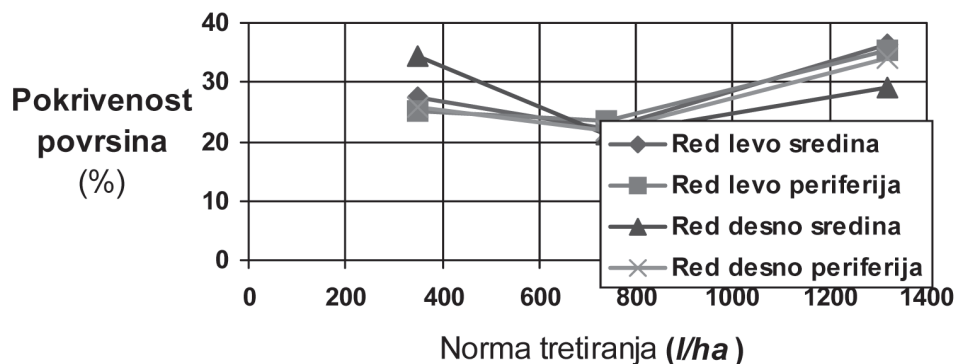
Sumirajući prosečne vrednosti pokrivenosti površina na periferiji krune za oba reda zapaža se da je najbolja pokrivenost realizovana kod varijante sa standardnom normom 34.75%, manja kod tretmana sa malom normom 25.45%, a najmanja kod verzije sa srednjom normom 22.70%.

Sumirajući **pokrivenost površina u sredini krune za oba reda** korišćenjem vučenog orošivača, zapaža se da su izmerene dobre vrednosti kod tretmana sa standardnom i malom količinom 32.63%, odnosno 31.01%, a dobre kod varijante sa srednjom količinom tečnosti od 21.59 %.

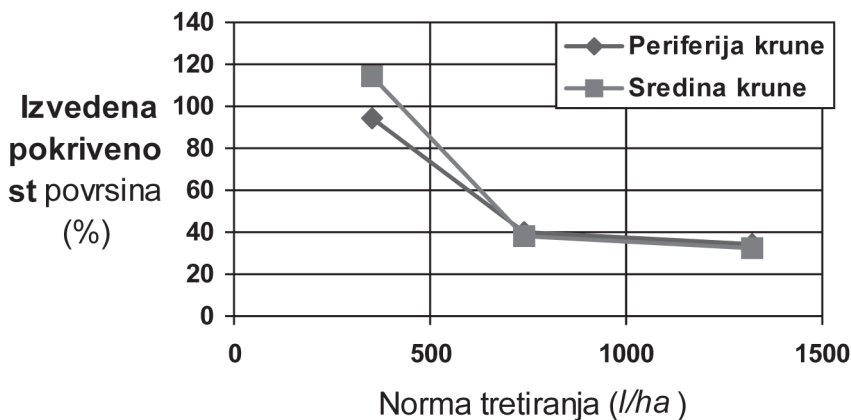
Sa sl. 2. se vidi da sa povećanjem norme orošavanja kod sve četiri posmatrane biljne zone, **stvarna pokrivenost površina** se najpre blago smanjuje, a zatim nešto intenzivnije raste. U ovom slučaju pri tretiranju sa vučenim orošivačem, primenom male norme tretiranja od 350 (l/ha) kod sve četiri zone ostvarene su znatno veće vrednosti pokrivenosti površina. Ovo se može objasniti većim kapacitetom vazdušne struje kod vučenog orošivača, koja uz to ima i veliku početnu brzinu što omogućava intenzivniju dezintigraciju kapljica i veću pokrivenost površina.

Ako se usvoji da je kod varijante sa standardnom normom (1320 l/ha) relativni odnos 1, kod varijante sa srednjom normom (742 l/ha) relativni odnos je 1.779, a kod varijante

sa malom normom (358 l/ha) relativni odnos je 3.687. Ovo praktično znači da je kod druge varijante upotrebljena količina vode toliko puta manja, a pošto je doza ostala ista, koncentracija pesticida je toliko puta povećana.



Sl. 2. Pokrivenost površina (stvarna) pri tretiranju sa vučnim orošivačem
 Fig. 2. Area coverage (real) by treating with draged sprayers



Sl. 3. Izvedena pokrivenost površina pri tretiranju sa vučnim orošivačem
 Fig. 3. Derived Area coverage by treating with draged sprayers

Treba naglasiti da vrednosti izvedenih pokrivenosti površina nisu izmerene (nisu stvarne), već su računске i one predstavljaju ekvivalent pokrivenosti površina i koncentracije tečnosti kao kod varijante sa standardnom količinom tečnosti (svodenje na istu koncentraciju). Spomenute vrednosti su date da bi se različite norme sa različitim koncentracijama tečnosti svele na istu koncentraciju i tek onda mogle porediti.

Na sl. 3. može se jasno uočiti da se sa smanjenjem norme tretiranja, **izvedena pokrivenost** blago raste, da bi kasnije sa daljim smanjenjem naglo rasla.

Na **spoljašnjoj površini krošnje** dobijene su sledeće vrednosti **izvedene** pokrivenosti: najviše 93.83% kod treće varijante sa malom količinom, mnogo manje (više od dvo-

struko manje) 40.38% kod druge sa srednjom količinom, a još manje (gotovo trostruko) 34.75% kod prve varijante sa standardnom količinom.

U **unutrašnjosti krune**, primenom vučenog orošivača bi se mogle omogućiti sledeće vrednosti **izvedene** pokrivenosti: najviše čak 114.33% kod treće varijante sa malom normom, a mnogo manje gotovo trostruko manje kod druge i prve varijante 38.41% odnosno 32.63%.

Značajno je istaći da se upotrebom srednjih (500–1000 l/ha) i malih količina tečnosti (200–500 l/ha) u poređenju sa korišćenjem standardne količine (1000–1500 l/ha) mogu ostvariti kvaliteti tretmana koji se značajnije ne razlikuju.

Kvalitetnom i brižljivom primenom srednjih i malih količina tečnosti (normi), primenom standardnih orošivača sa kvalitetnim rasprskivačima, u zaštiti zasada jabuka, u povoljnim vremenskim uslovima, omogućuju se velike uštede u manipulaciji sa tečnošću a time povoljniji ekonomski rezultati uz bolju zaštitu životne okoline.

DISKUSIJA

Lerch (1986) analizira aplikacione tehnike i navodi da uspeh kod hemijske zaštite najviše zavisi od: primene u pravom trenutku, maksimalno moguće pokrivenosti površina, potrebne količine preparata na meti, uz ispunjenje bezbednosnih uslova vezanih za okolinu i rukovaoca agregata.

Drugi uticajni činiac na biološku efikasnost pri tretiranju je pokrivenost ciljanih površina pojedinačnim kapljicama radne tečnosti. Što je veći broj kapljica prisutan na jedinici površine (cm²) veća je i efikasnost. Navedeni osnovni princip važi kod insekticida, fungicida i herbicida. Korišćena norma tretiranja nije od značaja sve dok je broj deponovanih kapljica (pokrivenost površina) dovoljno visok.

Prema tvrđenju Lercha više modernih eksperimenata potvrđuju bolju efikasnost velike gustine kapljica. Male kapljice koje se najviše koriste kod tretiranja malim i srednjim normama, brže prodiru u biljku, otpornije su na spiranje putem kiše, daju bolju pokrivenost i toksičnije su za štetne organizme.

Upotreba srednjih (500–1000 l/ha) i niskih količina tečnosti (200–500 l/ha) u odnosu na standardnu količinu (1000–1500 l/ha) zasniva se na metodi CRV (conventionally reducing volume), Novak (1990). Radi se o poboljšanoj metodi orošavanja na konvencionalan način sa redukovanim normama tretiranja. Aplikacija se izvodi tako da koliko puta se smanji količina vode u hektarskoj normi toliko puta se mora povećati količina preparata (pesticida).

To praktično znači da se pri korišćenju srednjih i niskih normi tretiranja radi sa tečnošću veće ili visoke koncentracije pesticida uz značajno smanjenu količinu vode po ha. Time se uštede velike količine vode a samim tim i energije potrebne za njen transport, distribuciju, dezintegraciju, čime se uz istu potrošnju pesticida (dozu) značajno pojeftinjuje i ubrzava proces aplikacije.

Prema navodima Novaka, dobar fitoterapeutski učinak i za okolinu prihvatljiv tretman može se ostvariti samo onda ako orošivači ostvaruju preciznu depoziciju što je sa srednjim i niskim normama teže postići nego sa standardnim. Aplikacija radne tečnosti veće ili visoke koncentracije zahteva pojačano mešanje (kvalitetno hidraulično ili hidraulično i pneumatsko) kao i precizno filtriranje rastvora, što se može pored ostalog ostvariti ugradnjom dodatnog samočistećeg filtera kao četvrtog u sistemu

ZAKLJUČAK

Na osnovu sopstvenih ispitivanja kvaliteta zaštite zasada jabuka u zavisnosti od norme tretiranja, može se zaključiti:

Upotrebom srednjih (500–1000 l/ha) i malih količina tečnosti (200–500 l/ha) u poređenju sa korišćenjem standardne količine (1000–1500 l/ha) mogu se ostvariti kvaliteti tretmana koji se značajnije ne razlikuju.

Kvalitetnom i brižljivom primenom srednjih i malih količina tečnosti (normi), primenom standardnih orošivača sa kvalitetnim rasprskivačima, u zaštiti zasada jabuka, u povoljnim vremenskim uslovima, omogućuju se velike uštede u manipulaciji sa tečnošću a time povoljniji ekonomski rezultati uz bolju zaštitu životne okoline.

LITERATURA

BERČIĆ, S.: Šest godina iskustva u zaštiti trajnih nasada smanjenom količinom vode, Agrotehničar-ev eksploatacijski priručnik, Agrotehničar br. 3, 1990., s. 19–24.

BUGARIN, R.: Kvalitet zaštite zasada jabuka u zavisnosti od norme tretiranja, doktorska disertacija, Novi Sad, 2004.

M. LERCH: ORCHARD SPRAYING, CIBA GEIGY Limited, Basle Agricultural Division Application Advisory Service, International Training Course in Ground and Aerial Application for Plant Protection and Biotechnical Products, Les Barges (Vouvry), Switzerland, Volume 1.

NOVAK, M.: Novi sistemi aplikacije u praksi, Agrotehničar, br. 3., Zagreb, 1990., s. 8–11.

INFLUENCE OF TREATMENT NORM ON RATIONAL ORCHARDS PROTECTION

RAJKO BUGARIN, NIKOLA ĐUKIĆ, ALEKSANDAR SEDLAR

Summary

In this paper the aim was on reasearch quality of treating orchard with sprayers which works with different value of liquied. Determinate quality of treating was made with especialy water-sensitive plate.

Quality and care work with midle (500–1000 l/ha) and small liquid value (200–500 l/ha) compare with standard value (1000–1500 l/ha) will give us quality of treating without different on standard which will be important.

Key words: norm treatment, sprayers, rational orchard protection.

OSMOTSKO I KONVEKTIVNO SUŠENJE VOĆA

LJILJANA BABIĆ, MIRKO BABIĆ, IVAN PAVKOV¹

*IZVOD: Osmotska dehidracija je u prezentovanim rezultatima istraživanja iskorišćena kao proces za pripremu voća za kombinovano sušenje. Osmotsko sušenje kajsije (*Prunus armeniaca*) je obavljeno preko seta testova u laboratorijskim kontrolisanim uslovima. Polutke kajsije tri sorte „novosadska rodna“, „kečkemet-ska ruža“ i „ambrozija“ su bile predmet istraživanja. Srednje vrednosti vlažnosti uzoraka polutki su dobijene na osnovu merenja i korišćene su za dalje statističke analize. ANOVA analiza je pokazala da su temperatura i koncentracija rastvora uticajni faktori tokom osmotskog sušenja. Empirijska jednačina, koja predviđa promene srednje vlažnosti polutki kajsije tokom vremena u funkciji od temperature i koncentracije rastvora, je urađena uz pomoć regresione analize. Jednačina je validna za temperature rastvora od 45–55°C, kao i koncentracije rastvora od 70–85% od zasićenja za date temperature rastvora.*

Ključne reči: Voće, kajsija (*Prunus armeniaca*), osmoza, konvektivno sušenje.

UVOD

Osmotska dehidracija je jedan od mogućih načina pripreme voća za za konvektivno sušenje (Torreggiani Danila, 2001; Kowalska Hana, 2001; Babić Ljiljana i dr. 2002, 2004). Prilikom snižavanja vlažnosti materijala dolazi u isto vreme i do migracije molekula rastvorka u uzorak. Zbog toga ne postoji izrazita kontrakcija zapremine ćelija materijala, što ima pozitivan efekat pri kasnijem konvektivnom dosušivanju. Finalni proizvodi osmotski i konvektivno sušen, stoga zadržava lepši i svežiji izgled (Peiro-Mena i dr. 2006, Torres i dr. 2006). Rastvorak koji je ušao u sastav voća deluje i kao sredstvo za konzervaciju, te je konačna vlažnost proizvoda viša u odnosu na ravnotežnu. Na osnovu iskustva u istraživačkom radu sa kombinovanim osmotskim i konvektivnim sušenjem kajsije (Babić Ljiljana i dr. 2000), skladištenje plodova u staklenoj ambalaži pri sobnim uslovima je uspešno.

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

¹ Prof. dr Ljiljana Babić, redovni profesor, prof. dr Mirko Babić, redovni profesor, mr Ivan Pavkov, asistent, Departman za poljoprivrednu tehniku, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Trg D. Obradovića 8, ljbab@polj.na.ac.yu

Osmotska dehidracija je star proces, zastupljen u našima krajevima još od doba Tura-ka. To su na primer spremanje voća u obliku slatka ili povrća u obliku turšije. Naučni pristup ovom obliku konzerviranja je skorašnjeg datuma.

Sušтина procesa je migracija molekula vlage u tečnoj fazi iz proizvoda koji je potopljen u rastvor, najčešće vode i nekog rastvorka. Ona se dešava zbog razlike u koncentracijama molekula vode u voću i u rastvoru (Barat i dr. 2001). Proces se prekida izjednačavanjem koncentracija. U isto vreme se dešava migracija rastvorka iz rastvora u uzorak, a različitost u fizičkim i hemijskim osobinama materijala usloviće različite flukseve materije (Chenlo i dr. 2007, Sutar i dr. 2007). Pošto nakon osmotske dehidracije u voću ostaje još dosta vlage, sa kojom se proizvod ne može čuvati duže vreme, potrebno ga je dosušiti, najčešće konvektivnim putem (Fernandes i dr. 2006, Babić Ljiljana i dr. 2006) ili primenom neke druge energije (Erle i dr. 2001, Sutar i dr. 2005). Da bi se došlo do više saznanja o povezanosti i međusobnom uticaju ova dva procesa kod kajsije, pristupilo se laboratorijskim merenjima. Naime, poznato je da pre konvektivnog sušenja voće zahteva neku tehnološku operaciju pripreme, pre svega u cilju sprečavanja enzimatskog tamnjenja (Rastogi i dr. 2006).

Osmotska dehidracija se može sprovesti kao način pripreme sa zadovoljenjem prethodnog stava o tamnjenju.

Cilj ovih istraživanja je prikupljanje novih informacija o ponašanju kajsije tokom osmotskog sušenja. Postavljena je hipoteza koju treba dokazati ili opovrgnuti da temperatura i koncentracija osmotskog rastvora imaju uticaj na brzinu otpuštanja molekula vode iz plodova. Sledeći cilj je da se ustanovi kvalitativna povezanost uticajnih faktora na proces matematičkim modelovanjem. Analiza rezultata merenja fizičkih veličina tokom testova i njihova obrada će se uraditi uz pomoć odgovarajućih statističkih metoda.

MATERIJAL I METOD

Istraživanja uticaja temperature i koncentracije rastvora vode i sahara na migraciju molekula vode iz voća su obavljena pri laboratorijskim uslovima. Plan testova je napravljen na osnovu izbora uticajnih faktora za tri sorte kajsije i to „ambrozije“, „novosadske rodne“ i „kečkemetske ruže“ Procedura je bila sledeća: sveži plodovi svih triju sorti su ručno prane pod mlazom tekuće vode i ostavljena u jednom sloju da se suše. Nakon toga je obavljeno polovljenje nožem, odstranjivanje koštice i pažljivo odlaganje polutki u jedan kontejner, koji je zatim odlagan u priručnu komoru za sumporisanje. Na osnovu preporuka (Taylor 1995) sagorevano je 4 grama sumpora po likogramu svežeg voća, a izlaganje sumpor dioksidu je trajalo 4 sata. Nakon toga, polutke u se ručno vadile i ispirale mlazom vode. Ostavljene su na prosušivanju u potom ulagane u korpu osmotske sušare, gde su se tretirale u trajanju od dva sata. Odnos rastvora i voća je bio 14: 1. Rastor je bio mešavina vode i šećera. Dva nivoa koncentracije šećera u rastvoru su korišćena tokom testova i to 0,70 i 0,85 od vrednosti zasićenja na izabranim temperaturama rastvora. Usvojena su takođe i dva nivoa ovog uticajnog faktora i to 45°C i 55°C.

Testovi osmotske dehidracije polutki kajsija izvođeni su u polu industrijskoj sušari (slika 1) projektovanoj u Departmanu za poljoprivrednu tehniku Poljoprivrednog fakulteta. Nakon dva sata, uzorci polutki kajsija su vađeni iz osmotske sušare, na papirnom ubrusu ocedeni i ulagani u jednom sloju na tave konvektivne pilot sušare.



Sl. 1. Osmotska i konvektivna pilot sušare
Fig. 1. Osmotic and batch convective pilot dryers

Sačinjen je plan izvođenja testova (tabela 1) i to tako da se za svaku kombinaciju uticajnih faktora obavi eksperiment sa tri četiri ponavljanja. Praćenje promene vlažnosti polutki kajsija tokom osmotske dehidracije je rađeno tako što je svakih 15 minuta izuziman uzorak. Papirni ubrus je korišćen za eliminisanje spoljašnje vlage, te je nakon toga uzorak iseckan i odlagan u laboratorijsku sušnicu na 70°C, sve dok se u dva uzastopna merenja mase nije pojavila konstatna vrednost.

Jedan uzorak polutki „novosadske rodne“ je nakon acidifikacije odmah stavljen u konvektivnu sušaru. Svi uzorci kajsija nakon sumporisanja i osmotskog sušenja su takođe dosušivani u konvektivnoj sušari. Temperatura i brzina kretanja vazduha u ovoj sušari su bili isti tokom svih testova, tako da su ostvareni rezultati merenja uporedivi. Ova sušara je stojala na vagi tako da se promena mase tokom procesa mogla kontinualno pratiti, a zabeležena je nakon svakih 15 minuta rada. Vlažnost uzorka na kraju konvektivnog sušenja je izračunana na osnovu poznavanja početne vlažnosti kajsija i početne mase.

Tab. 1. Plan testova
Table 1. The plan of tests

| Sorta Apricot Variety | Testovi – Tests | | | |
|--------------------------|-----------------|--------|--------|--------|
| | t=45°C | | t=55°C | |
| | c=0.7 | c=0.85 | c=0.7 | c=0.85 |
| Ambrozija | 2 | 4 | 3 | 5 |
| Novosadska rodna | 10,13 | 7,12 | 8,11 | 9 |
| Kečkemetska ruža | 15 | 17 | 14 | 18 |

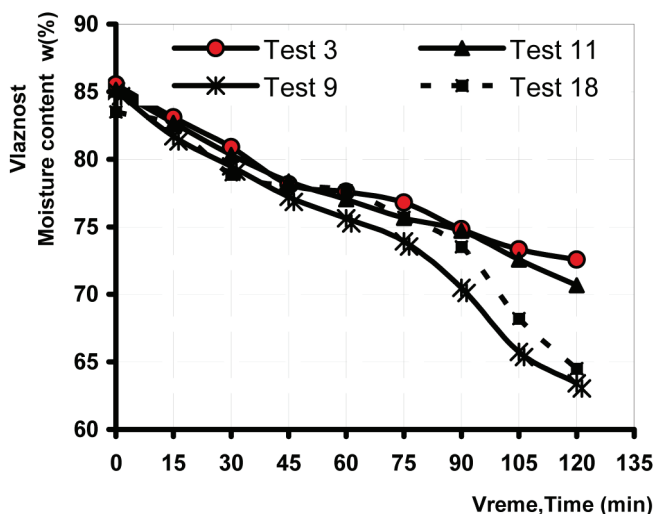
REZULTATI I DISKUSIJA

Izmerene srednje vrednosti vlažnosti polutki voća tokom svakih 15 minuta osmotskih testova su sređene tabelarno i grafički. Da bi se dokazala hipoteza o uticaju koncentracije i temperature rastvora na migraciju vlage iz uzoraka, odgovarajuća statistička metoda je korišćena. Prvi korak je bio analiza uticaja koncentracije (70% i 85%) pri istoj temperaturi rastvora od 55°C. Rezultati merenja na jednom primeru testa broj 3 su dati tabelarno (tabela 2). Testovi 9, 11 i 18 su takođe uzeti u obzir. Grafički prikaz podataka merenja za sva četiri testa je na slici 2.

Tab. 2. Test broj 3 („ambrozija“, t=55°C, c=0,70)
Table 2. Test No 3 („ambrozija“, t=55°C, c=0,70)

| | Vreme Time τ (min) | Vlažnost Moisture content w (%) | Promena vlažnosti Moisture changes $\Delta w/\Delta \tau$ (%/min) |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1 | 0 | 85.54 | 0.000 |
| 2 | 15 | 83.11 | 0.162 |
| 3 | 30 | 80.90 | 0.147 |
| 4 | 45 | 78.15 | 0.183 |
| 5 | 60 | 77.60 | 0.037 |
| 6 | 75 | 76.79 | 0.054 |
| 7 | 90 | 74.81 | 0.132 |
| 8 | 105 | 73.33 | 0.099 |
| 9 | 120 | 72.57 | 0.050 |

Sa slike 2. se vidi da je trend krivih prilično sličan tokom prvog sata osmoze bez obzira na koncentraciju rastvorka. Međutim u drugom satu se pojavljuje značajnija razlika u otpuštanju molekula vode kod uzoraka koji su bili u rastvoru više koncentracije – 85% u odnosu na maksimalnu za datu temperaturu rastvora. ANOVA statistička metoda je upotrebljena za obradu podataka i rezultati su prikazani u tabeli 3. Konstatuje se da je izračunati kriterijum $F = 4,58522$, što je veće od $F_{crit} = 4.170886$ u okviru verovatnoće od 95%. Time je deo hipoteze dokazan, a na sličan način je dokazan i uticaj temperature rastvora na migraciju molekula vode iz uzoraka.



Sl. 2. Srednje vrednosti vlažnosti kajsije tokom osmotske dehidracije pri temperaturi rastvora od 55°C i koncentraciji od 0.70 i 0.85

Fig.2. Mean values of apricot moisture content during osmotic dehydration for solution temperature of 55°C and concentrations of 0.70 and 0.85

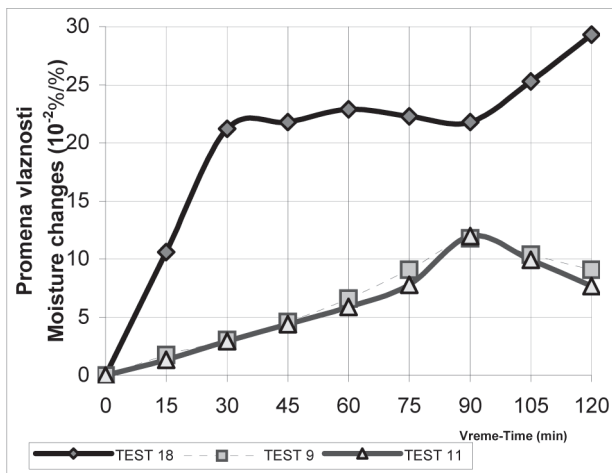
Tab. 3. Rezltati ANOVA statističke analize

Table 3. The results of ANOVA statistical analyse

| SUMMARY | | | | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Groups | Count | Sum | Average | Variance | | |
| Column 1 | 16 | 1.828568 | 0.114286 | 0.002117 | | |
| Column 2 | 16 | 2.707988 | 0.169249 | 0.008425 | | |
| ANOVA | | | | | | |
| Source of Variation | SS | df | MS | F | P-value | F crit |
| Between Groups | 0.024168 | 1 | 0.024168 | 4.585222 | 0.040491 | 4.170886 |
| Within Groups | 0.158126 | 30 | 0.005271 | | | |
| Total | 0.182294 | 31 | | | | |

Već grubom analizom dobijenih rezultata merenja predstavljenih kao grafici uočio se i uticaj sorte na brzinu otpuštanja molekula vode. Naime, izračunanjem takozvane relativne promene vlažnosti ($w_{tr} - w_{poc} / w_{poc}$), gde je w_{poc} – početna vlažnost uzorka i w_{tr} – trenutna vlažnost uzorka (%) za neki posmatrani vremenski trenutak, vidi se različito ponašanje sorti. Na slici 3 su date ovako izračunate krive za „kečkemetsku ružu“ (test 18) i za „novosadsku rodnu“ (testovi 9 i 11). Međutim, planom eksperimenta ovaj uticani faktor nije uzet u obzir, te se neće u ovom radu analizirati. Može se zaključiti da se u budućim istraživanjima obuhvati i njegov značaj. Uočava se da sorta „kečkemetska ruža“ mnogo brže otpušta molekule vode, pri istim uslovima eksperimenta. Tumačenje za ovu pojavu je ra-

zlika u sastavu u strukturi pojedinih sorti, a naročito u rasporedu mikro i makro kapilara, koje opet bitno utiču na energiju veze vlage i suvog skeleta.



Sl. 3. Relativne promene vlažnosti uzorka tokom vremena
 Fig. 3. Relatively moisture content changes of samples during time
 Test 18-kečkemetska ruža, Testovi 9 i 11-novosadska rodna

Kvalitativna povezanost uticajnih faktora na osmotsko sušenje polutki kajsije će se obaviti primenom regresione analize. Prema nekim predhodnim istraživanjima (Stefanovic i dr. 1995, Kowalska i dr. 2001) eksponencijalne funkcije tipa:

$$Y = Ax^n$$

$$Y = Ae^{xn}$$

bi najbolje opisale ovu pojavu. Odgovarajuće regresione jednačine za konkretak slučaj bi bile:

$$\Delta w = w_0 - w = A\tau^n$$

$$\Delta w = w_0 - w = Ae^{\tau n}$$

gde je: w_0 – početna vlažnost uzorka (% u odnosu na vlažnu bazu), w – trenutna vlažnost (%), τ – vreme (min). Nakon unošenja uticajnih faktora na proces jednačine su:

$$\Delta w = w_0 - w = A\tau^{n_1} (t/t_0)^{n_2} (c/c_0)^{n_3}$$

$$w = w_0 - [A\tau^{n_1} (t/t_0)^{n_2} (c/c_0)^{n_3}] \dots 1$$

$$\Delta w = w_0 - w = Ae^{\tau n_1} (t/t_0)^{n_2} (c/c_0)^{n_3}$$

$$w = w_0 - [Ae^{\tau n_1} (t/t_0)^{n_2} (c/c_0)^{n_3}] \dots 2$$

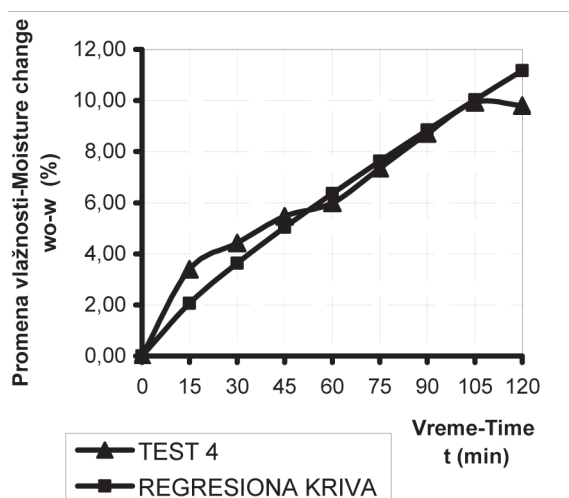
gde je: t_0 – referentna temperatura, usvaja se 20°C, t – temperatura rastvora (°C), c_0 – koncentracija rastvora na liniji zasićenja za datu temperaturu rastvora (– ili %), c – koncentracija rastvora (– ili %), A – koeficijent koji zavisi od uslova eksperimenata, n_1, n_2, n_3 – eksponenti. Nakon testiranja obe jednačine, konstatuje se da jednačina [1] ima bolji koeficijent korelacije, a njeni parametri su:

$A = 0.079241$; $n_1 = 0.881154$; $n_2 = 1.374136$; $n_3 = 0.312012$; $R = 0.96726394$, a standardno odstupanje je 0,218. Konačni izraz je empirijska jednačina:

$$w = w_0 - [0.0792 \tau^{0.88115} (t/t_0)^{1.3741} (c/c_0)^{0.312}]^3$$

koja opisuje ponašanje polutki kajsije pri otpuštanju molekula vode za vreme osmotske dehidracije kada je temperatura rastvora 45–55°C i koncentracija rastvora 70–85%.

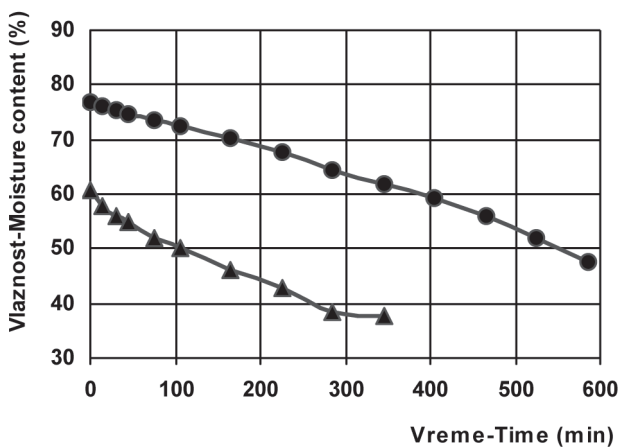
Regresiona jednačina [3] je proverena tako što je uporešena sa rezultatima merenja dobijenim tokom testa broj 4 ($t = 45^\circ\text{C}$, $c = 0.85$). Rezultati su dati grafički na slici 4. Očigledno je da empirijska regresiona jednačina relativno dobro pokriva rezultate merenja, osim u prvih pola sata i poslednjih 15 minuta trajanja procesa.



Sl. 4. Regresiona kriva na osnovu empirijske jednačine u rezultata merenja u testu 4
Fig. 4. Empirical regression curve versus experimental data curve of test No 4

Nakon osmotskog tretmana, uzorci su dosušivani u konvektivnoj pilot sušari. Merenja mase uzoraka na svakih 15 minuta je obavljeno i u ovom slučaju. Rezultati merenja su statistički obrađeni i predstavljeni tabelarno i grafički. Na slici 5 su kinetičke krive sušenja dobijene analiziranjem promene mase uzorka pri istim uslovima (temperatura vazduha za sušenje je bila 60°C, a brzina kretanja vazduha za sušenje u neporemećenom preseku pre ulaska u sloj uzorka konstantna). Integraljenjem ovih podataka, to jest računanjem njihovih promena u jednakim vremenskim intervalima dobijene su kinetičke krive brzine sušenja za iste testove (slika 6).

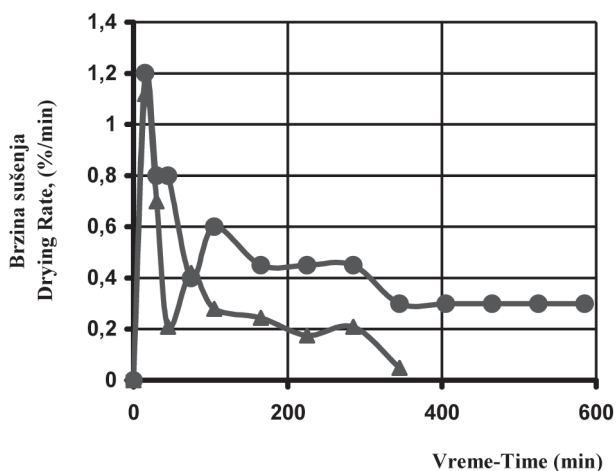
Može se konstatovati da je i pri konvektivnom sušenju ponašanje sorti slično kao pri osmozi. Hemijski i fizički sastav „kečkemetske ruže“ omogućuje joj lakše napuštanje molekula vlage u okolinu, bez obzira da li je to rastvor ili okolni vazduh. Obe sorte pri istom režimu sušenja imaju skoro istovetan intenzitet i trajanje perioda zagrevanja materijala, koji se karakteriše stalnim povišenjem brzine sušenja (slika 6). Nakon toga nastaje karakterističan period opadajuće brzine sušenja koji može da ima više pikova, i to naročito kod bio materijala kao što je voće. „Novosadska rodna“ je pri laboratorijskim merenjima imala izraziti period konstantne brzine sušenja posle izvesnog vremena (nakon 3 sata sušenja).



Sl. 5. Krive konvektivnog sušenja

Fig.5. Convective drying curves

--▲--test 14 (kečkemetska ruža),--●--test 8 (novosadska rodna)



Sl. 6. Konvektivne krive brzine sušenja

Fig.6. Convective drying rate curves

--▲--test 14 (kečkemetska ruža),--●--test 8 (novosadska rodna)

Trend lakšeg otpuštanja vlage kod „kečkemetske ruže“ se pokazao nakon perioda konstantne brzine sušenja, kada nastaje ponovo opadajući trend, što uslovljava brze postizanje izlazne vlažnosti.

ZAKLJUČAK

Osnovni cilj istraživanja koji su prezentovani u radu je prikupljanje informacija o ponašanju polutki kajsija tokom kombinovanog osmotskog i konvektivnog sušenja. Posebna pažnja je posvećena promenama koje se dešavaju u voću prilikom osmotske dehidracije. Pošto je dokazana alternativna hipoteza o uticaju koncentracije i temperature rastvora na migraciju molekula vode iz voćnog tkiva, ustanovljena je uz pomoć statističke metode empirijska jednačina koja opisuje efekat koji imaju faktori na smanjenje vlažnosti, u formi:

$$w = w_0 - [0.0792 \tau^{0.88115} (t/t_0)^{1.3741} (c/c_0)^{0.3120}]$$

gde su τ , t i c – vreme, temperatura i koncentracija rastvora sukcesivno. Regresiona jednačina važi za raspon temperatura rastvora od 45–55°C i raspon koncentracija od 70–85% od vrednosti na liniji zasićenja za date temperature rastvora. Empirijski izraz se dobro slaže sa rezultatima merenja testova obavljenih na kontrolisanom laboratorijskom nivou, osim u početnih pola sata trajanja testa i poslednjih 15-tak minuta. Konstatovana je razlika u načinu otpuštanja vlage tokom osmotske dehidracije u zavisnosti od sorte, s obzirom da su testovi rađeni sa „novosadskom rodnom”, „kečkemetskom ružom” i „ambrozijom”. Ona se tumači razlikama u sastavu pojedinih sorata i različitim rasporedom mikro i makro kapilara u voćnom tkivu. Smatra se da će rezultati istraživanja upotpuniti bazu podataka o ponašanju kajsije tokom osmotske dehidracije, a koja će poslužiti za projektovanje industrijskih postrojenja, kod kojih će glavni cilj biti proizvodnja suvog voća primenom neagresivnog i energetski racionalnog postupka.

NAPOMENA

Rezultati istraživačkog rada su nastali zahvaljujući finansiranju Ministarstva nauke i zaštite životne sredine, Republike Srbije, projekta evidencionog broja BTN–341,002B pod nazivom “PROIZVODI OD SUŠENOG VOĆA” u okviru Nacionalnog programa „Biotehnologija i agroindustrija”, od 1.04.2005.

LITERATURA

- BABIĆ LJILJANA, BABIĆ, M., KARADŽIĆ, B: Sušenje kajsije, Časopis PTEP, Vol 6 (2002) 1–2: 1–4.
- BABIĆ, LJILJANA, BABIĆ, M: Osmotic and Air Drying of Apricot. Proceedings of the International Scientific Conference “Agrotech Nitra 2002”, Slovenska polnohospodarska Univerzita v Nitre, 2002. pp 12–16.
- BABIĆ, LJILJANA, BABIĆ M, PAVKOV I: Osmotsko sušenje kajsije u zavisnosti od temperature i koncentracije rastvora, Časopis PTEP, (2004) 8: 1–2, p. 1–3.
- BABIĆ LJILJANA, BABIĆ, M., PAVKOV, I.: Nova tehnologija pripreme i sušenja kajsija, Savremena poljoprivredna tehnika, Vol 29 (2004) 4, 179–184.
- BABIĆ LJILJANA, BABIĆ M, PAVKOV I: Kombinovano osmotsko i konvektivno sušenje kajsije, časopis PTEP, Vol 7 (2006) 1–2, 1–3.
- BARAT, J,M, FITO P, CHIRALT: Modeling of simultaneous transfer and structural changes in fruit tissues, Journal of Food Engineering, 49 (2001) 77–85.

- CHENLO, F, MOREIRA R, FERNANDEZ-HERRERO C, VAZQUES G: Osmotic dehydration of chestnut with sucrose: Mass transfer processes and global kinetic modeling, *Journal of Food Engineering*, 78 (2007) 756–774.
- ERLE U, SCHUBERT H: Combined osmotic and microwave-vacuum dehydration of apples and strawberries, *Journal of Food Engineering*, 49 (2001) 193–199.
- FERNANDES F, RODRIQUES S, GASPARETO O, OLIVEIRA E: Optimization of osmotic dehydration of bananas followed by air-drying, *Journal of Food Engineering*, 77 (2006) 188–193.
- KOWALSKA HANA, LENART A: Mass exchange during pretreatment of vegetable. *Journal of Food Engineering*, 49 (2001) 137–140
- PEIRO-MENA R, CAMACHO M, MARTINEZ-NAVARRETE N: Compositional and physicochemical changes associated to successive osmofehydration cycles of pineapple, *Journal of Food Engineering*, 77 (2006) 842–849.
- RASTOGI N, SUGUNA K, NAYAK C, RAGHAVARAO K: Combined effect of γ -irradiation and osmotic pretreatment on mass transfer during dehydration, *Journal of Food Engineering*, 77 (2006) 1059–1063
- STEFANOVIC, M., UROSEVIC, M: Praktična primena osmotskog sušenja kod poljoprivrednih proizvoda. *Revija "Agronomska saznanja"*, Vol 5 (1995), pp 2–7
- SUTAR P, GUPTA D: Mathematical modeling of mass transfer in osmotic dehydration of onion slices, *Journal of Food Engineering*, 78 (2007) 90–97.
- SUTAR P, PRASAD S: Fluidized bed drying of osmotically dehydrated onion slices of suitable drying model, 2005 ASAE Annual International Meeting, Paper No 056158, 2005.
- TORRES J, TALENS P, ESCRICHE I, CHIRALT A: Influence of process conditions on mechanical properties of osmotically dehydrated mango, *Journal of Food Engineering*, 74 (2006) 240–246.
- TORREGGIANI DANILA, BERTOLO: Osmotic pre-treatments in fruit processing: chemical, physical and structural effects, *Journal of Food Engineering*, 49 (2001) 247/253
- TAYLOR SANDRA: *Drying Foods in Costal Florida*, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, USA, pp 31, 1995.

OSMOTIC AND CONVECTIVE FRUITS DRYING

LJILJANA BABIĆ, MIRKO BABIĆ, IVAN PAVKOV

Summary

Osmotic dehydration have been used as pre treatment procedure for fruits combined drying in this study. Apricot (*Prunus armeniaca*) osmotic drying set of tests was conducted under controlled condition in laboratory. Three varieties of apricot halves were employed, „novosadska rodna”, „kečkemetska ruža” i „ambrozija”. Current mean values of samples moisture content were obtained by measurement equipment and used as data base for further statistical analysis. ANOVA statistical analysis proved that solution temperature and concentration are influential factors onto osmotic drying. Empirical equation which predict the changes of apricot halves moisture content in the time as a function of solution temperature and concentration was derived by the means of regression analysis. This equation is valued for solution temperature 45°C and 55°C, as well as for solution concentration of 70% and 85% of saturated solution for chosen solution temperature.

Key words: Fruits, apricot (*Prunus armeniaca*), osmosis, convective drying.

UPUTSTVO AUTORIMA ZA PISANJE RADOVA U ČASOPISU “SAVREMENA POLJOPRIVREDA”

U časopisu „Savremena poljoprivreda“, objavljuju se originalni naučni radovi, pregledni radovi i prethodna saopštenja.

Rad se piše na srpskom jeziku, latiničnim pismom. Treba da sadrži i kratak izvod na engleskom jeziku (summary). Celokupan tekst rada, uključujući tabele, grafikone, sheme, crteže i fotografije, može da ima maksimalno 6 kucanih stranica, A4 formata (Portrait), normalnog proreda (Single Space). Margine: Top 2,0 cm, Left 4,2 cm, Bottom 8,7 cm, Right 4,2 cm. Za kucanje rada koristiti font Times New Roman, 10 pt. Justify poravnanje sa uvlakom prvog reda 0,6 cm (Format → Paragraph → Indents and Spacing → Special → First Line 0,6).

NASLOV RADA se piše velikim slovima (**bold**), Font Size 11, centrirano. Naslov spustiti ispod gornje margine sa 4 entera, a pisanje početi u petom redu.

IME I PREZIME autora se pišu velikim slovima (normal), Font Size 10, centrirano, sa jednim razmakom ispod naslova rada. Oznakom 1, u superskriptu, (komandom Insert Footnote), iznad imena zadnjeg autora, označava se Footnote, u kojoj se navodi titula, ime i prezime, zvanje i ustanova u kojoj rade pojedini autori.

IZVOD: (*italic*), Font Size 10 (Justify), sa jednim razmakom ispod imena i prezime-na autora rada. U izvodu se daju osnovni cilj, materijal i metod rada, važniji rezultati i zaključak (maksimalno 500 znakova).

Ključne reči: minimalno 3, a maksimalno 6 reči. Ispod izvoda, Font Size 10.

UVOD (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

MATERIJAL I METOD RADA (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Font Size 10, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

REZULTATI (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Font Size 10, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

DISKUSIJA (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Font Size 10, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

ZAKLJUČAK (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Font Size 10, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

LITERATURA (**bold**), centrirano, Font Size 10.

STANČIĆ, B., GRAFENAU, P., PIVKO, J., OBERFRANC, M., BUDINČEVIĆ, A., ŠAHINOVIĆ, R.: Ovulacija i fertilitet nazimica kod sinhronizacije estrusa preparatom Regumate. Biotehnologija u stočarstvu, 16 (3–4) 49–54 (2000).

Redosled radova je po abecednom redu početnog slova prezimena prvog autora, bez numeracije! Tekst literature Font Size 9.

Posle literature, napisati kratak sadržaj na engleskom jeziku i to:

NASLOV, velikim slovima (**bold**), centrirano, Font Size 10.

IME I PREZIMA AUTORA, velikim slovima (normal), centrirano, Font Size 10.

Summary, malim slovima, (**bold**), centrirano, Font Size 10.

Tekst, Font Size 10, (normal) Justify.

Key words: malim slovima.

Tabele treba da budu jasne, što jednostavnije i pregledne. Naslov, zaglavlja (tekst) i podtekst u tabelama, treba da budu napisani na srpskom i engleskom jeziku (srpski – normal, engleski *italic*). Font Size 9. Tabele se stavljaju na određeno mesto u tekstu.

Fotografije, crteže, grafikone i sheme, dati u posebnom prilogu (izvorni format faila – TIF, JPG sa 300 dpi, ili vektorski format sa slovima pretvorenim u krive – CDR, AI), a u tekstu rada naznačiti mesto na kome treba da budu štampane, tako što će se, u tekstu, napisati naslov ili opis fotografije, crteža, sheme. Na primer:

Graf. 1. Koncentracije spermatozoida u ejakulatu nerast, zavisno od godišnje sezone (Font Size 9, normal).

Graph. 1. Sperm concentration in ejaculates according to seasons of year (Font Size 9, italic)

Citiranje autora u tekstu radu: (Stančić i sar. 2005). – ako je više od dva autora. Ako su samo dva autora, onda (Stančić i Šahinović, 1995). Ili, Stančić i sar. (2005).

Rad se dostavlja uredništvu časopisa u **2 štampana primerka**, sa svim priložima (fotografije, sheme, crteži, grafikoni) **i na 3.5” Disketi (90 mm) ili na CD.**

Tekst rada neće biti podvrgnut jezičkom lektorisanju. Zbog toga, molimo autore da svoje radove napišu gramatički korektno, kako na srpskom, tako i na engleskom jeziku.

Radovi, koji nisu napisani striktno po ovom uputstvu, neće biti prihvaćeni za štampu!

Ovo uputstvo, kao i jedan primer pravilno odštampanog rada u časopisu “Savremena poljoprivreda”, možete naći i na sait-u Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu (**http://polj.ns.ac.yu/**).

Radove poslati na adresu:

Uredništvo časopisa “Savremena poljoprivreda”

Poljoprivredni fakultet

Trg D. Obradovića 8

21000 Novi Sad

Tel.: ++021/450-355

Svim autorima se zahvaljujemo na saradnji.

Novi Sad, 16.11.2005. god.

Glavni i odgovorni urednik
Prof. dr Milan Krajinović

INTRODUCTIONS TO AUTHORS ON WRITING PAPERS FOR THE JOURNAL “CONTEMPORARY AGRICULTURE”

The journal “Modern Agriculture” publishes original scientific papers, surveys and former reports.

A paper is written in Serbian, in Latin alphabet. It should comprise a short summary in English. The whole script of the paper, including tables, graphs, schemes, drawings and photographs, can have 6 typed pages at the maximum, Portrait, in single spacing. Margins: Top 2.0 cm, Left 4.2 cm, Bottom 8.7 cm, Right 4.2 cm. For typing the paper the Times New Roman font, 10 pt, should be used. Justify with the indent of the first line 0.6 cm (Format → Paragraph → Indents and Spacing → Special → First Line 0.6).

THE PAPER TITLE is written in bold letters, Font Size 11, centred. The title should be lowered below the upper margin clicking enter 4 times and writing should be commenced in the fifth line.

THE NAME AND SURNAME of the authors are written in normal letters, Font Size 10, centred, with a single space below the paper title. With mark 1, in superscript, (click Insert Footnote) above the name of the last author, the Footnote is marked, stating the title, the name and surname, the rank and the institution in which the respective authors are employed.

SUMMARY: (italic), Font Size 10 (Justify) with a single space below the name and surname of the author of the paper. The summary presents the basic objective, the material and method of the study, the significant results and the conclusion (500 characters maximum).

Key words: minimum 3 and maximum 6 words. Below the summary, Font Size 10.

INTRODUCTION (bold), centred, Font Size 10. Text normal, Justify, with a single space below the title.

MATERIAL AND METHOD OF THE STUDY (bold), centred, Font Size 10. Text normal, Font Size 10, Justify with a single space below the title.

RESULTS (bold), centred, Font Size 10. Text normal, Font Size 10, Justify with a single space below the title.

DISCUSSION (bold), centred, Font Size 10. Text normal, Font Size 10, Justify with a single space below the title.

CONCLUSION (bold), centred, Font Size 10. Text normal, Font Size 10, Justify with a single space below the title.

LITERATURE (bold), centred, Font Size 10.

STANCIC, B., GRAFENAU, P., PIVKO, J., OBERFRANC, M., BUDINCEVIC, A., SAHINOVIC, R.: The ovulation and fertility in suckling pigs at the synchronization of estrus with Regumate, *Biotechnology in livestock breeding*, 16 (3–4) 49–54 (2000).

The order of papers is arranged according to the alphabetical order of the initial letter of the surname of the first author, without numbering. Literature text Font Size 9.

After the literature a short table of contents should be written in English as follows:

TITLE, in capital letters (bold), centred, Font Size 10.

NAME AND SURNAME OF AUTHORS, in capital letters (normal), centred, Font Size 10.

Summary, in small letters (bold), centred, Font Size 10.

Text, Font Size 10 (normal), Justify.

Key words: in small letters.

The tables should be clear, as simple and neat as possible. The titles, headings (text) and subtext in tables, should be in Serbian and English (Serbian – normal, English –italic). Font Size 9. The tables are set in a specific place in the text.

The photographs, drawings, graphs and schemes, should be given in a separate supplement (an original file format –TIF, JPG, with 300 dpi, or a vector format with letters turned into curves – CDR, AI).and the place where they are to be printed should be marked in the text, by writing in the text the caption of the photograph, drawing or scheme. For instance:

Graf. 1. Koncentracije spermatozoida u ejakulatu nerasta, zavisno od godisnje sezone (Font Size 9, normal).

Graph. 1. Sperm concentration in ejaculates according to seasons of year (Font Size 9, italic).

Citing the authors in the paper: Stančić et al. 2005) – if there are more than two authors. If there are only two authors, then – (Stančić and Šahinović, 1995). Or – Stančić et al. (2005).

The paper is submitted to the editor's office of the journal in **2 printed copies**, with all the supplements (photographs, schemes, drawings, graphs) **and on 3.5" floppy disc or on CD**.

The text of the paper will not be proof-read. Therefore, we ask the authors to write their papers grammatically correct both in Serbian and English.

The papers which have not been done in accordance with these instructions will not be considered for publishing.

These introductions to authors and one sample of the correct printed paper in the Journal "Contemporary Agriculture", you can find on the web site:

http://polj.ns.ac.yu/ (Faculty of Agriculture in Novi Sad).

The papers should be sent to the following address:

The editor's office of the journal "Contemporary Agriculture"

The Faculty of Agriculture

Trg D. Obradovića 8

21 000 Novi Sad

Phone: ++ 021/450-355

We are grateful to all the authors for their cooperation.

Editor-in-chief

Prof. Dr. Milan Krajinović

CIP – Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

631

SAVREMENA poljoprivreda = Contemporary agriculture :
časopis za poljoprivredu / glavni i odgovorni urednik Milan
Krajinović. – God. 7, br. 1 (1959)– . – Novi Sad :
Dnevnik–Poljoprivrednik : Poljoprivredni fakultet : Naučni
institut za ratarstvo i povrtarstvo, 1959–. – 24 cm

Dvomesечно. – Sažeci na eng. jeziku. – Raniji naziv publikacije: Poljoprivreda Vojvodine

ISSN 0350-1205

COBISS.SR-ID 2563586