



XXI SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNİK RADOVA 2 -



XXI SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- Zbornik radova -

ORGANIZATOR I IZDAVAČ

**Univerzitet u Kragujevcu,
Agronomski fakultet u Čačku**

Organizacioni odbor

dr Milomirka Madić, dr Gorica Paunović, dr Pavle Mašković, dr Vladimir Dosković, dr Duško Brković, mr Ranko Koprivica, dipl. inž. Dalibor Tomić, dipl. inž. Dušan Marković, dipl. inž. Jelena Pantović

Programski odbor

prof. dr Leka Mandić, prof. dr Vladeta Stevović, prof. dr Dragutin Đukić, dr Snežana Pašalić, prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Milica Cvijović, prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Milomirka Madić, prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Aleksandar Paunović, prof. dr Radoš Pavlović, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Gordana Šekularac, prof. dr Biljana Veljković, dr Nikola Bokan, dr Drago Milošević, dr Lenka Ribić-Zelenović, dr Vladimir Kurćubić, dr Ljiljana Bošković-Rakočević, dr Gorica Paunović, dr Milun Petrović, dr Milan Lukić, dr Slavica Vesković, dr Vera Đekić

Tehnički urednici

dipl. inž. Dušan Marković, dipl. inž. Dalibor Tomić

Tiraž: 180 primeraka

Štampa

Grafička radnja štamparija Bajić, V. Ignjatovića 12, Trbušani, Čačak

SENZORNI KVALITET TROSORTNIH ŠLJIVOVICA

*Branko Popović¹, Ninoslav Nikićević², Vele Tešević³, Ivan Urošević²,
Olga Mitrović¹, Miodrag Kandić¹*

Izvod: U radu su prikazani rezultati senzorne analize 6 monosortnih šljivovica (sorata Crvena ranka, Požegača, Dragačica, Stenlej, Čačanska rodna i Čačanska lepotica) i 8 trosortnih šljivovica dobijenih mešanjem ovih sorata, pri čemu je, u svim mešavinama (kupažima), sa 50% bila zastupljena rakija sorte Crvena ranka, a dve rakije od ostalih pomenutih sorata sa po 25%. Mešavine (kupaži) su proizvedene na dva načina – mešanjem monosortnih destilata pre ili nakon redestilacije (po 4 rakije). Formiranjem odgovarajućih trosortnih mešavina mogu se dobiti šljivovice koje imaju viši senzorni kvalitet od komponentnih monosortnih rakija, i koje su odlična osnova za proizvodnju vrhunskih šljivovica.

Ključne reči: sorta šljive, Crvena ranka, šljivovica, kupažiranje, senzorne karakteristike

Uvod

Poslednjih godina, sve je češća praksa da se šljivici podižu, planski, isključivo za proizvodnju rakije šljivovice. Mada se Požegača smatra sirovinom za dobijanje vrhunske šljivovice (Paunović i Daničić, 1967; Nikićević i Tešević, 2010), retko se podižu novi voćnjaci ove sorte, usled njene velike osetljivosti na virus šarke šljive (Mišić i Ranković, 2002). Sa druge strane, sve je veće interesovanje za podizanje zasada, na šarku otpornije, autohtone, sorte Crvena ranka, koja se smatra, takođe, sortom za proizvodnju šljivovice vrhunskog kvaliteta (Nenadović-Mratinić i sar., 2007; Nikićević i Tešević, 2010). Uz nju je, u istim voćnjacima, ali u nešto manjoj meri, zastupljena, naročito u okolini Čačka, i autohtona sorta Dragačica, koja se tradicionalno smatra dobrim oprašivačem za sortu Crvena ranka. Pored njih, proizvođači sve češće u svojim zasadima gaje i neke od sorata stvorenih u Institutu za voćarstvo u Čačku (Čačanska rodna, Čačanska lepotica), čiji plodovi imaju pogodno tehnološke karakteristike za proizvodnju rakije. Pri izboru sorte za proizvodnju rakije, pojedini proizvođači se, zbog stabilne rodnosti, odlučuju u određenoj meri i za sortu Stenlej, mada ona daje rakiju osrednjeg kvaliteta (Popović i sar, 2012). Zbog toga se u novopodignutim voćnjacima, iz kojih se plodovi koriste za proizvodnju rakije, sreću različite sortne kombinacije. Pored Crvene ranke, najčešće se gaje još po dve sorte: tradicionalna kombinacija sorata (Dragačica i Požegača) ili kombinacija novijih sorata (Stenlej i Čačanska rodna, Stenlej i Čačanska lepotica, Čačanska lepotica i Čačanska rodna).

¹ Institut za voćarstvo, Kralja Petra I 9, 32000 Čačak, Srbija (popovicb@ftn.kg.ac.rs);

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Srbija;

³ Univerzitet u Beogradu, Hemijski fakultet, Studentski trg 12-16, Beograd, Srbija.

Srpska šljivova prepečenica se može dobiti ne samo preradom jedne sorte šljive, već i zajedničkom preradom plodova više sorata šljive, pod uslovom da one zru istovremeno. Plodovi navedenih sorata šljive se međusobno razlikuju po vremenu zrenja, pa se ne mogu, najčešće, zajedno preradivati. Moguće je, međutim, radi poboljšanja senzornih karakteristika pojedinačnih sortnih rakija, sprovesti mešanje monosortnih mekih rakija pre redestilacije ili mešanje monosortnih prepeka (Paunović i Popović, 2004; Popović i sar., 2015). U praksi se mešanje (kupažiranje) rakija najčešće obavlja neplanski, na osnovu raspoloživih sortnih destilata, bez poznavanja međusobne kompatibilnosti pojedinih sortnih rakija. Na taj način se može dobiti neodgovarajuća mešavina (kupaž) sortnih rakija, koja je nižeg kvaliteta od polaznih visokokvalitetnih rakija. Može se dogoditi i suprotno, odnosno dobro sprovedeno kupažiranje može značajno unaprediti senzorni kvalitet monosortne rakije koja, sama po sebi, ne može biti svrstana u visokokvalitetne rakije (Popović et al., 2015).

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi kompatibilnost najzastupljenijih sorata šljive, koje se u Srbiji koriste kao sirovina za dobijanje rakije, pri formiranju prepoznatljivih trosortnih mešavina (kupaža, blendova), koji bi poslužili kao osnov za proizvodnju vrhunske šljivovice. Trebalo je utvrditi i koji je način mešanja sortnih rakija, uz dominantno prisustvo rakije sorte Crvena ranka (50%), najpogodniji sa stanovišta postizanja vrhunskog kvaliteta finalne rakije: 1) mešanje sirovih mekih rakija u odnosu 50/25/25%, a zatim njihova zajednička redestilacija, ili 2) mešanje srednjih frakcija, dobijenih redestilacijom pojedinačnih monosortnih mekih rakija, takođe u odnosu 50/25/25%.

Materijal i metode rada

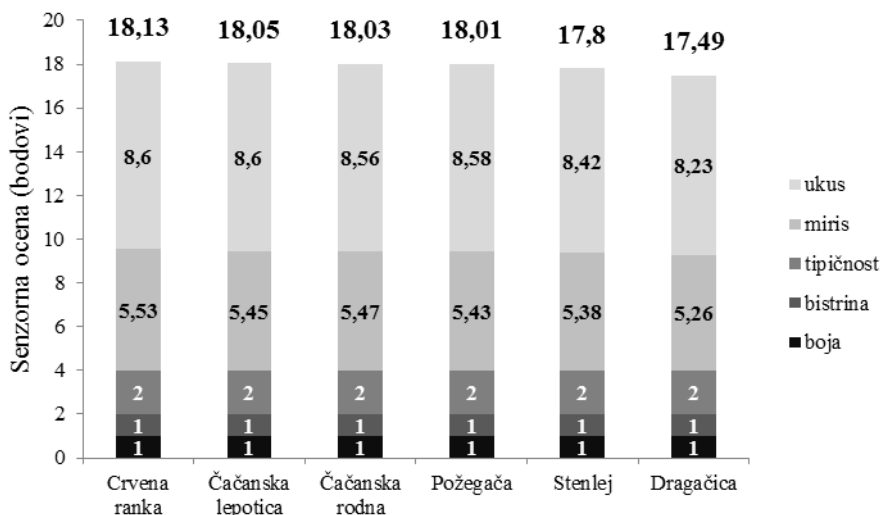
Sirove meke rakije sorata Crvena ranka (CR), Požegača (PO), Dragačica (DR), Stenlej (ST), Čačanska rodna (ČR) i Čačanska leptica (ČL), sa sadržajem etanola između 25 i 27 vol%, dobijene su od poznatog komercijalnog proizvođača rakije iz čačanskog kraja. Sve sortne sirove meke rakije proizvedene su, od plodova sa košticama, na isti, tradicionalan, način, koji obuhvata dezintegraciju (muljanje) plodova, spontano alkoholno vrenje i destilaciju prevrelog kljuka, neposredno po okončanom vrenju, na tradicionalnom bakarnom uređaju za destilaciju zapremine 110 litara. Za redestilaciju (prepek) monosortnih sirovih mekih rakija, kao i za redestilaciju trosortnih mešavina sirovih mekih rakija, korišćen je pilot bakarni uređaj za destilaciju zapremine 25 litara, iste konstrukcije kao i uređaj od 110 litara. Pri redestilaciji, odvojene su frakcije prvenca, srca i patoke.

U prvoj varijanti oglada, pre redestilacije, pomešane su tri sirove meke rakije, pri čemu je meka rakija sorte Crvena ranka bila zastupljena u kupažu sa 50%, dok su meke rakije ostale dve sorte bile zastupljene sa po 25%. Ovako formirana mešavina je redestilisana po predhodno navedenom režimu. Druga varijanta oglada je obuhvatala mešanje monosortnih prepeka (srca), dobijenih redestilacijom monosortnih sirovih mekih rakija, takođe po navedenom režimu. I u ovim mešavinama (kupažima), prepek (srce) Crvene ranke je bio zastupljen, takođe, sa 50%, a prepeci ostale dve sorte sa po 25%.

Za senzornu analizu korišćene su samo srednje frakcije (srca), dobijeni redestilacijama u obe varijante, čiji su sadržaji etanola svedeni destilovanom vodom sa 60 na 45 vol%. Za senzornu ocenu korišćen je modifikovani metod po Buksbaumu. Ocenjivani su sledeći parametri senzornog kvaliteta šljivovica: boja (0-1 bod), bistrina (0-1 bod), tipičnost (0-2 boda), miris (0-6 bodova) i ukus (0-10 bodova). Prema ovom metodu ocenjivanja senzornog kvaliteta, rakije se mogu svrstati u sledeće kvalitetne grupe: rakije odlikovane bronzanom medaljom (14,01-16,00 bodova), srebrnom medaljom (16,01-18,00 bodova), zlatnom (18,01-18,49) i velikom zlatnom medaljom (18,50-20,00). Senzornu ocenu je obavila četvoročlana komisija, sačinjena od vrhunskih eksperata, sa velikim iskustvom (između 10 i 35 godina) u ocenjivanju šljivovice.

Rezultati istraživanja i diskusija

Od ispitivanih sorata šljive dobijene su rakije različitog senzornog kvaliteta (Grafikon 1), koje se mogu svrstati u dve kvalitetne grupe – rakije koje su dobile više od 18,00 bodova, imaju visok senzorni kvalitet i odlikovane su zlatnom medaljom (rakije sorata Crvena ranka, Čačanska lepotica, Čačanska rodna i Požegača), i rakije osrednjeg senzornog kvaliteta koje su dobile manje od 18,00 bodova (rakije sorata Stenlej i Dragačica). U iste kvalitetne grupe svrstavaju rakije, od navedenih sorata šljive, i Nikićević i Tešević (2010).



Graf. 1. Senzorna analiza monosortnih rakija
 Graph. 1. Sensory analysis of monovarietal brandies

U Tabeli 1 prikazani su rezultati senzorne analize 4 šljivove prepečenice dobijene mešanjem sirove meke rakije sorte Crvena ranka sa sirovim mekim rakijama još po dve monosortne rakije u odnosima 50/25/25% i njihovom zajedničkom redestilacijom, kao i

4 šljivove prepečenice dobijene mešanjem prepeka sorte Crvena ranka i prepeka još dve sorte, koje se najčešće sreću u šljivicima Srbije, takođe u odnosima 50/25/25%.

Tabela 1. Senzorna analiza trosortnih mešavina rakija (sadržaj etanola 45 vol%)
 Table 1. Sensory analysis of trivarietal brandy blends (ethanol content 45 vol%)

Sastav mešavine rakija <i>Composition of blends</i>	Mešane rakije dobijene mešanjem i zajedničkom redestilacijom tri monosortne meke rakije <i>Blends obtained by blending and joint redistillation of three monovarietal soft brandies</i>			Mešane rakije dobijene mešanjem tri monosortna srca nakon redestilacije monosortnih mekih rakija <i>Blends obtained by blending three monovarietal hearts after redistillation of monovarietal soft brandies</i>		
	Miris <i>Odour</i>	Ukus <i>Taste</i>	Ukupno ¹ <i>Total¹</i>	Miris <i>Odour</i>	Ukus <i>Taste</i>	Ukupno ¹ <i>Total¹</i>
CR/ST/ČR 50/25/25%	Crvena ranka/Stenlej/Čačanska rodna					
	5,46	8,74	18,20	5,39	8,62	18,01
CR/ST/ČL 50/25/25%	Crvena ranka/Stenlej/Čačanska lepotica					
	5,35	8,70	18,05	5,38	8,67	18,05
CR/ČL/ČR 50/25/25%	Crvena ranka/Čačanska lepotica/Čačanska rodna					
	5,40	8,74	18,14	5,38	8,67	18,05
CR/PO/DR 50/25/25%	Crvena ranka/Požegača/Dragačica					
	5,40	8,65	18,05	5,43	8,61	18,04

¹-sve rakije dobile su maksimalan broj poena za boju (1,00), bistrinu (1,00) i tipičnost (2,00)

¹-all of the brandies were awarded the maximum score for colour (1.00), clearness (1.00) and typicity (2.00)

Sve proizvedene trosortne mešavine (kupaži) šljivovica ocenjene su ocenom većom od 18,00 (zlatna medalja). To je utvrđeno kako kod mešavina kod kojih su sve tri komponentne rakije bile ocenjene ocenom većom od 18,00, tako i kod mešavina u čiji sastav su ulazile rakije koje su, kao monosortne, dobile ocene manje od 18,01 (Stenlej sa ocenom 17,80 i Dragačica sa ocenom 17,49). Ovo pokazuje da se formiranjem odgovarajuće mešavine, u kojoj dominira sorta Crvena ranka, čiji se destilat smatra visokokvalitetnim, može poboljšati senzorni kvalitet pojedinih sortnih rakija, koje, samostalno, nemaju potencijal da daju vrhunske rakije.

Samo su dve trosortne mešavine bile ocenjene boljom ocenom od sve tri komponentne rakije koje su korišćene za njihovu proizvodnju: mešavina CR/ST/ČR (50/25/25%) – ocena 18,20, i mešavina CR/ČL/ČR (50/25/25%) – ocena 18,14, što ukazuje na to da dobro formirana mešavina, od kompatibilnih sortnih destilata pomešanih u odgovarajućem odnosu, omogućava dobijanje vrhunskog kvaliteta rakije.

Na osnovu dobijenih rezultata može da se zaključi da je, sa stanovišta senzornog kvaliteta, nešto bolje obaviti kupažiranje i zajednički prepek monosortnih sirovih mekih rakija, nego kupažiranje monosortnih prepeka.

Odgovarajućim mešanjem kompatibilnih destilata se postiže ujednačenost senzornog kvaliteta šljivovica. To se vidi i iz činjenice da je razlika u senzornoj oceni između najbolje i najlošije ocenjene monosortne rakije (Crvene ranke sa ocenom 18,13 i Dragačice sa ocenom 17,49) iznosila 0,64 boda, a razlika u senzornoj oceni najbolje i najlošije ocenjene trosortne mešavine samo 0,19 bodova (kupaži CR/ST/ČR dobijeni

redestilacijom na dva načina, sa ocenama 18,20 i 18,01 bod). Zato je u našoj zakonskoj regulativi, za opisivanje operacije mešanja destilata, u cilju postizanja boljeg senzornog kvaliteta rakija, svojevremeno i korišćen termin ujednačavanje, mada se, u praksi, češće, koriste termini kupažiranje ili blendiranje.

S obzirom da je bolji senzorni kvalitet mešavina dobijen mešanjem pa redestilacijom sirovih mekih rakija (raspon ocena kretao se od 18,05 do 18,20) nego mešanjem monosortnih prepeka (ocene su se kretale u intervalu od 18,01 do 18,05), opisaćemo i kvalitativne karakteristike prve grupe šljivovica, koristeći specifičan, profesionalni vokabular, koji je, za opisivanje senzornih karakteristika šljivovice, predložio Nikićević (2005), uz napomenu da su sve šljivovice bile bistre i bezbojne:

Mešavina CR/ST/ČR (ocena 18,20) – Miris tipičan, izražen i bogat, impresivan, fin, prijatno osvežavajući, voćni, smiren uz prijatnu dozu robusnosti. Ukus pun, harmoničan, mek, svež, uz prijatnu dozu trpkosti i gorčine. Naknadni deo srednje postojan, uz prijatnu trpkost.

Mešavina CR/ST/ČL (ocena 18,05) – Miris tipičan, smiren, somotast, nežan, voćni, harmoničan. Na ukusu veoma pitka, srednje puna, meka i harmonična, uz veoma prijatnu dozu trpkosti. Naknadni deo srednje postojan, voćni.

Mešavina CR/ČL/ČR (ocena 18,14) – Miris tipičan, smiren, delikatno voćni, harmoničan. Na ukusu vrlo pitka, meka, gotovo somotasta, harmonična. Naknadni deo postojan, veoma prijatan.

Mešavina CR/PO/DR (ocena 18,05) – Miris tipičan, impresivan, uz dozu robusnosti, harmoničan, svež, voćni, smiren. Ukus srednje pun, mek, harmoničan, prijatno trpkast. U naknadnom delu postojan, prijatan.

Zaključak

Proizvodnja šljivovica vrhunskog kvaliteta može da počiva na odgovarajućim trosortnim kupažima, formiranim od destilata kompatibilnih sorata šljive, u određenim odnosima, uz dominantno učešće destilata sorte Crvena ranka u dobijenim kupažima.

Napomena

Istraživanja u ovom radu su deo projekta TR-31093 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS.

Literatura

- Mišić P., Ranković M. (2002). Šljivarstvo Jugoslavije. Jugoslovensko voćarstvo, 36 (139/140): 89–100.
- Nenadović-Mratinić E., Nikićević N., Milatović D., Đurović D. (2007). Pogodnost autohtonih sorti šljive (*Prunus insititia* L.) za proizvodnju rakije. Voćarstvo, 41 (160): 159–164.
- Nikićević N. (2005). Terminology used in sensory evaluation of plum brandy sljivovica quality. *Journal of Agricultural Sciences*, 50 (1): 89–99.

- Nikićević N., Tešević V. (2010). Proizvodnja voćnih rakija vrhunskog kvaliteta. Beograd, Srbija: Poljoprivredni fakultet, NIK-PRESS.
- Paunović R., Daničić M. (1967). Vinarstvo i tehnologija jakih alkoholnih pića. Beograd, SFRJ: Zadružna knjiga.
- Paunović R., Popović B. (2004): Mogućnosti proizvodnje šljivovice standardno visokog kvaliteta. Objavljeno u *Izvodima radova 12. kongresa voćara Srbije i Crne Gore*, 125. Zlatibor, Srbija: IZIUP „Srbija“, Naučno voćarsko društvo SCG.
- Popović B., Nikićević N., Tešević V., Mitrović O., Kandić M., Miletić N. (2012). Kvalitet šljivovica od sorata šljive kombinovanih svojstava. *Voćarstvo*, 46 (177/178): 23–31.
- Popović B., Nikićević N., Tešević V., Urošević I., Mitrović O., Kandić M. (2015). Senzorne karakteristike šljivovih prepečenica dobijenih mešanjem destilata šljive sorte Crvena ranka i drugih sorata. *Voćarstvo*, 49 (191/192): 99–105.

SENSORY QUALITY OF TRIVARIETAL PLUM BRANDIES

*Branko Popović¹, Ninoslav Nikićević², Vele Tešević³, Ivan Urošević²,
Olga Mitrović¹, Miodrag Kandić¹*

Abstract

The paper presents the results of sensory analysis involving 6 monovarietal plum brandies (cultivars: Crvena ranka, Požegača, Dragačica, Stanley, Čačanska rodna and Čačanska leptica) and 8 trivarietal plum brandies obtained by blending these cultivars, where all of the distinctive blends (coupages) had a 50% content of the brandy made from the Crvena ranka cultivar, combined with two of the other brandies, each represented with a 25% share. The blends (coupages) were produced using two methods – blending the monovarietal distillates either before or after the redistillation (with 4 brandies in each one). By forming the corresponding trivarietal blends, it is possible to obtain plum brandies which – apart from possessing a higher sensory quality than the monovarietal brandies – also constitute an excellent base for the production of supreme plum brandies.

Key words: plum cultivar, Crvena ranka, plum brandy, blending, sensory characteristics

¹ Fruit Research Institute, Kralja Petra I 9, 32000 Čačak, Serbia (popovicb@ftn.kg.ac.rs);

² University in Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Serbia;

³ University in Belgrade, Faculty of Chemistry, Studentski trg, 11000 Belgrade, Serbia.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

63(082)

60(082)

САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним учешћем (21 ; 2016 ; Чачак)

Zbornik radova. 2 / XXI savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 11.-12. mart 2016. godine ; [organizator] Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku = [organized by] University of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak. - Čačak : Univerzitet, Agronomski fakultet, 2016 (Čačak : Bajić). - Str. 479-825 : ilustr. ; 24 cm

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 180. - Napomene i bibliografske reference uz radove. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-87611-41-2

ISBN 978-86-87611-42-9 (niz)

1. Агрономски факултет (Чачак)

а) Пољопривреда - Зборници б) Биотехнологија - Зборници

COBISS.SR-ID 221904396