

Uticaj sorte grožđa i tehnoloških postupaka na kvalitet groždanih rakija

Goran Milanov¹, Klime Beleski¹, Julijana Cvetković¹,
Duško Nedelkovski¹

¹*UKIM Zemjodelski institut Skopje, Republika Makedonija*

Sažetak

Cilj ispitivanja je proučavanje uticaja i pravilan izbor sorte vinove loze i pronalaženje, usavršavanje i primena najpovoljnijih tehnoloških postupaka i načina proizvodnje na kvalitet jakih alkoholnih pića od grožđa. Ispitivane su sorte vranac i smederevka koje su masovno zastupljene u Makedoniji kao i stona sorta afus ali koja je ispitivana i u cilju proizvodnje rakije. Proučavani su različiti tipovi primenjenih tehnologija kod proizvodnje 3 tipa groždanih rakija i to: vinovica, lozova i komova rakija. U tom kontekstu ispitivan je efekat finog vinskog taloga na kvalitet rakije vinovice, uticaj prisustva peteljke i vremena destilacije na kvalitet lozove i komove rakije. Izvedena ja hemijska analiza i gasna hromatografija; rakije su senzorno ocenjene i utvrđen je efekt tehnoloških postupaka na senzorna svojstva groždanih rakija.

Ključne reči: vreme destilacije, gasna hromatografija, senzorna analiza

Uvod

Humana populacija bilo koje rase, religije, imovnog stanja ili ideološke grupacije, konzumira različite tipove alkoholnih pića. Naklonjenost pojedinih nacija prema određenom tipu alkoholnog pića je često

tradicija što je posledica ekonomskog faktora. Tako su Francuzi poznati kao veliki ljubitelji i proizvođači konjaka; u Italiji se proizvodi poznata komova rakija „grappa“ čija je karakteristika jak impresivn miris i ukus, u Srbiji tradicionalno se najviše konzumira rakija šljivovica dok je od grožđanih rakija najzastupljena lozovača. U Makedoniji postoje povoljni ekološki uslovi i duga tradicija za proizvodnju grožđa, vina i rakije. Postoje pravilnici o kategorizaciji i kvalitet istih, ali nema nekih podataka na eksperimentalnoj i naučnoj osnovi koje se tiču iskorišćivanja sirovina za preradu i samog tehnološkog procesa dobijanja grožđanih rakija kao i njihove hemijske parametre i senzorna svojstva.

Proizvodnja voćnih rakija je ekstenzivna i zato dominira proizvodnja grožđanih rakija. Lozovača je dominantna među tipovima; ona se tradicionalno proizvodi i konzumira i predstavlja nacionalno piće. Manje popularna je komova rakija koja ima karakterističan težak miris i ukus komine pa zbog toga je i manje prihvaćena od populacije.

Klimatski uslovi u Makedoniji omogućuju i proizvodnju stonog grožđa svih epoha sazrevanja. Važno je istaći da osim osnovne namene – potrošnje – u svežom stanju se stono grožđe koristi i za proizvodnju određenih tipova grožđanih rakija (lozova i komova).

Po tehnološkim karakteristikama, stone sorte su na neki način više ili manje aromatične ili muškatne što daje dodatnu vrednost, jer aroma koja prelazi u destilat predstavlja njeno najcenjenije obeležje.

Materijal i metode rada

Berba grožđa navedenih sorti vinove loze je izvršena u tehnološkoj zrelosti, a prerada u zavisnost od predviđene tehnologije za dobijanje određenog tipa grožđane rakije. Alkoholna fermentacija mosta, grožđanog kljuka i komine je izvedena u sudovima zapremine od 60 l. Za sam proces alkoholne fermentacije su upotrebljeni kulture suvih selekcioniranih kvasaca u dozama koje preporučuje sam proizvođač. Proces destilacije je izveden upotrebom bakarnih aparata sa diskontinuiranim radom sarantskog tipa; za dobijanje meke rakije upotrebljen je aparat sa volumenom od 120 l, a za redestilaciju odnosno dobijanje rakije prepečenice – aparat sa volumenom od 20 l.

Dobijeni destilat sa koncentracijom etanola od 60-65 vol% razređivan je postupno destiliranom vodom do krajne jačine od 45 vol% alkohola. Izvršena je hemijska i gasno-hromatografska analiza dobijenih

rakija; analizirane su pomoću priznatih analitičkih metoda u odnosu na sledeće parametre:

- specifična težina 20/20° – piknometrijski
- alkohol 20/20° – piknometrijski
- ukupni ekstrakt g/l – piknometrijski
- ukupne kiseline mg/l neutralizacija sa r-r n/10 NaOH u prisustvu indikatora fenolftalein
- aldehidi mg/l a.a – jodometrijska metoda po Jaulmes
- furfural mg/la.a – spektrofotometrijska metoda
- ukupni estri mg/l a.a – gasna hromatografija
- ukupni viši alkoholi mg/l a.a – gasna hromatografija
- metanol vol% a.a – gasna hromatografija

Gasna hromatografija je izvršena na aparatu tipa Perkin Elmer 8500. Kolona na GC aparatu za određivanje je od inoksa dužina 20 metara i prečnika od 1,5 mm. Stacionarna faza je 15% Carbowax, detektor je plameno-jonizacioni (FID). Radni uslovi su bili sledeći: temperatura na injektoru 220° C, temperatura kolone 60° C, temperatura detektora 250° C, noseći gas azot. Posle 3 minuta na 60° C, programirano je povećanje temperature 8°C/min do 180° C i na toj temperaturi 10 minuta.

Na kraju je izvršeno i senzorno procenjivanje dobijenih rakija odnosno opis senzornih svojstva parametara koje čine kvalitet grožđanih rakija pomoću 20 balnoj metodi, od strane stručne degustacione komisije.

1. Za dobijanje rakije **vinovice** su postavljene sledeće varijante:

- destilacija mladog vina bez vinskog taloga od sorte **vranac** 10 dana posle AF (alkoholna fermentacija);
- destilacija mladog vina sa vinskim talogom od sorte **vranac** 10 dana posle AF;
- destilacija mladog vina bez vinskog taloga od sorte **smederevka** 10 dana posle AF;
- destilacija mladog vina sa vinskim talogom od sorte **smederevka** 10 dana posle AF.

2. Za dobijanje rakije **lozovače** su postavljene sledeće varijante:

- destilacija grožđanog kljuka bez peteljke od sorte **vranac** 10 dana posle AF;
- destilacija grožđanog kljuka bez peteljke od sorte **vranac** 70 dana posle AF;
- destilacija grožđanog kljuka sa peteljka od sorte **vranac** 10 dana posle AF;
- destilacija grožđanog kljuka sa peteljka od sorte **vranac** 70 dana posle AF;

- destilacija groždanog kljuka bez peteljke od sorte **smederevka** 10 dana posle AF;
 - destilacija groždanog kljuka bez peteljke od sorte **smederevka** 70 dana posle AF;
 - destilacija groždanog kljuka sa peteljkama od sorte **smederevka** 10 dana posle AF;
 - destilacija groždanog kljuka sa peteljkama od sorte **smederevka** 70 dana posle AF;
 - destilacija groždanog kljuka bez peteljke od sorte **afus ali** 10 dana posle AF;
 - destilacija groždanog kljuka bez peteljke od sorte **afus ali** 70 dana posle AF;
 - destilacija groždanog kljuka sa peteljkama od sorte **afus ali** 10 dana posle AF;
 - destilacija groždanog kljuka sa peteljkama od sorte **afus ali** 70 dana posle AF.
3. Za dobijanje **komove** rakije su postavljene sledeće varijante:
- destilacija prevrele komine bez peteljke od sorte **vranac** 10 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine bez peteljke od sorte **vranac** 70 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine sa peteljkama od sorte **vranac** 10 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine sa peteljkama od sorte **vranac** 70 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine bez peteljke od sorte **smederevka** 10 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine bez peteljke od sorte **smederevka** 70 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine sa peteljkama od sorte **smederevka** 10 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine sa peteljkama od sorte **smederevka** 70 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine bez peteljke od sorte **afus ali** 10 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine bez peteljke od sorte **afus ali** 70 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine sa peteljkama od sorte **afus ali** 10 dana posle AF;
 - destilacija prevrele komine sa peteljkama od sorte **afus ali** 70 dana posle AF.

Rezultati i diskusija

Vinovica

Analizirajući rezultate efekta vinskog taloga na hromatografski sastav dobijenih rakija, može se konstatovati nešto veći sadržaj ukupnih estara kod vinovica dobijenih destilacijom vina sa talogom u poređenju sa vinovica dobijenih destilacijom vina bez taloga. Ovaj rezultat je direktno po-

vezan sa ispitivanjima (Guymon, 1991) koja su pokazala da tokom destilacije vina koja sadrže izvesnu količinu taloga dobijeni destilat sadrži više estera viših masnih kiselina zbog učešća kvasaca u talogu. Cantrigel (1989) u svojim istraživanjima isto tako ukazuje da se vina koja su namenjena destilaciji treba odvojiti od grubog taloga i da se vino destiliše sa finim talogom zbog eliminacije pojave grubih, oštrih elemenata u destilatu. Takođe naglašava da prisutnost taloga u vinima rezultira povećanjem količine organoleptičko važnih estera a dobijaju se destilati bogatiji cvetnim aromama. Talog mora da bude sa dobrim kvalitetom; u suprotnom mogu se javiti određeni defekti.

Tab. 1. Uticaj finog vinskog taloga na gasno-hromatografski sastav vinovica od sorte vranac i smederevka
Influence of fine wine lees on the winebrandy gaschromatographic composition of Vranac and Smederevka

Parametri <i>Parameters</i>	Vranac vinovica od vina bez taloga/ <i>Vranac winebrandy of wine without lees</i>	Vranac vinovica od vina sa talogom/ <i>Vranac winebrandy of wine with lees</i>	Smederevka vinovica od vina bez taloga/ <i>Smederevka winebrandy of wine without lees</i>	Smederevka vinovica od vina sa talogom/ <i>Smederevka winebrandy of wine with lees</i>
etil acetatmg/l a.a	864	955	812	884
butanol 2 mg/l a.a	/	/	/	/
n propanol mg/l a.a	290	295	273	271
izo butanol mg/l a.a	407	462	238	269
n butanol mg/l a.a	/	/	/	/
izoamil alkohol mg/la.a	2320	2228	2785	2580
etil laktat mg/l a.a	91,3	113	74,3	99,7
etil kapronat mg/l a.a	/	/	/	/
etil kaprilat mg/l a.a	3,0	14,9	8,3	8,5
etil kaprinat mg/l a.a	2,2	3,0	0,8	2,4
etil laurat mg/l a.a	/	/	/	/
metanol % vol./ a.a	0,14	0,16	0,12	0,13
ukupni estri mg/la.a <i>Total esters mg/l a.a</i>	961	1086	895	995
Ukupni viši alkoholi.mg/la.a <i>Total high alcohols mg/l a.a</i>	3017	2985	3296	3120

Posebno značajno za senzorna svojstva vinovice je sagledati međusebne odnose pojedinih viših alkohola. Tako je odnos između izoamil alkohola i n-propanola u opsegu od 6,9 do 10 što je saglasno preporukama i ispitivanjima nekih autora (Paunović, 1998) koji su utvrdili da su vrednosti ovih koeficijenata veći ukoliko se destilira tečni deo, a vrednosti su manje ukoliko se povećava udeo komine.

Ispitivanja su pokazala da učešće vinskog taloga za vreme destilacije ne prouzrokuje značajne promene u hemijskom i gasno-hromatografskom sastavu ovog tipa rakije. Vinovice dobijene destilacijom vina u prisustvu finog vinskog taloga imaju bolja senzorna svojstva.

Lozova rakija

Analiza rezultata kod lozovih rakija je sledeća: svi parametri hemijskog sastava uklapaju se prema normama pravilnik ao kvalitetu ovog tipa rakije. Sadržaj ukupnih kiselina je očekivano veći kod onih varijanti gde je destilacija izvršena 70 dana po završetku alkoholne fermentacije. Ovaj duži vremenski period je prouzrokovao aktivnije delovanje sirćetnih bakterija čiji je rezultat veća količina ukupnih kiselina.

Vreme destilacije utiče na promene u hemijskom sastavu lozovih rakija. Duže čuvanje groždanog kljuka do destilacije doprinosi stvaranju bakterijske aktivnosti, gubitak alkohola, stvaranje sirćetne kiseline, etil acetata i veću količinu acetaldehida. Isto tako se može konstatovati da prisustvo peteljke tokom proizvodnje lozovih rakija može uticati na rast sadržaja metanola. U našem slučaju to nije toliko izraženo zbog toga što toku prerade peteljka nije bila mehanički oštećena (za razlike u industrijskim uslovima) i prema tome sprečena je difuzija pektinskih materija u tečni deo i stvaranja veće količine metanola.

Tab. 2. Uticaj peteljke i vreme destilacije na hemijski sastav i senzorna ocena lozove rakije od sorte vranac, smederevka i afus ali
Influence of stem presence and distillation time on the chemical composition and sensory evaluation of grape brandies of Vranac, Smederevka and Afus Ali cultivars

Sorta <i>Cultivar</i>	Uticaj peteljke i vreme destilacije <i>Influence of stem presence and distillation time</i>	Sadržaj ukupnih kiselina mg/l <i>Total acid content mg/l</i>	Senzorna ocena <i>Sensory evaluation</i>
Vranac	bez peteljki, destilacija 10 dana posle AF <i>without stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	95	18,1
	bez peteljki, destilacija 70 dana posle AF <i>without stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	128	17,9
Vranac	sa peteljkama destilacija 10 dana posle AF <i>with stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	109	17,7
	sa peteljkama, destilacija 70 dana posle AF <i>with stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	180	15,4
Smederevka	bez peteljki, destilacija 10 dana posle AF <i>without stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	98	17,9
	bez peteljki, destilacija 70 dana posle AF <i>without stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	120	17,9
Smederevka	sa peteljkama destilacija 10 dana posle AF <i>with stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	110	18,0
	sa peteljkama, destilacija 70 dana posle AF <i>with stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	132	17,8
Afus ali	bez peteljki, destilacija 10 dana posle AF <i>without stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	92	18,2
	bez peteljki, destilacija 70 dana posle AF <i>without stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	120	17,8
Afus ali	sa peteljkama destilacija 10 dana posle AF <i>with stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	108	17,9
	sa peteljkama, destilacija 70 dana posle AF <i>with stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	145	17,7

Tab. 3. Uticaj peteljke i vreme destilacije na gasno-hromatografski sastav lozove rakije od sorte vranac, smederevka i afus ali
Influence of stem presence and distillation time on the grape brandy gaschromatographic composition of Vranac, Smederevka and Afus Ali cultivars

Sorta <i>Cultivar</i>	Parametri <i>Parameters</i>	Kljuk bez peteljke/ <i>Grapemash without stems</i>				Kljuk sa peteljkom/ <i>Grapemash with stems</i>			
		Destilacija posle 10 dana <i>Distillation after 10 days</i>	SD	Destilacija posle 70 dana <i>Distillation after 70 days</i>	SD	Destilacij a posle 10 dana <i>Distillatio n after 10 days</i>	SD	Destilacij a posle 70 dana <i>Distillatio n after 70 days</i>	SD
Vranac	etil acetat mg/l a.a	966	±11	1360	±7,55	987	± 8,88	1510	±13,22
	metanol vol % a.a	0,35	±0,02	0,41	±0,04	0,38	±0,060	0,45	±0,05
	ukupni estri mg/l a.a <i>total esters mg/l a.a</i>	1033	±13	1466	±13	1066	±11,35	1663	±5,56
	ukupni viši alkoholi mg/l a.a <i>total high alcohols mg/l a.a</i>	3121	±20,52	3396	±14,17	3226	±15,39	3460	±8,54
Afus ali	etil acetat mg/l a.a	996	±12	1193	±14,10	1080	±15,62	1130	±7
	metanol vol % a.a	0,28	±0,02	0,33	±0,03	0,31	±0,07	0,36	±0,03
	ukupni estri mg/l a.a <i>total esters mg/l a.a</i>	1118	±3	1331	±12,52	1178	±16,09	1248	±11,53
	Ukupni viši alkoholi mg/l a.a <i>Total high alcohols mg/l a.a</i>	2363	±5	2462	±5,19	2799	±14,93	2706	±6,55
Smederevka	etil acetat mg/l a.a	890	±5,56	1067	±6,24	1089	±8	1158	±4
	metanol vol % a.a	0,28	±0,03	0,3	±0,04	0,32	±0,04	0,34	±0,02
	ukupni estri mg/l a.a <i>total esters mg/l a.a</i>	1069	±7	1267	±6	1260	±6,55	1311	±4,58
	ukupni viši alkoholi mg/l a.a <i>total high alcohols mg/l a.a</i>	2166	±10,53	2238	±4,35	2314	±13,11	2340	±6

Lozovače od sorte afus ali dobijene destilacijom 10 dana po završetku alkoholne fermentacije kljuka bez prisustva peteljke imaju najbolja senzorna svojstva.

Komova rakija

Dobijeni rezultati kod komovih rakija u tabeli 4. pokazuju da kod varijanti gde se komina destiliše 70 dana posle završetka alkoholne fermentacije ima veći sadržaj etil acetata što je i logično zbog intenzivne esterifikacije za vreme čuvanja komine do destilacije. Kod ispitivanih rakija nije konstatovano prisustvo butanola-2 koji je karakterističan sekundarni viši alkohol za ovog tipa rakije, verovatno zbog nepostojanje uslova jer se on stvara u dubljim slojevima uskladištene komine u anaerobnim uslovima što nije bilo slučaj kod ispitivanih varijanti.

Reinhard (1974) navodi da butanol-2 u količinama od iznad 5 mg/100 ml čistog alkohola je indikator kvarenja baznog materijala. Isto tako, Usseglio-Tommasset (1971) navodi da prisustvo višeg alkohola butanol-2 predstavlja kriterijum o diferencijaciji komovih i vinskih destilata. Ukoliko je viš isadržaj butanola-2, moguće je povećanje propanola-1. Sadržaj metanola je u dozvoljenim granicama, ali se primećuje minimalno povećanje količine metanola kod varijanti gde je komina kasnije destilirana i u prisustvu peteljke što se objašnjava hidrolizom pektina od strane pektinmetilesteraze, zbog veće koncentracije pektinskih materija u pokožici bobice i zelenih delova grozda. Tarantola (1971) je u vezi s tim proučavao dinamiku sadržaja metanola u zavisnost od načina i dužine čuvanja komine. Autor navodi da kod komovih rakija u toku prvog meseca čuvanja dolazi do višestrukog povećanja sadržaja metanola kao rezultat hidrolitičke aktivnosti pektin metil esteraze dok posle nekoliko meseci taj rast se svodi na 10-20% od početne vrednosti metanola. Paunović (1998) je isto tako utvrdio da realni sadržaj metanola zavisi od tehnološkog postupka pri proizvodnji alkoholnih pića. Ako se kljuk iscedi odmah nakon muljanja dobija se mošt sa minimalnim sadržajem pektina, dok sa fermentacijom i destilacijom iscedene komine dobija se komov destilat sa većim sadržajem metanola (1 do 2 vol% a.a).

Tab. 4. Uticaj peteljke i vreme destilacije na hemijski sastav i senzorna ocena komove rakije od sorte vranac, smederevka i afus ali
Influence of stem presence and distillation time on the chemical composition and sensory evaluation of pomace brandies of Vranac, Smederevka, and Afus Ali cultivars

Sorta Cultivar	Uticaj peteljke i vreme destilacije <i>Influence of stem presence and distillation time</i>	Sadržaj ukupnih kiselina mg/l <i>Total acid content mg/l</i>	Senzorna ocena <i>Sensory evaluation</i>
Vranac	bez peteljki, destilacija 10 dana posle AF <i>without stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	110	18,1
	bez peteljki, destilacija 70 dana posle AF <i>without stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	280	17,9
Vranac	sa peteljkama destilacija 10 dana posle AF <i>with stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	96	18,3
	sa peteljkama, destilacija 70 dana posle AF <i>with stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	300	17
Smederevka	bez peteljki, destilacija 10 dana posle AF <i>without stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	102	17,6
	bez peteljki, destilacija 70 dana posle AF <i>without stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	111	17,9
Smederevka	sa peteljkama destilacija 10 dana posle AF <i>with stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	73	18,1
	sa peteljkama, destilacija 70 dana posle AF <i>with stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	120	18,1
Afus ali	bez peteljki, destilacija 10 dana posle AF <i>without stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	110	18
	bez peteljki, destilacija 70 dana posle AF <i>without stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	210	17,4
Afus ali	sa peteljkama destilacija 10 dana posle AF <i>with stems, distillation 10 days after alcoholic fermentation</i>	118	17,8
	sa peteljkama, destilacija 70 dana posle AF <i>with stems, distillation 70 days after alcoholic fermentation</i>	186	17,7

Tab.5. Uticaj peteljke i vreme destilacije na gasno-hromatografski sastav komove rakije od sorte vranac, smederevka i afus ali
Influence of stem presence and distillation time on the pomace brandy gaschromatographic composition of Vranac, Smederevka and Afus Ali cultivars

Sorta Cultivar	Parametri Parameters	Komina bez peteljki/Pomace without stems				Komina sa peteljka/Pomace with stems			
		Destilacija posle 10 dana Distillation after 10 days	SD	Destilacija posle 70 dana Distillation after 70 days	SD	Destilacija posle 10 dana Distillation after 10 days	SD	Destilacija posle 70 dana Distillation after 70 days	SD
Vranac	etil acetat mg/l a.a	1106	±5,56	1100	±4,58	1041	±5,56	1379	±9,53
	metanol vol % a.a	1,32	±0,05	1,58	±0,06	1,7	±0,05	1,83	±0,07
	ukupni estri mg/l a.a total esters mg/l a.a	1162	±4	1167	±8,18	1094	5,56	1363	±6,55
	ukupni viši alkoholi mg/l a.a total high alcohols mg/l a.a	2796	±7,21	2973	±8,88	2994	±6,08	3136	±7,54
Afus ali	etil. acetat mg/l a.a	1071	±5	1200	±6	1140	±4,58	1396	±5,29
	metanol vol % a.a	1,19	±0,06	1,32	±0,04	1,17	±0,04	1,4	±0,02
	ukupni estri mg/l a.a total esters mg/l a.a	1361	±6,24	1408	±6	1361	±5	1690	±5
	ukupni viši alkoholi mg/l a.a total high alcohols mg/l a.a	3316	±3,60	3266	±7	3237	±3,60	3478	±6
Smederevka	etil acetat mg/l a.a	1034	±4,58	1158	±5,29	1207	±6,55	1498	±3,60
	metanol vol % a.a	1,34	±0,02	1,36	±0,04	1,44	±0,06	1,61	±0,03
	ukupni estri mg/l a.a total esters mg/l a.a	1246	±5,29	1380	±4	1390	±7,81	1764	±7,21
	ukupni viši alkoholi mg/l a.a total high alcohols mg/l a.a	2421	±2,64	2793	±4,35	2906	±6	3316	±5,29

Najkvalitetnija komova rakija koja je osvojila najveću senzornu ocjenu dobijena je od sorte vranac i to varijanta gde je destilacija komine izvršena odmah nakon završetka alkoholne fermentacije u prisustvu peteljke. Da Porto et al. (1995) navodi da kratka i umerena maceracija

baznog materijala pozitivno utiče na senzorna svojstva destilata osim u slučaju muškarnih sorti kad je potrebna nešto duža maceracija i upotreba glukozidaza zbog ekstrakcije monoterpenola. Williams i Strauss (1976) naglašavaju da piće koje je dobijeno destilacijom fermentirane komine poseduje jak, aldehidni i težak miris komine koje se stvara oksidacijom polinezasićenih masnih kiselina iz semenke bobice.

Zaključak

1. Najkvalitetnija vinovica dobijena je od sorte smederevka i to varijanta gde je vino destilirano zajedno sa finim talogom.
2. Učešće vinskog taloga za vreme destilacije ne prouzrokuje znatne promene u hemijskom i gasno-hromatografskom sastavu ovog tipa rakije.
3. Vinovice dobijene destilacijom vina u prisustvu finog taloga imaju bolja senzorna svojstva.
4. Najkvalitetnija lozovača sa najvećom senzornom ocjenom od 18,2 poena dobijena je od sorte afus ali i to varijanta gde je kljuk destilirano 10 dana po završetku fermentacije bez prisustva peteljke.
5. Najkvalitetnija komova rakija sa najvećom senzornom ocjenom od 18,3 poena dobijena je od sorte vranac, varijanta gde je komina destilirana 10 dana po završetku alkoholne fermentacije u prisustvu peteljke.
6. U odnosu na hemijski sastav, može se konstatovati da prisustvo peteljke (mehanički nepovredena) za vreme destilacije može minimalno da utiče na povećanje sadržaja metanola u rakijama.
7. Vreme destilacije znatno utiče na promene u hemijskom sastavu grožđanih rakija pri čemu destilacijom komine ili kljuka koji je duže vreme čuvan do destilacije dolazi do stvaranja većih količina acetaldehida, sirćetne kiseline, metanola i znatnih gubitaka alkohola.
8. Konstatira se da se pravovremenom destilacijom odmah po završetku alkoholne fermentacije dobijaju rakije sa boljim senzornim svojstvima.

Literatura

- Cantrigel, R. (1989). *A scientific approach to quality control for Cognac spirits* (SCI for the application of the chemistry and related sciences). Presented at International Symposium in Stirling University Scotland. UK.
- Da Porto, C., Sensidoni, A. & Battistutta, F. (1995). Composition and flavour of muscat of canelli grape distillates obtained using different

- oenological techniques and unconventional distillation processes. *Ital. J. Food Sci.*, (1), 41-55.
- Guymon, F.J. (1991). *Distillation in Alambic*. Presented at 40th Annual Meeting of the American Society for Enology and Viticulture, California. US.
- Paunović, R. i Djurisić, B. (1981). Prilog izučavanju proizvodnje i svojstva rakije lozovače. *Vinogradarstvo i vinarstvo*, 35-36, 89-99.
- Paunović, R. (1998). *Uticaj odnosa šećera i pektina na potencijalni sadržaj metanola u rakiji*. Rad prezentovan na IV Savetovanju industrije alkoholnih i bezalkoholnih pića i sirćeta, Vrnjačka banja. Republika Srbija.
- Reinhard, C. (1974). Gas chromatographic investigations in alcoholic products. Information VI: The significance of some by-products, of fermentation when judging alcoholic beverages, especially wine. *Allgem. Dt. Weinfachztg. (Neustadt/Wstr.)*, 110 1004 –1009
- Tarantola, C. (1971). La composizione della grappa in relazione dall evoluzione dei costituenti volatili delle vinacce durante insilamento e alla tecnica della destillazione. *Vini d'Italia*, 73, 331-335.
- Usseglio-Tomasset, L. (1971). The characteristics of grappa (marc brandy) attributable to changes in the volatile constituents during storage and to changes in the distillation process. *Vini d'Italia*, 13, 453-462,
- Williams, J.P. & Strauss R C. (1976). A treatment of the grape wine distillation heads. *J.Sci. Food Agricult.*, 27, 487-498.

Primljeno: 3. februara 2015.
Odobreno: 10. februara 2015.

Influence of Grape Cultivars and Technological Treatments on Quality of Grape Brandies

Goran Milanov¹, Klime Beleski¹, Julijana Cvetković¹, Duško¹
Nedelkovski,

¹*UKIM Institute of Agriculture, Skopje, Republic of Macedonia*

Abstract

The paper investigates the impact and the selection of grape varieties, as well as finding out, improvement and implementation of the most appropriate technological processes and production methods on the quality of strong alcoholic drinks from grape. We examined grape varieties such as Smederevka and Vranac that are present in Macedonia as well as table cultivar Afus Ali for brandy production. The intensities of the different types of the applied technologies in the production of three types of brandies: wine brandy, grape brandy and pomace brandy. In this context, we studied the effects of fine lees on quality of winebrandy, the impact of stem presence and time of distillation on the quality of grape and pomace brandy. Chemical and gas chromatographic analysis was performed and brandies were sensory evaluated. The effect of technological processes on the sensory characteristics was determined, as well.

Key words: distillation time, gas chromatography, sensory analysis

Goran Milanov
milanovg@yahoo.com

Received: February 3, 2015
Accepted: February 10, 2015