

PROIZVODNJA RAKIJA OD VOĆA I GROŽĐA

Sarajevo, 2013. godine

Dio knjige

PRAKTIČNO VINOGRADARSTVO I VINARSTVO

Autori:

Prof. dr Milenko Blesić
Prof. dr Dragutin Mijatović
Gordana Radić, dipl. ing.
Sanja Blesić, dipl. ing.

Izdavač:

Izdanje autora

Naslovna strana i tehnička priprema:

Prof. dr Milenko Blesić

Ilustracije na naslovnoj strani:

<http://webclipart.about.com>

<http://www.winexpress.ca>

<http://www.vectordesigndownload.com>

Štampa:

XXXXXX XXXX, XXXXXXXX

Tiraž:

150 primjeraka

Izdavanje ove publikacije finansirano je sredstvima CRS – Catholic Relief Services.
Stavovi i konstatacije iznesene u ovoj publikaciji su stavovi i konstatacije autora i ne
odražavaju nužno stavove CRS – Catholic Relief Services.

SADRŽAJ

<u>PROIZVODNJA RAKIJA OD VOĆA I GROŽĐA</u>	4
<u>Rakija od jabuka (jabukovača)</u>	5
<u>Rakija od krušaka (kruškovača)</u>	8
<u>Rakija od šljiva (šljivovica)</u>	8
<u>Rakije od trešanja i višanja</u>	9
<u>Rakije od bresaka i kajsija</u>	9
<u>Rakije od grožđa</u>	10
<u>UREĐAJI ZA IZVOĐENJE DESTILACIJE (KAZANI)</u>	12
<u>DESTILACIJA</u>	15
<u>Proizvodnja sirove meke rakije</u>	15
<u>Proizvodnja meke rakije za piće</u>	16
<u>Proizvodnja prepečenice</u>	17
<u>ODLEŽAVANJE I FORMIRANJE RAKIJE</u>	19
<u>Formiranje rakija</u>	19
<u>LITERATURA</u>	23

PROIZVODNJA RAKIJA OD VOĆA I GROŽĐA

U mnogim našim krajevima pogodnim za uzgoj voća i grožđa proizvode se voćne i groždane rakije. Proizvodnja rakije nekim proizvođačima je osnovna djelatnost, ali je i veliki broj voćara, vinogradara ili inače domaćina koji za svoje potrebe proizvode različite rakije. Posebno je opravdana proizvodnja rakija od voća koje se zbog svog kvaliteta ili niskih otkupnih cijena ne može plasirati na tržište. Istina, znatna količina šljiva preradi se u šljivovicu, kao našu najčešću voćnu rakiju. Nevolja sa ovom proizvodnjom je da se ona u tolikoj mjeri razlikuje od kraja do kraja i od proizvođača do proizvođača tako da se, kako to ističe Jović (2006) može reći da kod nas ima onoliko šljivovica koliko ima i proizvođača. Različiti načini proizvodnje, ali i korišćenje sorti šljive koje nisu pogodne za preradu u šljivovicu mogu se navesti kao razlozi za teškoće u plasmanu naše šljivovice na strana tržišta. Iako je većina onih koji proizvode rakije od voća i grožđa ubijeđena da su njihove rakije najbolje, iskustva iz prakse govore da se često radi o pićima sa manama i inače lošim kvalitetom.

Proizvodnju rakija od voća i grožđa treba shvatiti ozbiljno kao i svaku drugu proizvodnju hrane ili pića, a treba imati na umu da je ona često i zahtjevnija od drugih vidova prerade voća i grožđa. Uspjeh u proizvodnji rakije zavisi od niza faktora, među kojima posebno valja podvući: kvalitet i vrijeme berbe voća ili grožđa, način prerade voća ili grožđa, izvođenje alkoholne fermentacije (vrenja), vrijeme i način destilacije (pečenja) i odležavanje rakije.

Na stranicama koje slijede daće se nekoliko najvažnijih uputstava i preporuka koje mogu biti od koristi u proizvodnji naših najčešćih rakija od voća i grožđa. Prije toga, u narednoj tabeli dati su podaci o sadržaju šećera i prinosima čistog alkohola, odnosno prinosima rakije od 40% vol. od 100 kg voća.

Tabela 10. Sadržaj šećera i prinosi (randmani) čistog alkohola i rakije sa 40% vol. alkohola od 100 kg voća ili grožđa (prema: Jović, 2006)

Voće, grožđe, poluproizvod	Sadržaj šećera (%)		Čisti alkohol (l) iz 100 kg voća		Količina rakije sa 40% vol. iz 100 kg voća
	Variranje	Prosječno	Variranje	Prosječno	
Jabuka	6 – 15	10	3 – 6	5	12,5
Kruška	6 – 14	9	3 – 6	5	12,5
Kajsija	5 – 14	7	3 – 7	4	10
Breskva	7 – 12	8	3 – 6	4,5	11
Trešnja	6 – 18	11	4 – 9	6	15
Višnja	7 – 14	9	3 – 7	5	12,5
Malina	4 – 6	5,5	2,5 – 3	3	7,5
Ribizla	4 – 9	-	-	3,5	8,5
Kupina	4 – 7	5,5	-	3,5	8,5
Grožđe	9 – 20	15	4 – 10	8	20
Komina grožđa	-	-	3,3 – 3,8	3,5	8,5
Vinski talog	-	-	5,5 – 6,6	5,5	13,5
Vino	-	-	9 – 12	10	25

Dobra rakija se može dobiti samo od dobro zrelog voća koje tada sadrži najveću količinu šećera i najizraženiji miris koji je od posebne važnosti za svaku rakiju. Trulo i pljesnivo voće ne treba koristiti za preradu u rakiju. Strani, pokvareni, mirisi ovakvog voća prelaze u rakiju tokom destilacije i smanjuju joj kvalitet. Česta je praksa da se nedozrelo i opalo voće koristi za proizvodnju rakije, ali se u ovakvim situacijama mora računati sa rakijom slabijeg kvaliteta.

Rakija od jabuka (jabukovača)

U našim krajevima rakija od jabuka se u posljednje vrijeme sve više proizvodi. Ovdje se daje nešto širi prikaz proizvodnje rakije od jabuka zato što se niz uslova proizvodnje i radnji u proizvodnji jabukovače primjenjuje i u proizvodnji drugih voćnih rakija.

Osnovne faze u proizvodnji rakije od jabuka ili jabukovače nakon branja plodova su slijedeće:

- pregled i pranje plodova
- usitnjavanje ili muljanje
- alkoholna fermentacija (vrenje) voćnog kljuka
- destilacija (pečenje) prevrelog voćnog kljuka i
- odležavanje jabukovače

Bolja rakija jabukovača će se dobiti ukoliko se za njenu proizvodnju koriste kvalitetniji plodovi, sa više šećera i kiselina. Treba naglasiti da je proizvodnja rakije jabukovače od jabuka koje imaju manje od 9% šećera teško isplativa (Jović, 2006). Za proizvodnju jabukovače ne bi trebalo koristiti trule i jako oštećene plodove jabuke. Ukoliko je trulež zahvatila manji dio ploda, takav plod se poslije izrezivanja trulog dijela može dodati zdravim plodovima prije muljanja. Prljave plodove prije prerade treba oprati. Pranje nije neophodno ukoliko su jabuke čiste.

Prije stavljanja na vrenje, plodove jabuke je potrebno usitniti, odnosno izmuljati kako bi se dobio kljuk koji će mnogo lakše i brže previrati nego cijeli plodovi eventualno stavljeni na vrenje. Usitnjavanje plodova jabuke se može obaviti posebnim muljačama ili grubim mlinovima namijenjenim za usitnjavanje voća. Ukoliko se ne raspolaže ovim mašinama, jabuke se mogu usitniti upotrebom drvenog malja ili na neki drugi pogodan način. Usitnjavanjem jabuka može se dobiti suviše suv kljuk u koji se može dodati malo vode da bi se dobila gustina kaše.

Kljuk se prenosi u sudove u kojima će se obaviti alkoholna fermentacija. Za ovu namjenu mogu se koristiti različiti sudovi, odnosno sudovi različitih zapremina i izrađeni od različitih materijala. Kakav god sud da se koristi od izuzetne je važnosti da on bude potpuno čist i bez ikakvih mirisa. Sudove za vrenje nikada ne treba puniti do vrha da takom fermentacije ne bi došlo do kipljenja, odnosno gubitka tečnosti kao najvrjednijeg dijela kljuka.

Ukoliko se to ikako može realizovati alkoholnu fermentaciju kljuka jabuke bi trebalo realizovati kao tzv. zatvorenu fermentaciju. To znači da bi sud u kojem se obavlja fermentacija trebalo potpuno zatvoriti i ostaviti samo jedan izlaz za ugljen dioksid koji fermentacijom nastaje. Iskusniji proizvođači rakije za fermentacije koriste sudove koji se mogu zatvoriti i na koje se mogu staviti vranjevi za vrenje. Vranj za vrenje je posebno konstruisan čep u koji se usipa malo vode koja sprečava ulazak vazduha u sud, a omogućava izlazak ugljen dioksida iz suda. Ako nema mogućnosti za potpuno zatvaranje suda i postavljanje vranja za vrenja, sud u kojem se vrši fermentacija bi barem trebalo pokriti zategnutom plastičnom folijom. Kod plastične buradi sa poklopcima na navrtanje poklopce

treba držati na sudu, ali ne do kraja stegnute kako bi se omogućio izlazak ugljen dioksida iz bureta.

Tokom prva dva dana nakon stavljanje kljuka na vrenje korisno je izvršiti njegovo miješanje kako bi se fermentacija odvijala brže i ravnomjernije. Jabuke, a i drugo voće je siromašno u azotnim materijama koje su neophodne kvascima za rast i razvoj, odnosno za izvršenje alkoholne fermentacije. Preporuka proizvođačima je da na 100 kg kljuka dodaju 40 g amonijum sulfata ili 40 g amonijum hidrogenfosfata ili 70 g amonijum dihidrogenfosfata. Ove supstance ili druga pogodna hraniva za kvasce mogu se nabaviti u bolje snabdjevenim poljoprivrednim apotekama.

U kljuk jabuke i drugog voća korisno je prije fermentacije dodati malo kiseline. Dodavanjem kiseline snižava se pH vrijednost kljuka što onemogućava štetno djelovanje velikog broja bakterija. U praksi se za ove svrhe koriste različite kiseline. Često se upotrebljava sumporna kiselina u količini 50 – 55 ml koncentrisane sumporne kiseline na 100 kg kljuka. Sa koncentrisanom sumpornom kiselinom mora se vrlo oprezno postupati. Kiselina se u tankom mlazu polako unosi u 10 do 20 puta veću količinu vode od količine kiseline koju treba dodati u kljuk. Npr. ukoliko je u sud sa kljukom potrebno dodati 100 ml sumporne kiseline, ona se prije dodavanja u sud mora pažljivo rastvoriti u jednom do dva litra vode. Kiselina se uvijek sipa u vodu, nikada obrnuto! Sipanje vode u kiselinu može dovesti do prskanja i teških povreda. Umjesto sumporne mogu se koristiti fosforna i mliječna kiselina ili njihova smjesa. Količine fosforne, mliječne ili smjese ovih kiselina koje treba dodati radi povećanja kiselosti kljuka najbolje je za konkretan slučaj provjeriti sa prehrambenim tehnologom ili agronomom.

Azotna hraniva i kiselinu treba dodati tako da oni budu rapoređeni po cijeloj količini kljuka.

Kad god je to moguće u voćni kljuk treba dodati aktivirani vinski kvasac koji se takođe može nabaviti u bolje snabdjevenim poljoprivrednim apotekama i sličnim trgovinama. Obično se dodaje 10 g suvog (a zatim aktiviranog) kvasca na 100 kg kljuka. U nedostatku suvog vinskog kvasca može se upotrijebiti i pekarski kvasac (100 – 150 g/100 kg kljuka). Vinski kvasac je najbolje aktivirati prema uputstvu proizvođača. Pekarski kvasac treba razmutiti u malo vode ili soka iz kljuka. Aktivirani kvasac treba miješanjem kljuka unijeti u cjelokupnu količinu kljuka.

Vrenje jabučnog kljuka treba obaviti u prostorijama u kojima se temperature kreću od 18 do 20°C, nikako ispod 15°C. U ovakvim uslovima jabučni kljuk prevre za 2 – 3 sedmice, često već nakon osam dana. Održavanje odgovarajuće temperatura od izuzetne je važnosti za vrenje jabučnog kljuka. Imajući u vidu vrijeme dozrijevanja i berbe jabuka kada se mogu javiti hladni dani i kada može doći do prekida alkoholne fermentacije, ovo je od izuzetnog značaja. Svako spuštanje temperatura ispod 15°C rizično je i može dovesti do prekida alkoholne fermentacije.

Sama alkoholna fermentacija odvija se u tri faze: početak vrenja, burno vrenje i tiho vrenje. Početkom alkoholne fermentacije kvasac se razmnožava i ne stvaraju se velike količine alkohola i ugljen dioksida. Burno vrenje prati pojava pjene, podizanje klobuka (kape), često uz povećanje temperature kljuka u vrenju. Tokom tihog vrenja previru zadnje količine šećera, uz oslobađanje malih količina ugljen dioksida.

Procjenu kraja fermentacije ne treba vršiti na osnovu vanjskih znakova njenog odvijanja. Do prekida fermentacije često može doći uslijed npr. zahlađenja ili djelovanja bakterija sircetne kiseline. Zaključak kako je i u ovim slučajevima fermentacija završena (jer nema njenih vanjskih znakova) može biti štetan ukoliko se pristupi destilaciji (pečenju) kljuka u kojem još ima neprevrelog šećera. Pečenjem ovakvog kljuka dobiće se manje

količine alkohola, odnosno manje količine rakije. Ovo je čest razlog za konstatacije naših proizvođača kako "ove godine slabo baca".

Pri normalnim uslovima fermentacije u kljuku ne bi trebalo da se nalaze prevelike količine sirćetne kiseline. Pored toga što pečenjem prelazi u rakiju i uzrokuje njenu neugodnu kiselost, ova kiselina može otežati ili zaustaviti alkoholnu fermentaciju. Količine sirćetne kiseline u kljuku čije je vrenje prekinuto mogu se smanjiti ili potpuno ukloniti dodavanjem kalcijum karbonata (CaCO_3) ili gašenog kreča. Češće se koristi kalcijum karbonat, a računa se da 0,75 g CaCO_3 vezuje 1 g ukupnih kiselina. Ovo znači da bi u 100 litara kljuka koji sadrži npr. 7,5 g/l ukupnih kiselina trebalo dodati: $7,5 \text{ g/l} \times 100 \text{ l} = 750 \text{ g}$ kiselina; $750 \text{ g kiselina} \times 0,75 = 562,5 \text{ g CaCO}_3$. Ako se ne može izmjeriti sadržaj kiselina u kljuku, onda njegovu neutralizaciju kalcijum karbonatom treba izvršiti tzv. slijepim dodavanjem rastvora kalcijum karbonata. Priprema se rastvor kalcijum karbonata u vodi koji se zatim postepeno dodaje kljuku uz stalno miješanje. Dodavanje kalcijum karbonata uzrokuje oslobađanje mjehurića ugljen dioksida. Kada pjenušanje i oslobađanje ugljen dioksida prestane prestaje se i sa dodavanjem rastvora CaCO_3 . Kljuk u kojem se neutralisane kiseline jako je sklon bakterijskim kvarenjima pa nastavak njegovog vrenja treba izvršiti što brže i odmah nakon toga pristupa se destilaciji.

Svako nepotrebno odlaganje destilacije prevrelog kljuka je štetno. U prevrelog kljuku nalaze se izumrle ćelije kvasca koje se raspadaju i ovim oslobađaju materije neprijatnog mirisa koje pečenjem prelaze u destilat. Osim toga, bakterije sirćetne kiseline počinju razgrađivati alkohol i stvarati sirćetnu kiselinu. Sirćetna kiselina će preći u destilat i dobiće se kisela rakija. Pretvaranje alkohola u sirćetnu kiselinu je čist gubitak pa djelovanje bakterija sirćetne kiseline treba ili spriječiti ili smanjiti. Ove bakterije mogu djelovati samo ukoliko su izložene vazduhu, korisno je nakon završenog vrenja sudove sa kljukom dopuniti i tako pune i zatvorene držati do destilacije. Destilaciju (pečenje) ne bi trebalo odgađati duže od 2 do 3 sedmice nakon završetka vrenja. Na ovaj način se može reći da od početka vrenja kljuka pri temperaturama 15 – 20°C do destilacije ne bi trebalo proći više od šest sedmica.

Određivanje završetka vrenja voćnog kljuka

Završetak vrenja voćnog kljuka najbolje je utvrditi mjerenjem. U praksi se za ove svrhe najčešće koristi *Oechsle*-ov (Ekslov) širomjer, a mjerenje se vrši u uzorku kljuka.

Tabela 11. Gustina filtrata kljuka (°Oe) kod završetka alkoholne fermentacije kljuka od nekih vrsta voća (preuzeto iz: Jović, 2006)

Vrsta kljuka	Gustina filtrata kljuka (°Oe)
Jabuka	4 – 12
Kruška	6 – 16
Kruška vilijamovka	10 – 16
Trešnja	12 – 20
Šljiva požegača	16 – 20
Ostale šljive	8 – 20
Malina, kupina, borovnica	4 – 8
Džanarika, renkloda	8 – 16
Dunja	6 – 12

Za uzimanje uzorka kljuk u sudu treba dobro promiješati i uzeti 1 – 2 litra kljuka koji se zatim procijedi kroz gazu i po mogućnosti nakon toga profiltrira kroz grubi filter

papir. Filtrat se sipa u menzuru od 500 ml te se izvrši mjerenje širomjerom. Na osnovu utvrđene gustine šire u °Oe (nakon temperaturne korekcije) može se donijeti zaključak o završetku vrenja. U narednoj tabeli date su gustine filtrata kljuka u °Oe kod završetka alkoholne fermentacije, odnosno vrenja kljuka od različitih vrsta voća.

Rakija od krušaka (kruškovača)

Iako se može proizvoditi od plodova različitih sorti, najbolja rakija kruškovača dobija se od krušaka sorte vilijamovka koje imaju lijep miris. Dobra rakija dobija se i od krušaka sorte boskova bočica. Sadržaj šećera u plodu kruške kreće se od 8 do 15%. Maksimalan sadržaj šećera u plodovima kruške nalazi se 2 – 4 sedmice nakon uobičajenog vremena berbe.

Proizvodnja rakije kruškovače odvija se po slijedećim fazama:

- berba;
- skladištenje plodova 2 – 4 sedmice;
- muljanje;
- alkoholna fermentacija kljuka;
- destilacija prevrelog kljuka i
- odležavanje i finalizacija rakije.

Kruške nakon berbe treba ostaviti dvije do četiri sedmice za koje vrijeme se povećava sadržaj šećera i razvija aromat plodova. Za vrijeme skladištenja kruške često toliko omekšaju tako da nema potrebe za muljanjem ili usitnjavanjem plodova.

Kao i kod proizvodnje rakije od jabuka, korisno je u kljuk kruške (posebno kljuk vilijamovke) dodati 50 do 60 ml koncentrisane sumporne kiseline i 10 do 20 g amonijum sulfata na 100 litara kljuka. Kljuk kruške teško fermentira ukoliko se u njega ne doda kvasac.

Vrenje kljuka kruške treba usporiti i vršiti ga pri temperaturama koje ne prelaze 18°C. Na ovaj način će se sačuvati i u rakiju prenijeti poželjni mirisi kruške. Prevreli kljuk bi trebalo destilisati što prije po završetku vrenja, a nikako kasnije od dvije sedmice od kraja vrenja. Smatra se da je kljuk kruške prevreo kada se u filtratu kljuka utvrdi 6 – 16°Oe.

Rakija od šljiva (šljivovica)

Plodovi svih sorti šljive mogu se koristiti za preradu u rakiju. Međutim, plodovi nekih sorti daju znatno aromatičniju i uopšteno govoreći kvalitetniju šljivovicu. Kod nas se najboljom sortom za preradu u šljivovicu i dalje smatra požegača (bistrica, madžarka). Od šljive danas često gajene sorta stenlej ne može se dobiti posebno cijenjena šljivovica.

Šljivovica se proizvodi provođenjem slijedećih operacija:

- berba šljiva;
- muljanje šljive (i odvajanje koštice);
- alkoholna fermentacija kljuka šljive;
- destilacija prevrelog kljuka šljive i
- odležavanje i finalizacija šljivovice.

Berbu šljive za preradu u šljivovicu treba izvršiti kada plodovi sadrže najveću količinu šećera i kada je miris šljive potpuno razvijen. Kod požegače se to prepoznaje po smežuranju pokožice oko peteljke ploda i tamnjenju mesa oko koštice.

U našim uslovima na fermentaciju se najčešće stavljaju cijeli plodovi šljive što usporava fermentaciju, posebno ukoliko su ubrani nešto čvršći plodovi. Alkoholna fermentacija počinje brže i traje kraće ukoliko se izvrši muljanje šljiva. Koštice šljive po

mogućnosti treba izdvojiti iz kljuka. Iako se radi o relativno zahtjevnoj operaciji, koristi od uklanjanja koštica mogu biti višestruke.

Tokom punjenja suda u kojem će se vršiti fermentacija (ne više od 80% zapremine suda) u nekim krajevima se radi sprečavanja isplivavanja i prevrtanja klobuka (kape) u sud stavlja tzv. drvena krstina. Kace i plastičnu burad u kojima će se obavljati fermentacija treba pokriti ili zatvoriti na način kako je to opisano kod proizvodnje jabukovače.

Trajanje vrenja šljive ili kljuka šljive zavisi od mnogo faktora. Brže će previrati kljuk šljive nego cijeli plodovi. Pri višim temperaturama vrenje će kraće trajati, a ubrzaće ga i dodavanje kvasca. Šljive sa većim sadržajem šećera će duže previrati. Dužina previranja kljuka ranih sorti šljive uglavnom je pod uticajem temperature, dok kod kasnijih sorti na dužinu vrenja znatno utiče koncentracija šećera u plodovima šljive. Uopšteno se može reći da trajanje vrenja pri temperaturama iznad 15°C ne bi trebalo biti duže od mjesec dana. Ukoliko su temperature povoljne (20 - 25°C), šljive izmuljane, a u kljuk je dodat kvasac vrenje se najčešće završava za oko 10 dana. Završetak vrenja i ovdje je najbolje utvrditi mjerenjem širomjerom. Vrenje kljuka požegače je završeno kada filtrat kljuka ima gustinu 16 – 20°Oe, vrenje kljuka ranih sorti šljive kada je gustina filtrata 8 – 12°Oe.

Prevreli kljuk šljive treba peći u roku od najviše 2 – 3 sedmice. Ako to nije moguće, prevreli kljuk treba konzervisati i zaštititi od kvarenja.

Rakije od trešanja i višanja

Trešnjavače i višnjjavače spadaju u plemenite voćne rakije i u nekim krajevima se smatraju ekskluzivnim pićima.

Plodovi trešnje i višnje koji se prerađuju u rakiju treba da budu potpuno zreli, sa što većim sadržajem šećera. Za rakiju se beru plodovi bez peteljki. Muljanje plodova se rijetko vrši, jer su trešnje i višnje sočne i ispuštaju sok pod uticajem vlastite težine. Muljanje je potrebno ukoliko se beru smežurani, prezreli plodovi. Pri muljanju treba paziti da ne dođe do lomljenja koštica. Veći lom koštica ugrožava miris rakije i povećava sadržaj štetnih materija u njoj.

Alkoholno vrenje treba izvesti u zatvorenim sudovima, prije svega da se spriječi sirćetna fermentacija. Radi čistije fermentacije preporučuje se dodavanje oko 100 ml koncentrisane sumporne kiseline na 100 kg kljuka trešnje. Takođe je veoma važno pravovremeno utvrditi kraj fermentacije i izvršiti destilaciju u što kraćem roku nakon završetka fermentacije.

Rakije od bresaka i kajsija

U rakiju se najčešće prerađuju plodovi breskve i kajsije koji se zbog svog izgleda ili manjih oštećenja ne mogu plasirati kao stono voće.

Smatra se da plodovi svih sorti breskve nisu pogodni za preradu u rakiju, a bolja rakija se dobija od kasnijih sorti. Ove sorte u pravilu imaju izraženiji miris koji se pažljivom fermentacijom i destilacijom prenosi u rakiju. Preporučuje se da konačna jačina rakije breskovače bude oko 45% vol. jer su pri toj jačini njen okus i miris najizraženiji.

Berbu bresaka i kajsija za preradu u rakiju treba izvršiti u vrijeme pune zrelosti pa čak i prezrelosti. Ovo se posebno odnosi na kajsiju koja inače spada u grupu skupog voća pa se za proizvodnju rakije najčešće koriste prezreli plodovi opali sa stabla.

Prezrele plodove kajsije i breskve nije potrebno muljati. Ukoliko se vrši muljanje, treba paziti da se ne lome koštice. Ukoliko za to postoji mogućnost, trebalo bi izvršiti izdvajanje barem dijela, ako ne i svih koštica iz kljuka. Destilaciju prevrelog kljuka sa

košticama treba izvršiti što je prije moguće. Kljuk od prezrele kajsije može biti pregust pa se u njega tada dodaje nešto vode da se dobije kašasta masa.

I ovdje je poželjno stvoriti uslove za zatvorenu fermentaciju. Takođe se prije početka alkoholne fermentacije preporučuje dodavanje oko 100 ml koncentrisane sumporne kiseline na 100 kg kljuka.

Rakije od grožđa

Grožđe se u većini naših vinorodnih krajeva prvenstveno koristi za proizvodnju vina. Međutim, gdje ima vina, najčešće ima i jakih alkoholnih pića od grožđa, vina ili sporednih proizvoda pri proizvodnji vina. Na ovom mjestu nešto više riječi će biti o proizvodnji lozovače (lozove rakije) i komovice.

Muljanjem grožđa dobija se groždani kljuk od kojeg se cijedenjem na jednoj starni dobija groždani sok (šira), a na drugoj slatka komina. Šira se koristi za proizvodnju bijelog vina. Ukoliko se komina dobijena u proizvodnji bijelog vina stavi na fermentaciju pa destiliše dobija se rakija komovica.

Kod proizvodnje crvenog ili ružičastog vina kljuk se podvrgava fermentaciji. Otakanjem vina nakon dijelom ili potpuno završene fermentacije zaostaje djelimično ocijeđeni kljuk u kojem uvijek ima vina. Od ovako djelimično ocijeđenog kljuka može se destilacijom dobiti rakija koja je po svojim svojstvima negdje između lozovače i komovice. Prava lozovača dobija se destilacijom prevrelog kljuka od grožđa. Sav kljuk se koristi za proizvodnju lozovače, odnosno iz istog kljuka ne može se dobiti i vino i prava lozovača.

Lozovača

Lozovača se, kako je navedeno, proizvodi destilacijom prevrelog kljuka. Za proizvodnju lozovače često se koristi grožđe koje ne sadrži dovoljno šećera da bi se od njega dobilo kvalitetno vino. Lozovača se takođe često proizvodi od grožđa stonih sorti koje iz bilo kojih razloga nije plasirano na tržište. Grožđe se odmah nakon berbe mulja, a iz kljuka po mogućnosti treba izdvojiti peteljkovinu. Kljuk se prebacuje u sudove za vrenje (kace, burad i sl.) koji se pune do 80% svoje zapremine. Dužina fermentacije prije svega zavisi od temperatura i obično traje 5 – 10 dana. Kraj fermentacije najbolje je utvrditi širomjerom, a smatra se da je fermentacija završena kada se na skali *Oechsle*-ovog širomjera očita vrijednost 0°Oe ili nekoliko °Oe iznad nule. Prevreli kljuk ne bi trebao čekati na destilaciju duže od dvije sedmice.

Komovica

Komovica se proizvodi destilacijom prevrele komine od grožđa koja ostaje nakon cijedenja vina u proizvodnji crvenih i ružičastih vina. Komovica se može dobiti i podvrgavanjem slatke komine koja se dobija kod cijedenja šire u proizvodnji bijelih vina fermentaciji pa onda destilaciji. Prevrela komina kod proizvodnje crvenih i ružičastih vina u sebi može sadržavati još neprevrelog šećera pa je prije destilacije treba ostaviti na dodatno vrenje u kace ili burad.

Kominu tokom fermentacije ili čuvanja do destilacije treba svakako zaštititi od vazduha. Vrenje slatke komine obično traje oko 3 sedmice, a može se ubrzati ukoliko se u slatku kominu od bijelog grožđa doda nešto prevrele komine od crnog grožđa koja je bogata kvascima.

Prevrela komina se lako kvari pa je destilaciju potrebno obaviti u što kraćem roku nakon završetka fermentacije.

UREĐAJI ZA IZVOĐENJE DESTILACIJE (KAZANI)

Uz određene razlike u konstrukciji na našim prostorima se u proizvodnji rakije za domaćinstva u upotrebi sreću bosanski, srbijanski i makedonski domaći kazan. Danas se ipak najviše koriste tzv. alambik kazani koji mogu biti pokretni i postavljeni na jednom mjestu. Alambici se razlikuju prema načinu pražnjenja kazana i načinu zagrijavanja. Alambik kazani u principu su namijenjeni za dvokratne destilacije, odnosno proizvodnju rakije na način da se prvom destilacijom dobija sirova, meka rakija koja se podvrgava još jednoj destilaciji da bi se dobila rakija prepečenica. Istina od ove osnovne namjene alambik kazana u praksi ima dosta izuzetaka pa proizvođači često na ovom kazanu vrše destilaciju prevrelog kljuka do konačne alkoholne jačine rakije, bez njenog prepicanja. Svi alambik kazani imaju iste osnovne dijelove: kazan, kapak, parovodna cijev i hladionik (kondenzator).



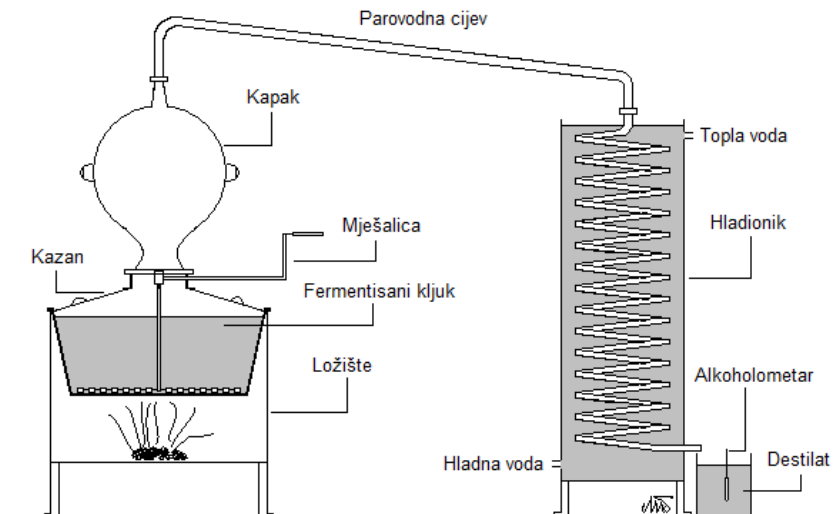
(Preuzeto sa: <http://www.kazanimandagic.com>; 04/2013)

Slika 51. Kazan od 100 litara u uobičajenoj izvedbi

Zapremine kazana najčešće se kreće od 80 do 200 litara. Kazani se izrađuju od čistog elektrolitičkog bakra visoke čistoće. Bakar je dobar provodnik toplote, otporan je na djelovanje organskih kiselina koje se nalaze u prevrelom kljuku i ima pozitivan uticaj na miris i okus rakije. Iako i drugi metali (aluminijum, nerđajući čelik) dobro provode toplotu i mogu biti otporni na kiseline, nijedan drugi metal ne doprinosi čistoći okusa i mirisa rakije kao bakar. Unutrašnjost kvalitetnog kazana je dobro uglačana što olakšava njegovo pranje. Dno kazana koji se najčešće nalaze u prodaji je debljine 2 – 2,5 mm, ali bi kod nabavke kazana trebalo nastojati da njegovo dno ne bude tanje od 5 mm. U kazanu se često nalazi ugrađena mješalica čijom upotrebom se miješa kljuk i sprečava njegovo zagorijevanje na dnu kazana.

Kazan se postavlja na peć ili ložište. Peć treba da bude tako konstruisana da nivo džibre (ostatak nakon destilacije kljuka u kazanu) bude barem za desetak centimetara iznad nivoa do kojeg doseže otvoreni plamen. Ovakvom izvedbom peći sprečava se zagorijevanje na unutrašnjosti zidova kazana.

Kapak ili kupola se postavlja na kazan gdje prikuplja pare koje nastaju zagrijvanjem kljuka u kazanu i usmjerava ih prema parovodnoj cijevi. Kapak se takođe izrađuje od bakra i može biti različite zapremine. Cijenjeni su kapci koji imaju obrnuti kruškolik oblik, odnosno poklopci koji se idući od kazana prema cijevi postepeno šire u kuglasti oblik.



Slika 52. Prosti alambik kazan na presjeku

Parovodna cijev spaja kapak i hladionik i takođe se izrađuje od bakra. Kod destilacije kljuka sa većim sadržajem sirćetne kiseline bakar parovodne cijevi se jedini sa ovom kiselinom pri čemu nastaje kupriacetat, jedinjenje plavo-zelene boje čiji talozi često dospijevaju u destilat, odnosno rakiju.

Hladionik može biti različite konstrukcije, od spiralne cijevi do vertikalno postavljenih cijevi i on je uvijek smješten u rezervoar kroz koji protiče voda. I kondenzator se često izrađuje od bakra, ali se sreću i kondenzatori od nerđajućeg čelika. Važno je da kondenzator ima dovoljnu zapreminu tako da se osigura kondenzacija pare koja u njega dospijeva, odnosno prevođenje pare u tečnost. Voda za hlađenje u rezervoaru treba da se kreće u pravcu suprotnom od kretanja para kroz kondenzator. Iz dobrog hladionika trebao bi da izlazi destilat temperature od 15 do 17°C, a temperatura vode koja izlazi uz hladionika ne bi trebala prelaziti 65°C.

Čišćenje aparata za destilaciju

Svi dijelovi uređaja za destilaciju bi uvijek trebali biti dobro očišćeni. Čistoća kazana, kapka, cijevi i hladionika jedna je od važnih uslova za dobijanje kvalitetne rakije. Kazan i poklopac bi nakon svake destilacije kljuka trebalo dobro oprati vodom. Posebno detaljno čišćenje kazana i drugih dijelova potrebno je kada se završi sa destilacijom kljuka

i prelazi na destilaciju sirove meke rakije, kada se sa destilacije kljuka od jedne vrste voća prelazi na destilaciju kljuka druge vrste voća i kada se destilacioni uređaj koristi nakon dužeg stajanja.

Čisti se dio po dio aparata, najčešće četkama i rastvorom sode bikarbone ili nekog drugog sredstva za čišćenje. Nakon ribanja vrši se ispiranje hladnom vodom sve dok voda od ispiranja ne bude potpuno čista i bez ikakvog mirisa. Parvodna cijev čisti se posebnim četkama ili vezivanjem obične valjkaste četke odgovarajućeg promjera sa dva kraja kanapom kojim se četka povlači sa jednog na drugi kraj cijevi. Cijev ili cijevi hladionika peru se tako što se izlaz iz hladionika zatvori, a u hladionik se sa gornje strane sipa rastvor sode koji u hladioniku ostaje nekoliko sati. Nakon ispuštanja rastvora sode hladionik je potrebno dobro isprati vodom. Nakon čišćenja svih dijelova uređaja za destilaciju on se spaja, u kazan se sipa voda i zagrijavanjem se vrši njena destilacija. Pri ovome nema vode u rezervoaru hladionika.

Vanjske bakarne površine aparata za destilaciju povremeno treba čistiti 10% rastvorom limunske kiseline uz naknadno ispiranje hladnom vodom.

DESTILACIJA

Destilacija u proizvodnji voćnih rakija ima za cilj izdvajanje isparljivih sastojaka iz prevrelog kljuka koji će nakon kondenzacije postati rakija. Prevreli kljuk sadrži veliki broj isparljivih jedinjenja, a količinom su vodeći voda i etanol, etil alkohol ili jednostavno alkohol. Važno je naglasiti da kvalitet rakije ne zavisi samo od njene alkoholne jačine, nego i od čitavog niza drugih jedinjenja koja u rakiju prelaze destilacijom prevrelog kljuka. Može se reći da svi sastojci koji su u rakiju stigli destilacijom utiču na njen kvalitet, ali se svojim značajem izdvaja veliki broj mirisnih jedinjenja (estri, viši alkoholi, aldehidi, itd.) i kiseline. Svi isparljivi sastojci nisu od jednake važnosti za kvalitet rakije, pa se umijeće vođenja destilacije praktično svodi na dobijanje rakije čistog, voćnog, mirisa i harmoničnog okusa, odnosno okusa koji nije kiseo, ali ne i prazan i tup. Destilacija u proizvodnji voćnih rakija, prema tome, nije samo dobijanje alkoholno jake tečnosti nego plemenitog pića kojem karakter i kvalitet daju upravo mirisna i druga jedinjenja koja se i u kljuku i u rakiji nalaze u malim količinama. Ova jedinjenja omogućavaju da se npr. razlikuju šljivovica, kruškovača i lozovača, ali i da se rakije opisuju kao dobre ili loše.

Iako se kod naših proizvođača rijetko praktikuje, uređaj za destilaciju bi prije pristupanja destilaciji osnovne mase prevrele komine trebalo provjeriti tzv. probnom destilacijama. Probna destilacija se izvodi u dva-tri navrata sa manjom količinom kljuka u kazanu. Stavljanjem u odnos količine kljuka uzetog za destilaciju i količine dobijenog destilata – sirove rakije dolazi se do informacije o mogućim značajnijim gubicima alkohola pri destilaciji. Ukoliko se utvrde gubici alkohola pri destilaciji potrebno je provjeriti da li sva spojna mjesta dijelova uređaja za destilaciju dobro zaptivaju i da li je hlađenje u hladioniku odgovarajuće. Tek nakon eventualnih dodatnih podešavanja uređaja za destilaciju pristupa se destilaciji osnovne mase prevrelog kljuka.

Kod proizvodnje rakija od voća i grožđa najčešće se vrše dvije destilacije. Prvom destilacijom dobija se sirova meka rakija, a drugom destilacijom prepečenica.

Proizvodnja sirove meke rakije

Kod proizvodnje sirove meke rakije kazan se prevrelim kljukom puni do 70% njegove ukupne zapremine. Ostavljanje otpražnjenog prostora u kazanu treba da spriječi kipljenje kada kljuk počne da ključa. Ukoliko je prevreli kljuk pregust treba ga prije sipanja u kazan razrijediti sa vodom. Količinu vode koja će se dodati kljuku treba ujednačiti za sve kazane kako bi se lakše pratila i kontrolisala destilacija. Ukoliko se npr. sa 20 litara vode na 100 litara kljuka postiže odgovarajuće razblaženje kljuka, ovu količinu vode treba dodati na svakih narednih 100 kg kljuka. Kljuk prije sipanja u kazan treba dobro izmiješati kako se ne bi desilo da u nekim kazanima bude pregust kljuk skloniji zagorijevanju.

Pretpostavka je da većina alambik kazana koji se danas nalaze u upotrebi imaju ugrađenu mješalicu čijim korišćenjem se sprečava zagorijevanje kljuka u kazanu. Ukoliko kazan nema ugrađenu mješalicu onda bi na njegovo dno trebalo postaviti djelimično izdignutu bakarnu rešetku ili improvizovanu drvenu rešetku koja se stavlja na dno kazana. Rešetka bi trebala biti takve gustine da omogućava prolaz tečnosti, ali ne i čvrstih dijelova kljuka na dno kazana.

Ne treba posebno naglašavati da prije početka destilacije sve dijelove uređaja za destilaciju treba dobro spojiti. U praksi se sreću različiti načini spajanja kazana, kapka, cijevi i hladionika – od obljepljivanja glinom ili tijestom do upotrebe fabrički (radionički) konstruisanih sistema zavrtnja sa odgovarajućim dihtunzima.

Zagrijavanje kazana može se vršiti na različite načine (drva, gas, električna energija), ali se i dalje najčešće koristi drvo. Na samom početku vatra treba da bude jača, a na 5 – 10 minuta prije ključanja kljuka treba je smanjiti. Smatra se da vatru treba smanjiti kada je temperatura kljuka 10 – 12°C niža od tačke njegovog ključanja. Kako ovo nije uvijek lako utvrditi, u praksi se vrijeme za smanjenje vatre utvrđuje opipavanjem kapka čija temperatura zbog u njemu nakupljenih vrućih para raste. Destilaciju treba voditi pri smanjenoj vatri i polako. Voda u rezervoaru hladionika cijelim tokom destilacije treba da bude topla u gornjoj trećini, jedva mlaka u srednjoj i potpuno hladna u donjoj trećini. Hladna voda u rezervoar hladnjaka se uvodi u njegovom donjem dijelu čime se istovremeno istiskuje vruća voda iz njegovog gornjeg dijela.

Količina alkohola koja se destilacijom može izdvojiti iz prevrelog kljuka zavisi od sadržaja alkohola u kljuku i od konstrukcije i kvaliteta uređaja za destilaciju. Kod pojave prvih količina destilata na izlazu iz hladionika destilati od šljive i trešnje npr. obično su jači (50 – 60% vol.) od destilata od kruške i jabuke (45 – 50% vol.).

Kod proizvodnje sirove meke rakije destilacija se vodi sve dok sadržaj alkohola u destilatu na izlazu iz cijevi hladionika ne padne na oko 3% vol. Kontrola alkoholne jačine destilata vrši se alkoholometrima, uz prihvatanje destilata iz cijevi hladionika u pogodnu menzuru. Za određivanje kraja destilacije kod proizvodnje sirove meke rakije najbolje je koristiti alkoholometre sa skalom od 0 – 10% vol.

Jović (2006) navodi da se destilacijom na kazanu zapremine 150 litara za jedan sat dobije 10 – 15 litara destilata, a da ukupno trajanje destilacije na ovom kazanu (uključujući punjenje i pražnjenje kazana) traje od 150 do 180 minuta. Računa se da se od 100 litara kljuka u prosjeku dobija oko 25 litara sirove meke rakije. Jasno je da količina sirove meke rakije i njena jačina zavise od vrste prevrelog voćnog kljuka. U narednoj tabeli date su alkoholne jačine sirove meke rakije od nekoliko voćnih kljukova.

Tabela 12. Alkoholna jačina sirove meke rakije dobijene od različitih prevrelih voćnih kljukova (preuzeto iz: Jović, 2006)

Vrsta kljuka	Prosječan sadržaj alkohola u sirovoj mekoj rakiji (% vol.)
Trešnja	20 – 25% vol.
Šljiva požegača	20 – 25% vol.
Ostale šljive	17 – 25% vol.
Jabuka	17 – 22% vol.
Kruška	17 – 22% vol.

Komina od grožđa sadrži malo alkohola i njenom destilacijom dobija se sirova meka rakija sa 10 do 20% vol. alkohola.

Sirova meka rakija ponovo se destiliše (prepeka) da bi se dobila rakija prepečenica sa sadržajem alkohola od 40 do 50% vol.

Proizvodnja meke rakije za piće

U mnogim našim krajevima rado se pije tzv. meka rakija, odnosno rakija koja ima niži sadržaj alkohola. I ova rakija može biti ugodna za konzumiranje, ali bi je trebalo proizvoditi primjenom frakcione destilacije. Frakciona destilacija je razdvajanje pojedinih dijelova destilata tokom destilacije. Kao frakcije izdvajaju se: prvenac (glava), srednja frakcija (srce) i patoka. Srednja frakcija ili srce koristi se kao meka rakija za piće.

Prva frakcija – prvenac – izdvaja se tako što se odmah na početku destilacije odvaja 0,3 do 0,6 litara prvog destilata iz cijevi hladionika na 100 litara kljuka nasutog u kazan. Prvenac se odvaja u poseban sud, a srednja frakcija (srce) se nastavi skupljati sve dok jačina destilata na izlazu iz hladionika ne padne na oko 10% vol. Srce, odnosno meka rakija dobijena na ovaj način obično sadrži 24 do 30% vol. alkohola. Nakon izdvajanja srca nastavlja se sa prikupljanjem patoke, sve dok sadržaj alkohola u destilatu na izlazu iz hladionika ne padne na oko 3% vol. Sve količine prvenca i patoka odvojene tokom pečenja rakije na kraju se najčešće pomiješaju i prepeku do alkoholne jačine meke rakije, uz ponovno izdvajanje prvenca i patoke. Meka rakija dobijena prepicanjem smjese prvenca i patoke lošijeg je kvaliteta.

Proizvodnja prepečenice

Prije pristupanja destilaciji meke sirove rakije uređaj za destilaciju treba temeljito oprati. Kazan se mekom sirovom rakijom puni do oko 70% svoje zapremine. Tokom destilacije sirove meke rakije nema opasnosti od zagorijevanja kazana. Destilacijom meke rakije treba povećati sadržaj alkohola u budućoj prepečenici, ali i izvršiti prečišćavanje meke rakije kroz izdvajanje frakcija destilacije. Tokom destilacije izdvajaju se prvenac, srce i patoka.

U prvencau se pored etanola nalazi i niz lako isparljivih sastojaka koji mogu loše uticati na miris rakije. Srce ili srednja frakcija bi trebala odražavati sve najbolje osobine voća od kojeg se rakija proizvodi. Patoka u sebi sadrži jedinjenja koja imaju više tačke ključanja i koja takođe mogu ugroziti miris i okus rakije.

Količina prvenca koju treba odvojiti kod prepicanja sirove meke rakije zavisi od uslova fermentacije kljuka i njegove destilacije u proizvodnji sirove meke rakije. Ukoliko je korišćeno zdravo i zrelo voće, fermentacija vođena u čistim i zatvorenim sudovima, a destilacija sirove meke rakije izvedena na laganoj vatri, onda je najčešće dovoljno izdvojiti 0,5 litara prvenca na 100 litara sirove meke rakije nasute u kazan za prepeku. Ipak, sigurnijim se smatra izdvajanje 1 do 1,5 litara prvenca na 100 litara sirove meke rakije koja se prepiče. Ukoliko je prevreli kljuk bio pokvaren ili je jako dugo stajao prije pečenja rakije, ne bi trebalo izdvajati manje od 2 litra prvenca na 100 litara sirove meke rakije. Ako se kod prepicanja rakije ne izdvoje dovoljne količine prvenca dobija se rakija koja pali na okusu, sa oštrim mirisima i inače slabijeg kvaliteta. Iskusniji proizvođači rakije hvataju prve količine rakije iz cijevi hladionika u čaše zapremine do 100 ml, provjeravaju njihov miris i izdvajaju prvenac, čašu po čašu, sve dok on ima karakteristične štetne mirise prvenca.

Važno je prekinuti i sa izdvajanjem frakcije srca i preći na skupljanje patoke. Iskustvo pokazuje da sa prikupljanja frakcije srca na prikupljanje frakcije patoke treba preći kada koncentracija alkohola u frakciji srca koja izlazi iz cijevi hladionika padne na oko 40% vol. kod proizvodnje prepečenice od šljive, trešnje, kajsije i breskve. Ovog pravila se ne treba slijepo držati, posebno ukoliko se ranijim iskustvom i poznavanjem rakija može ustanoviti kada još uvijek potpuno bezbojni destilat srca počinje gubiti mirisne note voća od kojeg se rakija proizvodi i poprimati mirise patoke.

Kao okvirna preporuka može se navesti da kod prepicanja lozovače patoku treba početi skupljati kada sadržaj alkohola u frakciji srca na izlazu iz cijevi hladionika padne na oko 45% vol. Preporuka je i da se kod prepicanja šljivovice izdvoji 1 – 2 litra prvenca na 100 litara sirove rakije te da se sa izdvajanjem frakcije srca prekine kada sadržaj alkohola u destilatu na izlazu iz cijevi hladionika padne na oko 30% vol.

Velikom greškom se smatra prikupljanje frakcije srca sve do željene konačne jačine rakije prepečenice. Čak i ukoliko je željena jačina rakije prepečenice 45 ili 50% vol., ona će dobijena na ovaj način sadržavati određene količine patoke što će kvariti njen miris i okus.

Kao i kod frakcije prvenca, korisna je preporuka da se uvijek ide na izdvajanje veće, nego na izdvajanje manje količine patoke. U vrijeme kada se tokom destilacije počinju javljati prve količine patoke u destilat inače najvećim dijelom čini voda. Voda će se svakako dodavati u frakciju srca kod svođenja alkohola u prepečenici na konačnu jačinu pa se nešto ranijim prekidanjem skupljanja frakcije srca inače ne gubi mnogo na količini rakije, a može se značajno dobiti na njenom kvalitetu.

Kada se pređe na prihvatanje patoke destilacija se pojačavanjem vatre može ubrzati. Količine patoke koje se izdvajaju kod prepicanja rakije mogu biti znatne. Tako Jović (2006) navodi da se iz 100 litara sirove meke šljivovice prepicanjem dobija oko 30 litara frakcije srca jačine od 50 – 65% vol. i 20 – 25 litara frakcije patoke jačine 20 – 25% vol. Ukoliko se razdvajanje frakcija izvrši na ovdje preporučeni način, frakcija srca obično ima 60 do 70% vol. alkohola i ona se nakon razblaživanja i obrade koristi kao gotova rakija prepečenica.

Prepicanje meke sirove rakije u kazanu zapremine 120 do 150 litara ne bi trebalo da traje kraće od 4 – 5 sati, odnosno destilaciju je sve do početka prikupljanja patoke potrebo voditi na laganoj vatri, sporo i strpljivo.

Tokom prepicanja rakije dobijaju se znatne količine patoke. Ponegdje se patoka izdvojena prepicanjem rakije iz jednog kazana dodaje novoj količini sirove meke rakije koja će se prepicati u istom kazanu. Ovo je pogrešno, jer se povećava količina sastojaka koji inače nisu poželjni u frakciji srca.

Patoke i prvenci sakupljeni iz više destilacija najčešće se spajaju te se posebno vrši njihova frakciona destilacija, uz ponovno izdvajanje većih količina prvenca i većih količina patoke. Na ovaj način se može dobiti rakija relativno dobrog kvaliteta. Ponegdje se skuplja i ponovo peče samo patoka, uz izdvajanje prvenca i patoke, a dobijena prepečenica se koristi za proizvodnju travarica ili drugih aromatizovanih rakija.

Prvenac skupljen iz više destilacija se može razblažiti vodom i ponovo destilisati tako da se dobije destilat konačne jačine oko 40% vol. koji sam nije rakija posebnog kvaliteta, ali se može upotrijebiti za proizvodnju travarica ili drugih aromatizovanih pića.

ODLEŽAVANJE I FORMIRANJE RAKIJE

Rakije dobijene prepicanjem sirove meke rakije odmah nakon proizvodnje nisu pogodne za piće. U ovo vrijeme one su oštre i grube ne okusu. Rakijama prepečenicama je, kao i mnogim vinima, potrebno određeno odležavanje tokom kojeg se razvijaju i postaju izraženiji okusi i mirisi tipični za pojedine vrste rakija.

Razlikuju se odležavanje rakije u drvenim i staklenim sudovima. Rakije kao što su šljivovica, kajsijevača, breskovača, jabukovača i komovica često odležavaju i sazrijevaju u drvenim sudovima. Ukoliko se pravilno provede, rakija odležavanjem u drvenim sudovima mijenja boju i poprima ugodan okus i aromu. Treba naglasiti da pomenute rakije ne moraju odležavati u drvetu i da npr. bezbojna šljivovica ili kajsijevača mogu biti odličnog kvaliteta. Na odležavanje u drvetu obično se ne stavljaju kruškovača, trešnjevača i višnjevača.

Drvena burad za odležavanje rakije treba da budu besprijekorne čistoće. Ukoliko se radi o novoj buradi prije prvog korišćenja potrebno ih je ovinuti, odnosno pripremiti tretiranjem vrelom vodom ili vodenom parom. Burad rakiji ne daju samo boju, već i cijeli niz drugih sastojaka koji pozitivno utiču na njen okus i miris. Najboljom se smatraju hrastova burad, ali se u našim krajevima za odležavanje rakije često koriste i burad od drugih vrsta drveta.

U hrastovoj buradi u kojoj rakija odležava često se ostavlja malo otpraženjenog prostora, odnosno burad se rakijom ne pune do čepa. Burad u svakom slučaju treba dobro zatvoriti kvalitetnim čepom. Burad sa rakijom u odležavanju treba držati u prostorijama temperature od 15 do 20°C. Relativna vlažnost prostorije trebala bi biti oko 75%.

Navodi se da se količina rakije šljivovice čuvane u drvenoj buradi tokom prve godine smanjuje za oko 9%, a tokom druge i treće za po oko 5% (Jović, 2006). Gubitak rakije zavisi od kvaliteta drveta od kojeg je bure izrađeno, od zapremine i oblika bureta i od alkoholne jačine rakije koja odležava. Šljivovica prepečanica tokom jedne godine odležavanja u drvetu može izbubiti na jačini i do 0,7% vol., dok meka rakija za isto vrijeme izgubi na jačini za oko 0,5% vol. (Jović, 2006).

Dužina odležavanja rakije u drvenim sudovima treba da bude takva da doprinese kvalitetu rakije. Prekratko odležavanje rakije u drvetu može donijeti više štete nego koristi. Smatra se da odležavanje rakije u hrastovom buretu ne bi trebalo trajati kraće od tri mjeseca. Međutim, ni predugo odležavanje rakije u drvenoj buradi (posebno ukoliko se radi o novoj slabo pripremljenoj buradi) može ugroziti voćni karakter rakije. Preporuka je svakako da se rakija tokom odležavanja u drvetu povremeno proba i na taj način prati proces njenog odležavanja i sazrijevanja.

Formiranje rakija

Rakija dobijena prepicanjem sirove meke rakije najčešće je sa preko 60% vol. alkohola. Sa ovom koncentracijom alkohola rakije odležavaju, ali nisu za konzumiranje. Alkoholna jačina rakija se najčešće svodi na 40 do 45% vol. Treba spomenuti praksu proizvodnje i konzumiranja alkoholno prejakih rakija (50 i više % vol.) u nekim našim krajevima. Velike koncentracije alkohola mogu dobro iznijeti samo rijetke rakije, uglavnom one od aromatičnijeg voća. Uostalom, treba se podsjetiti da su alkoholne jačine čuvenih pića kao što su francuski konjaci ili škotski viskiji rijetko preko 40% vol.

Iako nema opšteg pravila, mogu se navesti okvirne preporuke za konačne alkoholne jačine nekih rakija od voća i grožđa.

Tabela 13. Preporučene konačne alkoholne jačine nekih rakija od voća i grožđa
(prema: Jović, 2006)

Rakija	Preporučena konačna alkoholna jačina
Šljivovica	40 – 45% vol.
Jabukovača	40 – 42% vol.
Kruškovača	40 – 45% vol.
Kajsijevača	45 – 50% vol.
Breskovača	45 – 50% vol.
Lozovača	43 – 50% vol.
Komovica	43 – 50% vol.

Alkoholna jačina odležale rakije na željeni nivo svodi se destilovanom vodom. Nekada se razblaživanje rakije koja odležava u buradima vršilo postepenim dodavanjem vode u burad sa rakijom. Ovakvo razblaživanje primjenjivalo se kod dugogodišnjeg odležavanja rakije i moglo je biti neprecizno.

Danas se svođenje rakije na konačnu alkoholnu jačinu vrši njenim miješanjem sa destilovanom vodom nakon završenog odležavanja, odnosno sazrijevanja. Treba naglasiti da kod miješanja alkohola i vode dolazi do pojave tzv. kontrakcije, odnosno količina mješavine manja je od zbira količina pomiješane vode i rakije. Naime, miješanjem jednog litra alkohola i jednog litra vode ne dobijaju se dva, nego 1,92 litra mješavine. U posebnim tabelama mogu se očitati količine vode koje je potrebno dodati rakiji određene jačine da bi se dobila rakija željene jačine.

Tabela 14. Tabela za svođenje alkoholne jačine (prema: Jović, 2006)
(U tabeli su date količine vode u litrima koje treba dodati na 100 litara jake rakije da bi se njena alkoholna jačina svela na željeni procenat alkohola)

Alkohol u rakiji koju treba razblažiti (% vol.)	Željeni sadržaj alkohola u rakiji za konzumiranje (% vol.)												
	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
80	114,4	109,2	104,0	99,1	94,3	89,7	85,5	81,3	77,4	73,5	70,0	66,4	59,9
79	111,9	106,5	101,4	96,5	91,8	87,3	83,1	79,0	75,1	71,3	67,8	64,3	57,8
78	109,1	103,7	98,7	93,9	89,2	84,8	80,6	76,6	72,8	69,0	65,5	62,1	55,7
77	106,3	101,0	96,0	91,3	86,7	82,3	78,2	74,2	70,5	66,7	63,3	59,9	53,6
76	103,5	98,3	93,4	88,7	84,2	79,9	75,8	71,9	68,2	64,5	61,1	57,8	51,5
75	100,7	95,6	90,8	86,1	81,7	77,4	73,4	69,5	65,9	62,2	58,9	55,6	49,4
74	97,9	92,9	88,1	83,5	79,2	74,9	71,0	67,1	63,6	60,0	56,7	53,4	47,3
73	95,1	90,2	85,5	80,9	76,7	72,4	68,6	64,8	61,3	57,7	54,5	51,2	45,2
72	92,4	87,5	82,9	78,4	74,2	70,0	66,2	62,5	59,0	55,5	52,3	49,1	43,2
71	89,6	84,8	80,2	75,8	71,6	67,5	63,8	60,1	56,7	53,2	50,0	46,9	41,1
70	86,8	82,1	77,6	73,2	69,1	65,1	61,4	57,7	54,4	50,9	47,8	44,7	39,0
69	84,1	79,4	75,0	70,7	66,6	62,7	59,0	55,4	52,1	48,7	45,6	42,6	36,9
68	81,3	76,7	72,3	68,1	64,1	60,2	56,6	53,0	49,8	46,5	43,4	40,4	34,8
67	78,6	74,0	69,7	65,5	61,6	57,8	54,2	50,7	47,5	44,2	41,2	38,3	32,8
66	75,9	71,4	67,1	63,0	59,1	55,4	51,9	48,4	45,2	42,0	39,0	36,2	30,8
65	73,1	68,7	64,5	60,4	56,6	52,9	49,5	46,1	42,9	39,8	36,8	34,0	28,7
64	70,3	66,0	61,9	57,8	54,1	50,4	47,1	43,7	40,6	37,5	34,6	31,8	26,6
63	67,6	63,3	59,3	55,3	51,6	48,0	44,7	41,4	38,3	35,3	32,4	29,7	24,5
62	64,9	60,7	56,7	52,8	49,2	45,6	42,3	39,1	36,1	33,1	30,3	27,6	22,5
61	62,1	58,0	54,1	50,2	46,7	43,1	39,9	36,8	33,8	30,8	28,1	25,4	20,4
60	59,4	55,3	51,5	47,7	44,2	40,7	37,5	34,5	31,5	28,6	25,9	23,3	18,3
59	56,7	52,7	48,9	45,2	41,7	38,3	35,2	32,2	29,3	26,4	23,8	21,2	16,3
58	53,9	50,0	46,3	42,6	39,2	35,9	32,8	29,8	27,0	24,2	21,6	19,0	14,2
57	51,2	47,3	43,7	40,1	36,7	33,5	30,4	27,5	24,7	22,0	19,4	16,9	12,2
56	48,5	44,7	41,1	37,6	34,3	31,1	28,1	25,2	22,5	19,8	17,2	14,8	10,2
55	45,8	42,0	38,4	35,0	31,8	28,7	25,7	22,9	20,2	17,5	15,1	12,6	8,1
54	43,0	39,3	35,8	32,5	29,3	26,3	23,3	20,6	17,9	15,3	12,9	10,5	6,1
53	40,3	36,7	33,2	30,0	26,8	23,9	21,0	18,3	15,6	13,1	10,7	8,4	4,3
52	37,6	34,1	30,7	27,5	24,4	21,5	18,7	16,0	13,4	10,9	8,6	6,3	2,0
51	34,9	31,4	28,1	24,9	21,9	19,1	16,3	13,7	11,1	8,7	6,4	4,3	
50	32,2	28,8	25,5	22,4	19,5	16,7	14,0	11,4	8,9	6,5	4,3	2,2	
49	29,5	26,2	23,0	19,9	17,1	14,3	11,7	9,1	6,7	4,4	2,2		
48	26,8	23,5	20,4	17,4	14,6	11,9	9,3	6,8	4,5	2,2			
47	24,1	20,9	17,8	14,9	12,1	9,5	7,0	4,5	2,3				
46	21,4	18,3	15,3	12,4	9,7	7,1	4,7	2,3					
45	18,7	15,7	12,7	9,9	7,3	4,7	2,3						

Iz prethodne tabele se vidi da je npr. na 100 litara rakije sa 65% vol. alkohola potrebno dodati 64,5 litara vode da se dobije rakija konačne jačine 40% vol.

Korišćenjem jednostavne formule i prethodne tabele može se lako izračunati količina vode potrebna za željena razblaženja rakije. Formula glasi:

$$V = \frac{K \times R}{100}$$

Gdje su:

V – količina vode u litrima potrebna da razblaživanje rakije

K – kontrakcioni broj (litri vode potrebni za razblaživanje 100 litara rakije određene jačine – podatak iz tabele)

R – količina rakije u litrima koju treba razblažiti

Primjer:

Razblaživanjem vodom potrebno je 80 litara rakije sa 64% vol. alkohola svesti na rakiju sa 42% vol. alkohola.

U tabeli se nalazi da je kontrakcioni broj za ovu situaciju 54,1. Uvrštavanjem podataka koji su na raspolaganju u gornju formulu dobija se:

$$V = \frac{K \times R}{100} = \frac{54,1 \times 80}{100} = \frac{4328}{100} = 43,28 \text{ litara vode}$$

Znači, u 80 litara rakije sa 64% vol. alkohola potrebno je dodati 43,28 litara vode da bi se dobila rakija sa 42% vol. alkohola. Količina rakije sa 42% vol. alkohola neće biti 123,28 litara (80 litara + 43,28 litara) nego nešto manja zbog kontrakcije pri miješanju alkohola i vode.

Određivanje količina vode za svođenje jake rakije na konačnu alkoholnu jačinu bez uzimanja u obzir kontrakcije može se izvršiti primjenom slijedećih formula:

$$V_r = \frac{V_d \times A_d}{A_r} \quad \text{i}$$

$$V_v = V_r - V_d$$

Gdje su:

V_r – količina rakije konačne jačine (litara)

V_d – količina jake rakije koju treba razblažiti (litara)

A_d – alkoholna jačina jake rakije koju treba razblažiti (% vol.)

A_r – konačna alkoholna jačina razblažene rakije (% vol.)

V_v – količina vode koju treba dodati u konkretnu količinu jake rakije (litara)

Jaka rakija koja se razblažuje i voda koja se koristi za razblaživanje trebale bi biti približno jednake temperature. Ukoliko se koristi tabela sa kontrakcionim brojevima poželjno je da se vrši miješanje rakije i vode čije su temperature oko 20°C. Poslije dodavanja destilovane vode u jaku rakiju potrebno je rakiju i vodu dobro promiješati. Dodavanje vode remeti harmoniju okusa i mirisa rakije pa je potrebno da ona prije konzumiranja odstoji barem tri mjeseca. Nakon miješanja sa vodom rakija se čuva u dobro zatvorenim i po mogućnosti punim staklenim sudovima, na tamnom mjestu ili zaštićene od uticaja svjetlosti. Tokom stajanja nakon razblaživanja vodom u rakiji (posebno rakiji koja je odležavala u drvenoj buradi) se može javiti malo taloga. Radi ubrzavanja stvaranja taloga rakiju je poželjno izložiti niskim temperaturama (oko 0°C) u trajanju od 15 do 20 dana.

Literatura

- Avramov L. (1988): Savremeno gajenje vinove loze, Nolit, Beograd.
- Bisson, L. (2001): Grape Maturation, Practical Winery & Vineyard, July/August 2001, www.practicalwinery.com/julaug01p32.htm; preuzeto: maj, 2008.).
- Boulton, R.B., Singleton V.L., Bisson Linda F., Kunkee, R.E. (1996): Principles and Practices of Winemaking, Springer – Chapman & Hall, New York
- Burić D. (1981): Vinogradarstvo I, Ćipranov, Novi Sad.
- Burić D. (1995): Savremeno vinogradarstvo, Nolit, Beograd.
- Daničić M. (1988): Praktikum iz tehnologije vina, Poljoprivredni fakultet Zemun, Beograd.
- Fugelsang C.K., Edwards G.C. (2007): Wine Microbiology – Practical Applications and Procedures, 2n Ed. Springer Science+Business Media, LLC.
- Jackson R.S. (2008): Wine Science – Principles and Applications. Academic Press – Elsevier.
- Jović S. (2006): Priručnik za spravljanje rakije, Partenon, Beograd.
- Kojić A. (2000): Vinogradarstvo, Univerzitetska knjiga, Sarajevo.
- Margalit Y. (2004): Concepts in Wine Chemistry. 2nd Ed., The Wine Appreciation Guild, San Francisco.
- Nastev D. (1986): Enohemija i analizi na vinoto, Samoupravna praktika, Skopje.
- Radovanović V. (1986): Tehnologija vina, Građevinska knjiga, Beograd.
- Ribéreau-Gayon P., Dubourdieu D., Donéche B., Aline Lonvaud A. (2006): Handbook of Enology. Vol. 1&2, John Wiley & Sons Ltd.
- Rotter B. (2011): Sulphur dioxide, www.brsquared.org/wine; preuzeto: juni 2012)
- Seguin G. (1971): Influence des facteurs naturels sur les caracteres des vins, Science et techniques de la Vigne, Dunod, Paris.
- Vuksanović P., Bulum D., Pediša H., Kovačina R., Trninić V., Čolović N., Bošnjak M. (1986): Hercegovački vinogradi i vina, APRO – RO Istraživačko razvojni institut Mostar, Mostar.
- Vuksanović P., Mijatović D. (1982): Bioklimatski indeks kao pokazatelj pogodnosti uspijevanja vinove loze, Radovi Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Vol. 34.
- Zoecklein B.W., Fugelsang C.K., Gump, B.H., Nury, F.S. (1995): Wine Analysis and Production, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Zoecklin, B. (2001): Grape Sampling and Maturity Evaluation for Growers, Vintner's Corner, Vol. 16, No. 1, (www.fst.vt.edu/extension/enology/VC/Jan-Feb01.html); preuzeto: maj, 2008.).