

nam poslužiti kao sirovina u proizvodnji, za ono vrijeme, kada nema svježe. Upravo ti polufabrikati omogućuju nam stalni rad u tvornicama ove vrste i tako mi izbjegavamo onaj kampanjski i sezonski rad, koji je karakterističan za kapitalističke zemlje, gdje ovakve tvornice većinom rade samo par mjeseci u toku godine.

RADOVAN PETROVIĆ, Beograd

Upotreba klarola za bistrenje vina i žestokih pića

O klarolu, našem novom sredstvu za bistrenje vina je već pisano u vremenu njegovog ispitivanja («O bistrenju vina bentonitom» 1949. — Dr. D. Milisavljević, «O određivanju ukupnog azota u vinu i o taloženju azotnih materija klarolom» 1951. g. — Inž. Ilija Bošnjak, «Bistrenje i stabilizacija vina klarolom» 1952. g. — P. Petrović). Danas kada se klarol proizvodi u Vinarskoj zadruzi u Aleksincu za široke potrebe našeg vinarstva, smatramo da se treba ponovo osvrnuti na primenu ovog našeg odličnog bistrila.

Klarol je domaće sredstvo (mineralnog porekla), za bistrenje i stabilizaciju vina, kao i za bistrenje rakija i ostalih alkoholnih pića. Ovo naše sredstvo sličnih je svojstava američkom bentonitu (koji se u američkom vinarstvu primenjuje već tri decenija), a dobija se obradom minerala montmorionita iz naših nalazišta (hidratirani aluminijum silikat — $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ od kojeg je obradom Dr. Milisavljević dobio sredstvo za bistrenje vina i nazvao ga «Klarol»). Sredstva slična klarolu i bentonitu, našla su široku primenu pod raznim nazivima i u vinarstvu mnogih drugih zemalja. Ona su danas skoro potpuno potisla iz upotrebe uobičajena bistrila (želatin, tanin i sl.), kao sredstva koja praktično samo mehanički bistre a ne stabilizuju vina (ne čine ih postojanim), zbog čega su podložna naknadnom mućenju. Međutim, klarol i dr. bentonitska sredstva uspešno bistre i stabilizuju vina (čine ih trajno bistrim), time što iz vina talože belančevinaste materije, koje svojim prisustvom često izazivaju mućenje, naročito mladih belih vina.

Klarolom se uspešno bistre sva vina (bela, ružičasta, crna, desertna). Tako, već posle nekoliko dana po dodavanju klarola, vina često postaju kristalno bistra, te se u većini slučajeva može izbeći njihovo filtriranje. Zatim, klarolom se bistre i vina koja se teško bistre tanin-želatinom (zbog prisustva zaštitnih koloida), ponekad uz prethodno provetravanje; često brže i uspešnije ako se uz klarol doda nekoliko gr/hl želatine ili odgovarajuća količina ferocijankalija, kod vina koja su naklonjena prelomu zbog suviška gvožđa. Možemo posebno istaći brzo i uspešno bi-

strenje vina klarolom u kombinaciji sa ferocijankalijem, kod svih vina koja imaju potrebe za »plavim bistrenjem«.

Vina bistrena i stabilizovana klarolom se ne mogu zamutiti taloženjem belančevinastih materija usled povećanja toplote u toku leta (što se inače dešava kod nekih vina izlaganih niskoj temperaturi pomoću uređaja za hlađenje »stabilizatora«), ili njenim sniženjem za vreme zime, u kakvim se uslovima vina često mogu naći: pri transportu, čuvanjem u prodavnicama, restoranima i sl. Osim toga, po francuskom naučniku R. Gayon-u, bentonit je efikasno sredstvo protiv bakarnog preloma (mućenje koje se javlja kod nekih normalno sumporisanih belih vina dugo čuvanim u bocama), jer ostranjivanjem belančevinastih materija iz vina, onemogućava se taloženje bakra (bakar sulfida), pogotovu kod vina koja ga ne sadrže više od 2 mg/litar. Isto tako (po R. Gayon-u) ako se pri bistrenju vina bentonitom odnosno klarolom doda malo limunske kiseline (do 0,5 gr/l), ona se kasnije teže mogu zamutiti pojavom belog preloma, iako su pre toga bila naklonjena mućenju zbog nešto veće sadržine gvožđa (to svakako važi i za crni prelom), što je od velike važnosti za naše male proizvođače vina, koji nemaju uslova za primenu ferocijankalija (»plavog bistrenja«).

Vina bistrena klarolom postaju prijatnijeg ukusa, naročito mlada koja postaju odnegovanija i starija, što je od značaja za spremanje mladih vina za potrošnju.

Klarol je također odlično sredstvo za bistrenje svih vrsta rakija, likera i ostalih žestokih pića. Ogllednim bistrenjem 1951/52. i kasnije u praksi, došli smo do izvanredno dobrih rezultata u pogledu bistrine i ukusa ovih pića. Bistrenje mladih rakija klarolom teče uspešnije i brže nego pri upotrebi tanin-želatina, pri čemu postaju mekšeg i prijatnijeg ukusa (manje oštre i starije). Likeri i druga pića veće gustine koja se teško bistre uobičajenim sredstvima, brzo se bistre klarolom dobijajući kristalan izgled i ukus odležanih pića.

Klarol hemiski praktično ne menja vina i druga pića i za zdravlje nije škodljiv.

Način upotrebe klarola za bistrenje vina

1. **Određivanje potrebne količine** — probe u malom. Za bistrenje i stabilizaciju vina klarolom, potrebne su različite količine klarola, što uglavnom zavisi od mutnoće i starosti vina. Za mlada i mutna vina potrebno je više klarola, obično oko 75 do 100 gr/hl, dok manje mutna jednogodišnja i starija vina se uspešno bistre i stabilizuju, ostranjivanjem belančevinastih materija, sa oko 50 gr/hl, pa i sa manje klarola.

Međutim, potrebnu količinu klarola za bistrenje i stabilizovanje nekog vina, najbolje je odrediti probnim bistrenjem sa raznim količinama klarola. Probno bistrenje se izvodi tako što se prethodno spre-

mi 10% suspenzija (koloidni rastvor) klarola u vodi, pa se staklenim cilindrima sa po 100 cm³ doda i promućka:

1 cilindru (sa dobrim zatvaračem)	0,50 cm ³ , što odgovara	50 gr/ha klarola
2 " " "	0,75 " " "	75 " "
3 " " "	1,— " " "	100 " "
4 " " "	1,25 " " "	125 " "

U praksi se mogu uzeti približni rasponi, naprimer 75--125 gr/hl klarola kod tretiranja (bistrenja) mladih i jako mutnih vina, a kod starijih i manje mutnih vina od 25 do 75 gr/hl klarola i izvoditi ih u bocama od po 1 l.

Kada se kod oglednih vina proces bistrenja završi (što se poklapa sa taloženjem belančevinastih materija i obično traje dva do tri dana), tada uzorak vina, kod kojih se postigla zadovoljavajuća bistrina treba zagrevati na 80° C u vremenu oko 1 sata (pogotovu ako su u pitanju mlada bela vina, jer će se nedovoljno stabilizovana vina na ovoj toploti zamutiti ako su tome naklonjena), radi utvrđivanja najmanje ali dovoljne količine klarola. Naime, za bistrenje vina treba upotrebiti onu najmanju količinu klarola kod koje se dobro izbistreni uzorak vina nije ni najmanje mutio pri zagrevanju, ali ni posle kada se rashladio. Radi veće sigurnosti može se za bistrenje upotrebiti desetak grama više klarola po hektolitru vina od utvrđene količine. U slučaju da se kod nekog vina ne postigne zadovoljavajuća bistrina ni sa jednom dozom klarola (što se ređe dešava), ogled treba ponoviti uz dodatak oko 2 gr/hl želatina ili odgovarajuće količine ferocijankalija kod vina koja sadrže suvišak gvožđa.

2. Spravljanje suspenzije (rastvaranje) klarola. Suspenzija (rastvor) klarola za bistrenje vina ne može se spravlјati u vodi i vinu.

a) Suspenzija klarola u vodi (najbolja je destilovana, a može se upotrebiti i obična mekša, po mogućtvu prokuvana, radi taloženja kreča), spravlja se na sledeći način:

Desetak sati prije upotrebe (uveče za ujutru) neusitnjeni — granulirani klarol se potopi laganim sipanjem u oko 10 puta većoj količini vode (1 kg klarola u 10 l ili nešto manje vode), radi bubrenja. Posle toga se pristupa mešanju sve dok se klarol potpuno ne rastvori — pređe u suspenziju. Postupak je isti pri spravljanju suspenzije kada se za bistrenje upotrebljava usitnjeni klarol, s tim što u ovom slučaju bubrenje teče brže, te se mešanje može obaviti ranije.

b) Suspenzija klarola u vinu se spravlja tako, što se odgovarajuća količina klarola, po mogućtvu usitnjen sipa polako u oko 5 do 7 puta veću količinu vina, gde se ostavlja kraće vreme (sat dva), radi bubrenja, a potom se pristupa što energičnijem mešanju sve dok se klarol potpuno ne rastopi u vinu. Ovu suspenziju treba brzo spremiiti i odmah upotrebiti, pošto stajanjem gubi od aktivnosti, a pored toga podložna je i kvaru, za razliku od suspenzije klarola u vodi koja se može izvesno vreme čuvati.

Pri spravljanju suspenzije uvek sipati klarol u tečnost, jer bi se obrnutim postupkom njegovi sitni delići međusobno slepili, zbog čega se klarol ne bi dobro rastvorio, što se može desiti, jer od toga ustvari i zavisi uspeh bistrenja vina.

Za bistrenje i stabilizaciju vina se može upotrebiti i jedna i druga suspenzija klarola. Međutim, u većini slučajeva je efikasnijeg dejstva suspenzija klarola spravljena u vodi, ali za vina koja se lako bistre, može se upotrebiti i suspenzija spremljena u vinu (koja ponekad daje odlične rezultate), pri čemu je obično potrebno nešto više klarola (10—12 gr/ha). Suspenzija klarola u vinu daje manju količinu taloga od suspenzije u vodi (obično za oko 2—3 puta).

3. Dodavanje suspenzije (rastvora) klarola u vinu. Suspenzija klarola se dodaje vinu u što više mahova po malo u vidu mlaza, uz dobro mešanje s vinom u šafolju u koji neprekidno kroz slavinu nadolazi vino (koga u šafolju treba da bude bar oko 20 puta više nego suspenzije s kojom se meša), pa mešavinu pumpati u sud — bačvu kroz otvor za vranj, radi mešanja s vinom koje se bistri. Kada se ovako završi dodavanje suspenzije, onda nastaviti s kruženjem vina pomoću pumpe u vidu zatvorenog pretakanja, sve dok se klarol potpuno ne izmeša s vinom. Manjim sudovima klarol se dodaje tako, što se suspenzija sipa u bure pa brzo i dobro izmeša štapom.

Vreme mešanja klarola s vinom zavisi uglavnom od veličine suda i treba da traje više sati kod većih bačava — cisterni. U svakom slučaju bolje je da ono traje nešto duže, jer od pravilnog spravljanja i mešanja suspenzije klarola s vinom zavisi uspeh bistrenja.

Pri kombinovanoj upotrebi klarola i ferocijankalija, u početku (prvo) treba dodavati i mešati s vinom ferocijankalij, pa zatim odmah klarol, a potom nastaviti s kruženjem vina dok se oba srestva potpuno ne izmešaju s vinom koje se bistri. Klarol se može dodavati i mešati s vinom i posle nekoliko sati od dodavanja ferocijankalija.

Bistrenje vina klarolom obično traje 5—7 dana, ali je bolje ostaviti ga na miru nešto duže (15—20 dana), radi potpunijeg taloženja (razume se, vina ne smeju biti u vrenju i sl. i treba da budu umereno sumporisana).

Način upotrebe klarola za bistrenje žestokih pića

Za bistrenje rakije, likera i dr. alkoholnih pića, obično je potrebno od 50—75 gr/hl klarola, što uglavnom zavisi od mutnoće ovih pića. Međutim, koju količinu klarola treba upotrebiti, najbolje je odrediti probnim bistrenjem ovih pića.

Pripremanje i dodavanje klarola — spremanje i mešanje suspenzije se vrši isto kao i kod vina.

Za bistrenje rakije i drugih žestokih pića, najbolje je upotrebiti suspenziju klarola spravljenju u vodi, ali se može upotrebiti i suspenzija spravljena u dotičnom piću, najčešće sa nešto manje uspeha.

Sva svojstva klarola kao bistrila su ispitana, kako ogledima u laboratorija (Milisavljević—Bošnjak—Petrović), tako i u praksi (neki podrumi ga koriste već nekoliko godina), te se našim proizvođačima vina može preporučiti kao odlično i praktično sretstvo za široku upotrebu.

Ing. Avdo Duraković

Važnost mikroelemenata u voćarstvu

Pod mikroelementima (oligoelementima) podrazumijevamo one elemente, koji su voćkama za njihov normalan razvoj, potrebni u vrlo malim količinama. Od mikroelemenata do sada su najviše poznati bor, cink, mangan, bakar, molibden i željezo. Kako u organizmu voćaka sudjeluju u vrlo malim količinama, nije im se obraćala naročita pažnja sve dotle dok se na voćkama nisu počele pojavljivati ozbiljne posljedice, osobito u pogledu rodnosti. Postepenim ispitivanjima došlo se do spoznaje kako koji elemenat djeluje, i kakva je njegova uloga u pogledu razvoja voćaka i kvalitete njihova prinosa.

Tako njihove funkcije nisu potpuno ispitane, ipak možemo sa sigurnošću zaključiti da je njihova uloga u razvoju voćaka kao i kvalitetu plodova vrlo velika. Zbog nedostatka ovih elemenata imamo raznih anomalija na voćkama u pogledu rasta, oštećenja listova, plodova, pupova, mladica i t. d. U daljem izlaganju osvrnut ćemo se samo na one elemente, čije je djelovanje na voćki najbolje poznato.

Mikroelementi dolaze u tlo iz litosfere. Zahvaljujući razornom djelovanju raznih klimatskih procesa, koji djeluju na litosferu, naša se tla obogaćuju pojedinim mikroelementima.

Tla na kojima su podignuti voćnjaci, kao i razne druge ratarske i povrtarske kulture, znatno su siromašnija mikroelementima od onih tala na kojima nemamo nikakve poljoprivredne proizvodnje.

Na onima tlima, na kojima se uzgajaju voćne kulture, naročito ako im se ne poklanja više pažnje putem pravilne obrade i gnojenja, iz godine u godinu sve više osiromašuju mikroelementima.

Mikroelementi iz zemljišta odlaze putem raznih kultura, nepravilnom obradom, erozijom, navodnjavanjem i t. d.

Da se povrate oduzeti mikroelementi, danas se pored primjene raznih agrotehničkih mjera, kod gnojenja stajskim gnojem i mineralnim gnojivima primjenjuje gnojenje mikroelementima. Dodavanjem mikroelemenata gnojenjem stajskim i mineralnim gnojivima ili samim mikroelementima od ogromne je važnosti za naše voćarstvo. Kod nas je primjena gnojenja mikroelementima neophodno potrebna, jer su naša tla pretežno oskudna.

Za normalan razvoj voćaka potrebni su ovi mikroelementi:

BOR: Od svih mikroelemenata, koji su neophodno potrebni za normalan razvoj voćaka, najpoznatiji je bor. Nedostatak bora imamo najviše na onim tlima, koja su izložena jačem djelovanju oborina, to su zapravo kiseli tla (podzoli). Zbog jakih oborina dolazi do brzog gubljenja fiziološki aktivnog bora. Pored oborina gubitak bora zavisi i o kapacitetu tla za vezivanje hranjivih elemenata, strukturi, teksturi, sadržini organskih tvari i t. d. Što se tiče mogućnosti vezivanja bora u povoljnijoj su situaciji ilovače i glinasta tla od pjeskovitih tala. Za povezivanje bora u tlu od ogromne su važnosti organske tvari, te stoga tla s većom količinom organskih tvari imaju bolju mogućnost povezivanja bora.