

Dr Olga Šafar,

Institut za voćarstvo, vinogradarstvo,
vinarstvo i vrtlarstvo Poljoprivrednog
fakulteta Zagreb

ISPITIVANJE GROŽĐA ZA PROIZVODNJU SOKOVA

Grožđe se donedavna prerađivalo isključivo u vino. Tek se u novije vrijeme upotrebljava kao sirovina za proizvodnju bezalkoholnih sokova. Suvremeni načini prerade grožđa i nove metode konzerviranja sokova omogućuju da se grožđe prerađuje u dobre bezalkoholne napitke.

Potražnja za bezalkoholnim napitcima, specijalno za voćnim sokovima, u čitavom svijetu naglo raste zato što je sve veća potražnja voćnih sokova, osim toga voće je, odnosno sok voća, vrijedna i lakoprobavljiva živežna namirnica, a i veoma važan izvor vitamina. Na znatno povećanje konzumacije voćnih sokova utječe i povećanje automobilskeg prometa jer suvremeni automobilista umjesto alkoholnih pića uzima bezalkoholne napitke.

U mnogim zemljama (Švicarska, Francuska, Italija, Austrija itd.) sok grožđa zauzima među voćnim sokovima sve važnije mjesto. Lakoprobavljivi šećeri (glukoza i fruktoza) groždanog soka imaju dietetsku i terapijsku vrijednost. Mnogi potrošači voćnih sokova vole bistre sokove. Sokovi većine vrsta voća (jagode, breskve, kajsije i dr.) ponajviše su mutni, a groždani sokovi su pretežno bistri.

Proizvodnja grožđanih sokova u našoj zemlji količinski je posve neznatna, a kvalitetno slaba. Potražnja za voćnim sokovima se kod nas povećala, osobito u onim krajevima gdje se razvija ljetni turizam. S naglim razvitkom turističke privrede potražnja za voćnim sokovima bit će još veća. Međutim, mi smo još vrlo daleko od toga da bismo tržištu mogli dati dobre bezalkoholne sokove. Grožđe može biti vrlo vrijedna sirovina za proizvodnju ukusnih sokova.

Prvi uvjet da se proizvode dobri grožđani sokovi su ispitivanja prikladnosti raznih sorata grožđa za preradu u sokove. Ta ispitivanja moraju obuhvatiti kemijsku analizu i degustacionu ocjenu velikog broja sokova iz grožđa raznih sorata i grožđa raznih vinogorja. Već prije nekoliko godina je na stručnim skupovima predloženo da stručnjaci započnu sistematski ispitivati grožđe kao sirovinu za preradu u bezalkoholne sokove. U Institutu su ta ispitivanja započeta 1965. godine kao zadatak koji financira Jugoslavenski poljoprivredno-šumarski centar.

Izbor materijala za ispitivanja

Za proizvodnju sokova mogu se odabrati prvenstveno one sorte grožđa koje sadrže relativno velike količine ukupnih kiselina, tj. više kiselina nego sorte za proizvodnju vina. Voćni, odnosno groždani sok, mora biti svjež. Prvi uvjet da sok djeluje u okusu svježije jest veća količina ukupnih kiselina.

Prema Wegeru za proizvodnju harmoničnih sokova iz bijelih sorata, treba da grožđe sadrži oko 15% šećera, a ukupnih kiselina najmanje 7,5 g/l. Za proizvodnju sokova iz crnih sorata Weger smatra prikladnim grožđe koje sadrži oko 15,5% šećera i 7 g/l kiselina. Neki autori smatraju da grožđe za proizvodnju sokova treba imati 13—16% šećera i 8—12 g/l kiselina (Šulc).

Za proizvodnju vina, možemo smatrati da su prikladne one sorte grožđa koje sadrže preko 15% šećera, jer takvo grožđe daje vino s oko 9 vol.% alkohola, a sačuvati zdravim vino ispod 9 vol.% alkohola je vrlo teško. Prema tome za proizvodnju sokova može se upotrebiti ono grožđe koje nije povoljno za proizvodnju vina.

U sjevernim vinogorjima naše zemlje uzgajaju se mnoge sorte grožđa s relativno velikim količinama ukupnih kiselina i malim količinama šećera. U sjeverozapadnim vinogorjima, u godinama kad klimatske okolnosti ne pogoduju dozrijevanju grožđa, često se dogodi da sve sorte grožđa sadrže vrlo malene količine šećera.

Kad se odabire grožđe za proizvodnju sokova, ne smije biti odlučan samo podatak koliko grožđe sadrži šećera i kiselina. Sok mora imati ugodan, harmoničan okus; poželjno je da taj okus bude i aromatičan. U nekim se zemljama za proizvodnju sokova upotrebljava grožđe odabranih hibridnih sorata; karakterističan okus hibridnog grožđa (fox) daje soku vrlo jaku aromu. Kao sirovina za proizvodnju sokova poznata je od hibridnog grožđa sorta Concord.

Weger navodi da su u sjevernoj Italiji za proizvodnju sokova prikladne ove sorte grožđa: Rajnski rizling, Muškati bijeli, Graševina bijela (talijanska), Bijeli burgundac. Lokalne, manje vrijedne sorte grožđa, mogu se prema Wegeru upotrebljavati samo u malim količinama, za križanje s kvalitetnim sokovima.

Vlastita ispitivanja

Prema prijašnjim ispitivanjima grožđa, provedenima u Institutu, smatraji smo da za proizvodnju sokova dolazi prvenstveno u obzir grožđe iz zapadnih vinogorja sjeverne Hrvatske. U tim vinogorjima grožđe redovno sadrži više kiselina a manje šećera nego u južnim i istočnim vinogorjima. U vino-

gorjima zapadne Hrvatske uzgajaju se mnoge lokalne sorte grožđa koje redovno, a osobito u kišnim godinama, ne valjaju za proizvodnju vina.

Godine 1965. ispitali smo grožđe iz ovih vinogorja: Prigorsko, Plješivičko, Zelinsko, Kalničko, Moslavačko i Erdutsko. Godine 1966. ispitali smo grožđe iz vinogorja Prigorskog, Zelinskog, Plješivičkog, Moslavačkog, Erdutskog i Đakovačkog.

Prema klimatskim podacima, u sjevernoj Hrvatskoj su bile godine 1965. i 1966. zbog čestih kiša u doba vegetacije vrlo nepovoljne za dozrijevanje grožđa. U takvim kišnim godinama, kad grožđe potpuno ne dozori nego ostaje kise'o mogu se za proizvodnju sokova upotrebiti sve sorte grožđa.

U ispitivanje smo uzeli grožđe kvalitetnih sorata da ispitamo prikladnost tih sorata za proizvodnju finih sokova, grožđa masovnih sorata za proizvodnju jeftinih sokova. Uzeli smo i grožđe muškatah sorata i grožđe hibrida za proizvodnju aromatičnih sokova.

U ispitivanju smo 1965. i 1966. imali ove sorte grožđa: Graševina bijela, Moslavac bijeli, Burgundac bijeli, Štajerska belina, Kraljevina crvena, Rizvanac, Belina obična, Šipelj, Tirolan, Frankovka, Zametna črnina, Muškat Hamburg, Muškat Otonel, Muškat Haloper, Muškat Cipro, Kraljica vinograda, Ferdinand Lesseps i Izabela.

Za naša ispitivanja, specia'no za ocjenu sokova degustacijom, priređivali smo potpuno bistre sokove. Isprešane sokove smo taložili sa SO₂ (5 g/hl) i bentonitom (100—200 g/hl) i zatim ih u toku 24—48 sati držali kod temperature 2—4°C. Istaložene sokove smo filtrirali. U tako tretiranim sokovima broj mikroorganizama bio je vrlo malen, pa se s niskim dozama konzervansa mogao svaki sok dobro konzervirati.

U novije vrijeme proizvedeni su dobri konzervansi za kemijsko konzerviranje sokova: dietilester—pirougljične kiseline i sorbinska kiselina. Ali ti konzervansi su u fazi ispitivanja, pa ih nismo htjeli primijeniti kod konzerviranja grožđanih sokova za ispitivanje vrijednosti pojedinih sorata grožđa. Uzeli smo one konzervanse čija primjena nije dopuštena ali se mogu upotrebiti pokusno i u malim dozama, to su bili Acydum salicylicum i Natrium benzoat.

Za svaki sok je izvršena kemijska analiza: specifična težina piknometrom kod 20/4°C; ukupni ekstrakt iz specisične težine očitani iz tablica prema Grossfeldu; šećer gravimetrijski; ukupna kiselina u 10 ccm soka titracijom s n/10 NaOH uz indikator Bromthymolblau i preračunata na vinsku kiselinu; pepeo u 5 ccm soka i pH elektrometrijski.

Bilo je najvažnije da se za svaki sok odrede njegove organoleptičke osobine. Za ocjenu organoleptičkih osobina provedena je komisijska degustacija.

U literaturi nismo našli prikladne uzore za ocjenjivanje sokova pa smo sami sastavili metodu za ocjenjivanje na bazi ocjene 50 poena kao najviša moguća ocjena. Od 50 poena za boju je određeno 10 poena, za bistroću 5, za miris i aromu 10, a za okus 25 poena.

Prema kemijskoj analizi sastav sokova je ovakav:

Godina 1965.	min.	max.
Specifična težina 20/4°C	1,0554	1,0737
Ukupni ekstrakt	149,0 g/l	197,1 g/l
Šećer	122,0 „	174,5 „
Ukupna kiselina	6,30 „	13,27 „
Pepeo	2,26 „	4,38 „
pH	3,10	3,70
Godina 1966.	min.	max.
Specifična težina 20/4°C	1,0446	1,0672
Ukupni ekstrakt	120,7 g/l	180,0 g/l
Šećer	100,1 „	161,5 „
Ukupna kiselina	6,72 „	10,27 „
Pepeo	1,48 „	3,44 „
pH	3,10	3,60

Prema organoleptičkoj ocjeni najharmoničniji i najkvalitetniji bio je sok Graševine bijele. Godine 1965. najkvalitetniji se pokazao sok Graševine iz okolice Zagreba (Jazbina), a sadržao je 141,2 g/l (13,4%) šećera i 7,65 g/l ukupnih kiselina. Godine 1966. najbolje je ocijenjen sok Graševine iz Plješćevice, a sadržao je 158,2 g/l (14,9%) šećera i 8,0 g/l kiselina. Sokovi Graševine i ostalih vinskih sorata grožđa — Burgundac bijeli, Moslavac i dr. bili su boje i bistroće iste kao vina tih sorata, aroma tih sokova bila je izvanredna.

Kao vrlo vrijedan ocijenjen je sok sorte Ferdinand Lesseps. To je malo poznata sorta grožđa, a po porijeklu je križanac sorata Plemenke bijele i Izabele. U soku Lessepsa osjećao se hibridni okus Izabele, ali vrlo ublažen i ugodan. Godine 1965. priredili smo sok Lessepsa iz Podravske Slatine; sadržao je 143,3 g/l (13,6%) šećera i 7,80 g/l kiselina. Godine 1966. priredili

smo sok Lessepsa iz Plješivice; sadržao je 124,0 g/l (11,8%) šećera i 10,27 g/l kiselina. Bolji, harmoničniji sok Lessepsa pokazao se 1965. godine. Kasnije se bralo pa je odnos šećera i kiselina bio harmoničniji.

Obje godine najlošije je ocijenjen sok hibrida Izabele; godine 1965. taj sok je sadržao 113,7 g/l (10,9%) šećera i 10,2 g/l kiselina, a 1966. godine 129,4 g/l (12,3%) šećera i 9,5 g/l kiselina.

Vrlo dobro su kod degustacije ocijenjeni sokovi svih muškatnih sorata, osobito sorte Muškat Otonel. Vrlo kvalitetan sok sorte M. Otonel bio je iz Erduta 1965. godine. Taj sok je sadržao 174,5 g/l (16,3%) šećera i 6,30 g/l ukupnih kiselina. Kod degustacije sok M. Otonela iz Erduta bio je nešto slabije ocijenjen nego sok iste sorte iz Plješivice, svakako zato jer je sok iz Plješivice sadržao više ukupnih kiselina — 8,10 g/l. Vjerojatno će za proizvodnju sokova kod nas biti prikladno samo grožđe koje sadrži preko 7 g/l kiselina, odnosno mješavine sokova sa preko 7 g/l ukupnih kiselina. Miješanjem soka M. Otonel iz Erduta s nekim vrlo kiselim sokovima Prigorskog vinogorja (Belina) dobili su se harmonični sokovi.

Sokovi masovnih sorata, s malo šećera i mnogo ukupnih kiselina, bili su najslabije ocijenjeni, ali su oni kod degustacije dobili više poena nego groždani sokovi koje smo kao anonimne dali na degustaciju, a uzeli smo ih iz trgovačke mreže.

Zaključna razmatranja

Ispitivanja grožđa izvršena 1965. i 1966. godine omogućila su da se orijentacijski izvrši izbor sorata grožđa kao sirovine za proizvodnju sokova. Utvrdili smo da među kvalitetnim sortama grožđa treba pronalaziti one sorte koje daju vrlo harmonične i fine sokove. Budući da su ispitivanja izvršena u godinama u kojima su klimatske prilike u jesen bile vrlo slične, ispitivanja treba nastaviti u godinama drugačijih klimatskih okolnosti. Tek tada će se moći odrediti koje količine šećera i koje količine ukupnih kiselina daju najharmoničnije sokove.

Za proizvodnju aromatičnih sokova prema našim, do sada provedenim ispitivanjima, najbolje su muškatne sorte grožđa. Vrlo veliku vrijednost za proizvodnju sokova mogla bi imati sorta Ferdinand Lesseps.

Zadatak je daljnjih ispitivanja da se pronađu slične sorte grožđa kao Graševina, kao Lesseps i razne muškatne sorte za proizvodnju kvalitetnih sokova. Treba, osim toga, u toku daljnjih ispitivanja izvršiti pokuse miješanja sorata Vitis vinifera i hibrida.

Sasvim je sigurno da će nakon nekoliko godina kod nas biti određen izbor sorata grožđa za proizvodnju kvalitetnih sokova.

LITERATURA

- 1) Lüthi H.: Zweckmässige Verfahren zur Herstellung von Süssmost in bäuerlichen Haushalt und Kleinbetrieb. Mitteilungen 1956. Str. 263 (Klosterneuburg)
- 2) Šafar — Sučević O.: Prilog poznavanju sastava moštova sjeverne Hrvatske. »Biljna proizvodnja« br. 4 god. 1950.
- 3) Šulc D.: Suвремена proizvodnja grožđanog soka i koncentrata. Referat 1961. godine.
- 4) Weger B.: Die italienische Traubensaftproduktion. Mitteilungen 1957. Str. 198 (Klosterneuburg)