

Prethodno priopćenje
Preliminary notice

Prispjelo - *Received*: 01.12.2000.
Prihvaćeno - *Accepted*: 10.01.2000.

UDK: 630*834+722

Dr. Jurica Pavelić, dipl. oec.*

**VALJA LI PREISPITATI HRVATSKI ODNOS PREMA
IZVOZU HRASTOVIH DUŽICA I BAČAVA
NAMIJENJENIH NJEZI VINA VISOKE KAKVOĆE?
(Francuska iskustva i hrvatski izvozni potencijali)**

*SHOULD THE CROATIAN ATTITUDE TOWARDS EXPORT OF OAK
STAVES AND BARRELS INTENDED FOR THE CARE OF HIGH QUALITY
WINES BE RECONSIDERED?
(French experience and Croatian export potential)*

SAŽETAK

Visokovrijedna vina dozrijevaju u novim hrastovim bačvama. Nizom eksperimentalnih i znanstvenih istraživanja, te senzorijskim procjenama, utvrđeno je kako je kakvoća vina u korelaciji s kakvoćom hrastovih bačava. Sastojci u vinu nakon fermentacije i sastojci u novim hrastovim bačvama u procesu usporene oksidacije pridonose visokoj kvaliteti vina. Kako bi hrastov drveni sud mogao ispuniti očekivanja, iskustva i istraživanja pokazuju kako su najpogodnije vrste hrasta lužnjak i kitnjak, velike finoće (poroznosti 0,5 - 0,6 mm).

Hrastovi drveni sudovi pokazali su se do sada nezamjenjivima za procese vrenja i zrijevanja vina, dok su za transport i uskladištenje mogući supstituti (inox, beton itd.). Stoga će rasti tražnja za kvalitetnim hrastovim bačvama, najvjerojatnije vrstoglavo, što već potvrđuju dostupni podaci.

Rastuća svjetska populacija i porast standarda življenja, izazivaju porast tražnje za vinima visoke kakvoće. Neelastičnost aktualne ponude rješava se ulaskom novih proizvođača vina na svjetsko tržište: SAD, Čile, Južna Afrika, Australija itd.

Hrvatska je, u relativnim mjerilima, među najbogatijima hrastovinom, sa šumskim fondom sjemenjača koje su izrazito pogodne za izradu dužica vinskih sudova. Za vjerovati je kako je hrvatska kakvoća hrastovine najmanje toliko kvalitetna kao i francuska.

Nekoć cvatuća djelatnost izrade hrastovih cijepanih (i piljenih) dužica potpuno je izumrla, a industrijsko bačvarstvo također (još ima pokušaja da se u

* Dr. sc. Jurica Pavelić, dipl. oec., generalni direktor Zagrebačkog Velesajma, bavi se već tri desetljeća, pored ostalog, vinogradarstvom i podrumarstvom.

Đurđenovcu održi proizvodnja bačava), unatoč velikim količinama kvalitetne hrastovine.¹

Izgledi za plasman hrastovine u budućnosti svakako su i u proizvodnji dužica, odnosno i u proizvodnji bačava, sve dok se ne otkrije nekakav drugi, možda bolji ili jeftiniji način zrijenja visokokvalitetnih vina.

Predlaže se multidisciplinarno istraživanje djelovanja hrastovih bačava na zrijenje vina i kakvoću. Na temelju ovakvih istraživanja, potvrdi li se pretpostavka da su hrvatske vrste hrasta (lužnjak i kitnjak), možda idealne za tu svrhu, mogućnosti ulaska na svjetsko tržište (i to na glavni ulaz) mogla bi biti korisna realnost.

Istraživanja bi također mogla na isti način promovirati visokokvalitetna hrvatska vina zaštićenog porijekla. Poticaj intenzivnijem vinogradarstvu koristio bi rasterećenju bremena niske proizvodnosti prouzročene sitnim posjedima.

Ključne riječi: hrastova dužica i bačve, finoća godova i struktura, poroznost, prigušena oksidacija vina, procesi zrijenja vina u hrastovim bačvama, fizikalna, kemijska i senzibilna mjerenja i procjene vina

OPĆENITO

GENERALITY

Drvo je materijal koji se koristio kao zamjena za različite antičke recipijente za čuvanje i transport vina. Od tada se hrastove šume, iskonski snabdjevači bačvarija, njeguju i s njima se promišljeno gospodari. Kakvoća drveta standardizirana je i do danas su zadržane samo one vrste koje su u stanju poboljšati kakvoću vina držanih u sudovima izrađenih od takvih vrsta drveta. Hrast kitnjak i lužnjak su vrste koje su se jednostavno nametnule. Od njih se izrađuju drvene dužice namijenjene bačvarijama za sudove u kojima će se proizvoditi vino, ali i destilirana pića.¹

Vino u dodiru s drveton prolazi duboke promjene. Prije svega razvija se njegova aroma i postaje kompleksnija. Drvo daje vinu brojne specifične supstance stvarene i tijekom procesa opaljivanja bačava.

Potom, ovaj porozni materijal kakav je drvo, omogućuje vinu da prođe skup operacija nazvanih laganom oksidacijom. Vino je po izlasku iz bačve potpuno modificirano. Bačva je više od jednostavnog poboljšivača koji bi zapravo služio samo za spremanje i transport vina.

Francuska je zemlja hrastovine te se još u vrijeme Gala drveno suđe za vino koristilo radi obogaćivanja ukusa te poboljšavanja svih svojstava vina, kao i drugih destiliranih alkoholnih pića. Smatra se kako su Gali, prastanovnici današnje Francuske, pronašli bačvu da bi zamijenili rimske amfore koje su bile vrlo lomljive pri

¹ Iz samo 10.000 m³ trupčica hrastovine, odgovarajuće za izradu dužica, moguće je izraditi oko 2.000 m³ cijepanih dužica, iz kojih je moguće načiniti oko 20.000 bačava, svako zapremine oko 225 l ili ukupne zapremine 4.300.000 l, odnosno 43.000 hl! Ili ako bismo uzeli srednju vrijednost visoke proizvodnje od 50 hl vina /ha, izlazi kako bismo za proizvodnju od samo 10.000 m³ hrastovine trupaca za dužicu mogli osigurati zrijenje u novim hrastovim bačvama uroda s površine od 860 /ha vinograda!

Valja imati u vidu kako hrvatske površine pod vinogradima prema procjenama iznose oko 55.000 ha.

manipulaciji i transportu bilo kojih tekućina. Hrast, vrlo raširen na području Galije, cjepljiv, otporan na vlagu i vrlo trajan, vrlo je brzo po otkriću načina proizvodnje bačava nadmašio ostale materijale za izradu sudova. Sve do drugog svjetskog rata, bačve igraju tu vodeću ulogu recipijenta za alkoholna pića, ali i za ostale tekućine.

Mirnodopska bačva rođena je poticajem ratnika. Povjesničari se slažu da je vrijeme početka uporabe bačve 51. godine prije Krista, pri opsadi Uxellodunima (današnji Vayrac u dept, Lot u Quercy) u obrambene svrhe, kad su ih punili zapaljivim tekućinama u klopama namijenjenim suzbijanju napadača.

Pojava kontejnera od nehrđajućih ili plastičnih materijala, zadala je težak udarac, kako francuskim tako i bačvarstvima drugih zemalja bogatih hrastovinom. Ovo se poglavito može odnositi i na Hrvatsku koja je u drugoj polovici 19. stoljeća izvozila ogromne količine cijepane hrastove dužice. Poslije pronalazaka spomenutih supstituta, hrastove bačve nisu više bile neophodne, naročito pri transportu vina.

Međutim, tradicija vinarstva u bačvama održala se kod posebnih vrsta vina (velika proizvodnja bijelih vina Burgogne, bordoška vina velikih proizvođača-les grands chateaux Bordelais -Yquem itd.).

Pod utjecajem Riberau Gayona u Bordeauxu i anglosaksonskih enologa, rasvijetljena je definitivna važnost drvenih sudova za boju, stabilnost i okus vina. To je prouzročilo i njihovu današnju nezamjenjivost u tehnologiji proizvodnje najkvalitetnijih svjetskih vina. Tako se npr. tijekom zadnjih 15 godina tražnja za novim bačvama u nas naglo povećala, dostigavši količinu 1990. od 300.000 bačava godišnje, s vrlo visokom izvoznom tražnjom, posebice onom iz SAD-a.

DRVO ZA DUŽICU-VISOKA VALORIZACIJA HRASTOVINE STAVE WOOD- A HIGH VALORISATION FOR OAKWOOD

Francuske šume u prvom su redu šume visokokvalitetne hrastovine. Hrast lužnjak zauzima 19% površine svih šuma, a kitnjak 14%. Osim ostalih primjena, drva za lađe ili pak na primjer stolarstvo, ta hrastovina prije svega daje drvo za dužicu neiskazivo vrijednu u tijeku sazrijevanja i starenja vina, kao i alkoholnih pića. Od šume do bačve, polazaći od stabla do dužice, ocrtavaju se geografske i gospodarske konture prestižne stvarnosti francuskog vinarstva. Odnos prema hrastovim šumama u Francuskoj bio je uvijek pun pažnje i promišljene stručnosti. Tako na primjer "Gospodarska osnova" za državnu šumu Loches iz 1902. g. između ostalog govori:

"Tijekom više stoljeća sve do uništenja vinograda filokserom, 9/10 trupaca lijepih hrastova iz šume Loches rabljene su za izradu u dužicu...."

Tijekom ozbiljne krize koja je pogodila vitikulturu, industrijalci iz Poitiersa, kupovali su drvo na panju i počeli su koristiti hrastovo drvo ili pak za frize za parket...

Obnova vinograda koja je potpuno uspjela, vinogradi Touraine i ruba Chera nakon obilne berbe vina u dvije godine, dali su ponovni poticaj za izradu dužica iz

najboljih partija hrastova šume Loches. Na žalost tijekom 12 ili 15 godina vinogradarstva, bačvari su napustili svoje zanimanje i nije se oformila nova kvalificirana radna snaga koja je trebala imati veliko iskustvo i veliku vještinu.

Trgovina drvetom tražila je nadaleko radnike sposobne za izradu dužica, toliko povoljnu prilikom oplodnog sijeka u šumi Loches koja je pomagala i omogućavala prirodnu obnovu šume. Naime trupčiči promjera od 0,30 m odvoženi su u radionice bačava na kolima čije kretanje kroz šumu nije izazivalo nikakve štete podmlatku ili tlu.

Nasuprot tome, izvlačenje trupaca kolima ili vučom po tlu s više konja, vršene su uglavnom zimi, a vlake su uslijed kiše postajale rupčage. Podmladak hrasta



Fotografija 1. - *Photograph 1*

Detalj iz državne šume Fontainebleau (Seine-et-Marne) (foto: J. P. Chasseau, ONF)
Detail from the public forest Fontainebleau (Seine-et-Marne) foto: J. P. Chasseau, ONF

(Preneseno iz: ARBORESCENCES, 1995., N° 59 novembre-decembre, Paris)

oštećivan je u tolikoj mjeri da nije odoljevao zakorjenjenju i izbijanju novog podmlatka. U tim uvjetima, nužno je pričekati sa sekundarnim ili konačnim sijekom sve dok biljke nisu toliko odrasle da dopuštaju prolaz kolima s konjskom vučom. Sa stajališta šumarskog uzgoja, ništa ne bi bilo više poželjnije od povratka na izradu cjepane hrastove dužice. Prisutnost u šumi tih vještih radnika ukazuje konačno na napredak proizvodnje koja je najvažnija u toj regiji.”²

Upravo su takve tehnike izrade cijepanih dužica te ostalih cijepanih sortimenata u našim hrvatskim, slavonskim i srijemskim šumama hrasta lužnjaka, omogućile pomlađivanje starih hrastika. Što bi se hrasticima dogodilo da su izvlačene velike količine spomenutim štetnim načinom, ostaje samo da se nagađa, a imajući posebno u vidu kako se i s malo nepažnje pri primjeni strojeva za izvlačenje mogu pomladak i tlo oštetiti do te mjere da je poslije otežano čak i umjetno pošumljavanje, dok bi prirodna regeneracija mogla u potpunosti izostati.

Drvo hrastovine činitelj kakvoće vina - od empirijskih opažanja do znanstvenog pristupa

Oakwood factor of the quality of wines - from empirical observations to the scientific approach

Pojam kakvoće zavisne o porijeklu hrastovih dužica pojavio se krajem 19. stoljeća. Mouillefert (1896) piše kako “francusko drvo ima prednosti za spremanja vinskih destilata budući da one sadržaj ne bojaju žuto kao što je to slučaj s drvom iz Bosne i bačve načinjene od njega daju vinu i alkoholnim vinima ugodan okus”.

Prema Mathey (1908) hrast porijeklom iz Rusije: “ne odgovara osim za sasvim prosta vina”, a dužice iz Sjeverne Amerike: “vinu daju odvratn okus”. Larue (1923) podržava to mišljenje navodeći kako te dužice porijeklom iz Rusije (Kavkaz) daju neugodan miris koji podsjeća na mrave. U Gersu se, po Malletu (1946), isključuje svaka druga provenijencija drva, osim “domaći crni hrast iz Armagnaca” (chene noir d’Armagnac), tj. autor vjerojatno misli na hrast lužnjak koji se isključivo rabi za sazrijevanje skupocjenih vinskih destilata. Od 13. stoljeća Charente mijenja sol za tretman drveta iz Limousinea (hrast lužnjak) postavši tako ekskluzivni partner konjaka (Remy Martin, 1968)³

Prvi znanstveni pristup o bačvi kao činitelju poboljšavanja vina uz pomoć polagane oksidacije, bile su studije Pasteura (1866-73). Ova tema fenomena oksidoredukcije tijekom sazrijevanja bijelih vina u bačvama, ponovljena je i u tezi Riberau-Gayon (1933) koja i danas vrijedi kao aktualan naslov pri znanstvenim istraživanjima.

Izučavanja drveta hrastovine u vezi s kakvoćom vina doživjela su novi poticaj 60-tih godina, zahvaljujući Amerikancima koji su nastojali razviti vinikulturu na

² La brouette inoffensive des fendeurs de merrains-Extrait du P.V. d’aménagement de la foret domaniale de Loches - 1902

³ Feuillat, F., 1995, Arborescences, No. 59

francuski način. Izvrsnu sintezu tih istraživanja, koja daje prve usporedbe između kakvoe američkog hrasta (*Quercus alba*) i francuskih što se rabe u proizvodnji bačava, dao je Singleton (1974)⁴

Nova generacija radova pojavljuje se sredinom 70-tih godina našega stoljeća u dvjema velikim bačvama francuskim viniregijama (Bourgogne i Bordelais) tradicionalnih korisnika hrastovih bačava i gdje vlada uznemirenost glede njihove sve veće rijetkosti. Istraživanja u podrumima pokazuju bitnu ulogu poroznosti hrastovog drveta, u usporedbi s inertnim materijalima (beton, inox itd.), pri sazrijevanju crvenih (Feuillat i dr. 1981; Pontallier 1981; Glories 1987; Vivas i Glories 1993). Usporedbe između većeg broja provenijencija hrastovine (Allier, Limousin, Vosges, Nièvre itd.) pokazuju razlike organoleptičke kakvoće vina koje potvrđuju empiričke zaključke (Inquimbert 1978; Feuillat 1982; Pontallier i dr. 1982; Nau-din 1989).

Ovi su radovi u najnovije vrijeme potaknuli nova istraživanja usmjerena više na varijabilnost i determinizam svojstava drveta hrastovine o kakvoći vina koja su sazrijevala u bačvama. Moguće je citirati pionirski rad Chatonneta, iz Instituta za enologiju u Bordeauxu (1991) o karakterizaciji hlapivih sastojaka i fenola francuskog hrasta u vezi s organoleptičkim svojstvima njihovih molekula. Ta je tema ponovljena studijom Mosedala sa Sveučilišta u Oxfordu (1995) te Massona iz Montpellierera (INRA) koja je tek nedavno završena. Isto su tako načinjena istraživanja o ekstraktibilnim supstancama europskih i američkih hrastova, u vezi s porijekom i sušenjem drva koja su obavili timovi istraživača iz SAD-a i Australije.

Radovi iz 1989. u Bourgogni, posebno tiču anatomske karakterizacije drveta hrastova upotrebljivanih u bačvarstvu (Bruciamachie i Ramond 1989; Feuillat i dr. 1992). Ovi su radovi nedostatni u pružanju uvida o izvanrednoj varijabilnosti hrastovine i svojstava koja iz nje potiču.

Istraživači, ne samo u Francuskoj, već posebno u dvjema potencijalno najvećim zemljama proizvođačima vina, SAD i Australiji, čine napore s ciljem da ustanove objektivna mjerila utjecaja hrastovih bačava upotrebljivanih za fermentaciju i dozrijevanje vina, s obzirom na strukturu hrastovih dužica i porijekla hrasta.

Dodajmo k tome i činjenicu kako postojeći proizvođači vina u Europi (Italija, Španjolska, Portugal, Njemačka, Austrija itd.) sve više proizvode, kao što to čine i SAD, Čile, Australija, i Južna Afrika.

Očigledno je kako će snadbijevanje pogodnom hrastovinom u svijetu bivati vrlo zanimljivim problemom. Ovo posebno ako se pokaže kako se neke strukture, vrste i porijeklo hrastovine ističu posebnim svojstvima. Oni koji budu imali takvu hrastovinu za ponuditi na tržištu, mogu očekivati značajne poslovne rezultate. Na žalost, u Hrvatskoj osim poštenih nastojanja nekoliko proizvođača nema pravih napora, a niti korisnih udruga koje bi promicale interes (usmjeravanjem na kakvoću, promidžbom, i drugom pomoći) proizvođača vina. Osim najnovijih navedenih pokušaja Zagrebačkog agronomskog fakulteta da se problem i tajna odnosa vino/bačva/hrastova bačva riješi tako da se kod privatnog podrumara u Biškupcu

⁴ Ibid

Zelinskom ispita to djelovanje na zrijenje vina sorte chardonnay u klasičnom “barrique/ bordelaise” i to na samo jednom primjeru. Uz to se mjere opažanja tog procesa vina u bačvi izrađenoj od francuske i bačvi izrađenoj od naše hrvatske hrastovine.

Poslije osamostaljenja Hrvatske, posebno zbog nastalih teškoća koje su slijedile i traju još uvijek, drvna se industrija praktično raspala na bezbroj malih poduzetnika kojima ne pada na pamet da pitanje nove proizvodnje hrastovih dužica i bačava (posebno cijepanih) možda može biti na dugi rok vrlo atraktivna orijentacija. To će dakako trajati sve dok na tržištu hrastove oblovene ne zavladaju novi tržišni odnosi. Činjenica je kako u Hrvatskoj nema ni prave organizirane institucije koja bi radila na promicanju interesa, ne samo proizvođača vina, nego i vlasnika šuma i drvne industrije.

Drvo za proizvodnju dužice *Oaks for production of staves*

Nužna kakvoća za dobru konzervaciju vina i alkoholnih pića u hrastovim bačvama je sljedeća:

- a) dobra mehanička svojstva neophodna za čvrstoću posude,
- b) lakoća cijepanja, što znači tradicionalni način proizvodnje dužica bez čvorova, čvorića i bušotina,
- c) lakoća savijanja u luk kako bi se dobio trbušast oblik bačve⁵,
- d) dobra termička izolacija i
- e) lagan porozitet koji pogoduje oksidaciji i fizičko kemijski fenomeni koji djeluju u proizvodnji vina.

Na Slici 1. prikazan je crtež s opisom poznate bordoške bačve.

Dužica zahtijeva klade minimalnog promjera 40-45 cm, a najčešće 50-65 cm. One se nalaze u donjem dijelu stabala manjeg promjera, odnosno u drugom ili daljnjim, kod stabala većih promjera.

Trupac kakvoće “za dužice” treba biti dugačak 1,05 ili 1,10 m ili višekratnik te dimenzije, što je dužina dužice.⁶

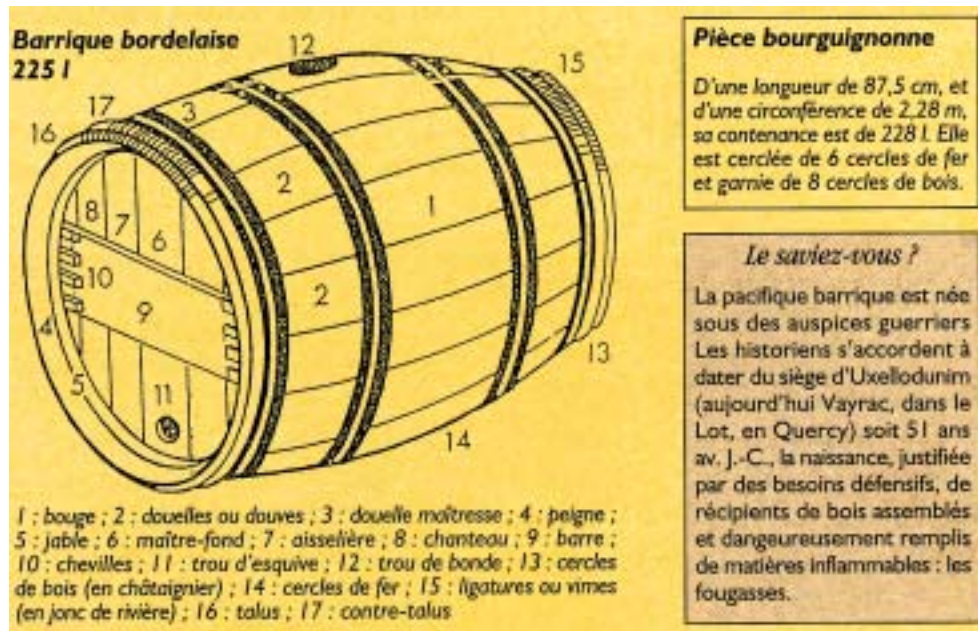
Francuska hrastovina *Oaks of France*

U Francuskoj, domovini izrade hrastovih bačava i vitikulture, hrastovina (lužnjak i kitnjak) pokriva ukupno 4,74 milijuna ha šumskih površina, a koje se dijele prema načinu uzgoja i vrsti šumoposjeda, kao što je prikazano u Tablici 1.

⁵ Ibid

⁶ Npr. “Bordoška bačva” ima sadržinu 225 l, dok “Burgundska bačva” ima dužinu 87,5 cm i opseg 2,28 m, a sadrži 228 l. Opasana je sa šest metalnih obruča i zaštićena s dodatnih 8 drvenih obruča.

Konačno, provenijencija “Vosges” sastoji se od hrastovine iz Bitche, Rambervilliers, Darney, Chaeteau-Salin, kao i iz dijela Haute-Saone. Ova su područja vrlo različita prema geologiji tala. Pretežita vrsta provenijencije također je *Q. petrae*, ali mu je finoća manja i ima godove 2-4 mm. Varijabilnost rasta hrastovine koleba se u vrlo širokim granicama iz iste regije (čak do +/- 30%).



Slika 2. - Figure 2
Crtež bardoške bačve
Sketch the barrique bordelaise

(Preneseno iz: ARBORESCENCES, 1995., N° 59 novembre-décembre, Paris)

Ispupčenje, trbušatost (1) bouge, dužice (2) douelle 45 cm, a najčešće 50s ili doves, dužica na vrhu plašta bačve s rupom za ulijevanje (3) douelle maitresse, rupa na plaštu bačve za ulijevanje (12) trou de bonde, obrub (4) peigne, skošeni rub danarica usađen u obrub (5) jable, danarica s rupom za istjecanje (6) maître-fond, danarice redosljedom od danarice s rupom za istjecanje su; (7) aisselière i (8) chanteau. Danarice su u obrubu utvrđene poprečnom daskom (9) barre koja je učvršćena s nekoliko klinova obju strana (10) chevilles. Rupa za istjecanje tekućine (11), trou d'esquive, drveni obruči/željezni obruči, obično kesten, (13) cercles de bois - en chataignier, (14) cercles de fer.

Tražena kakvoća hrasta namijenjenog proizvodnji dužica, podrazumijeva da treba biti od hrasta visoke vrijednosti koji potječe iz razvijenih šuma sjemenjača. Iz samog pogleda na Tablicu 1., očigledno je da glavina hrasta za dužice dolazi iz javnih šuma, posebice državnih.

Nacionalna šumska uprava Francuske, L'Office National des Forêts, prvi je intervent u Francuskoj i u Europi pri sječama industrijskog drveta hrastovine. ONF sam prodaje 50% industrijskog drveta hrasta, odnosno 1.500.000 m³ od čega 860.000 m³ dolazi iz državnih, a 640.000 m³ iz komunalnih šuma.

Radi usporedbe, ali bez ikakvih pretenzija, valjalo bi istaknuti kako drvena zaliha, neusporedivo teritorijalno manje Hrvatske, kod lužnjaka iznosi 44.947.970 m³, kod kitnjaka 31.581.924 m³, dok prirast lužnjaka iznosi 1.054.815 m³, a kitnjaka 960.698 m³. Valja naglasiti i kako je u svim oblicima šumoposjeda, posebice

u javnom koji predstavlja ok 2/3 svih šuma, velik dio visoke hrastove šume lužnjaka.

Geografska provenijencija hrasta za dužice i zahtjevi tržišta *Geographical origin of oakwood for staves and market requirements*

Višestoljetno iskustvo vitikulature u Francuskoj ustvrdilo je kako isto vino koje sazrijeva u hrastovim bačvama različitih provenijencija ima potpuno drugačije okuse. Radi toga se u trgovanju dužicama u prvom redu vodi računa o njihovoj provenijenciji. Nabavljači dužica nekog od velikih područja snadbjevanja u Francuskoj, ne koincidiraju s administrativnim regijama ustroj ONF-a.

Provenijencija “Limousin” sastoji u prvom se redu od hrastovine iz srednjih i niskih šuma i to drveta brzog rasta, primarnim staništima, u blizini regije Cognac koja je vrlo veliki potrošač i koja u stvari rabi svu hrastovinu širokih godova iz cijele Francuske. Hrastovina ove provenijencije mahom spada u vrstu *Quercus robur* i ima prosječnu širinu godova 4-5 mm te po finoći spada u grublje vrste.

Isovremeno, provenijencija “Centre de la France” (središte Francuske) sastoji se od hrastovine iz Vel-de-Loire, Sarthe, Allier i Nièvre. Spada u vrstu petrae i ima finoću godova od samo 1-2 mm. Od davnina hrast iz Alliera, po kojem se hrast velike finoće i zove “allier”, ima fine godove i to ispod 1 mm. Toj finoći odgovara finoća negdašnjeg hrasta lužnjaka iz slavonskih i srijemskih šuma, s tim da se u potpunjem slučaju radi o vrsti *Quercus robur*, vrsti koja zapravo u Francuskoj tvori provenijenciju Limousin.

Tablica 1. – Table 1

Površine pod hrastom lužnjakom i kitanjakom u Francuskoj
The areas under pedunculate and sessile oak in France
(Preneseno iz: ARBORES CENCES, 1995., N° 59 novembere-decembere, Paris)

Vrsta šumoposjeda <i>Kind of proprietorship</i>	hrastovine (ha) <i>Surface of oak forests hectares</i>	Visoke šume <i>High forests</i>	Srednje i niske šume <i>Coppice & coppice with standards</i>
Javne šume - <i>Public forests</i>			
* Državne šume <i>State forest</i>	0,65 milijuna	240 000 ha	260 000 ha
* Komunalne šume <i>Communal forests</i>	1,2 milijuna	90 000 ha	1 110 000 ha
Privatne šume <i>Private forests</i>	2,9 milijuna	10 000 ha	2 890 000 ha
Ukupno- <i>Total</i>	4,75 milijuna	340 000 ha	4 260 000 ha

Izvor-Source: Inventaire forestier national 1996

To omogućuje da se shvati kako npr. pojedine partije provenijencije Limousin mogu imati značajke provenijencije Vosges.

Drvo manje finoće bogatije je suhim ekstraktima i taninom od onog veće finoće.

Takve vrste manje finoće, manje djeluju kod npr. whiskyja, na sadržaj lactona i eugenola. Između finoće i sastava drveta postoji tijesan odnos.⁷

Smatra se, između ostalog, kako drvo grube žice (manje finoće) daje bačvama manje aromatskih fenolnih sastojaka, odnosno vinima u takvim bačvama. Obratno, bačve izrađene od drva velike finoće, daju vinu prednosti arome, a manje polifenola. Fino drvo dopušta manje više prolaz kisika.

Glavni proizvođači hrastovine za dužicu u Francuskoj su: Centre, Bourgogne, Lorraine, Franche-Comte, Auvergne s departmanom Allier, Pays de la Loire i Normandija iz departmana Sarthe i Orne.

Također najpoznatiji proizvođači hrastovine za dužicu su veliki državni šumoposjedi kao: Jupille, Berce, Tronçais, Fontainbleau, Bertranges, Darney, Saint-Palais, Chateauroux i Rambervilliers. To su obično sastojine sjemenjača ili pak uznapredovalom konverzijom pripadaju visokim šumama.

Postoji veliki interes potrošača iz Hrvatske, kao i inozemstva, za kapacitetima francuskih šuma glede razvoja tražnje za dužicama. Znajući da kakvoća hrastovine za dužice zavisi o načinu gospodarenja visokim šumama, zanimljivo je pogledati kakav se razvoj udjela visokih šuma hrastovine očekuje u državnom i komunalnom šumoposjedu tijekom jednog stoljeća, što je prikazano u Tablici 2. Procjenjuje se da će proizvodnja hrastovine iz visokih šuma u jednom stoljeću porasti od današnjih 1.300.000 m³ do 3.340.000 m³, što će omogućiti udvostručavanje proizvodnje dužica u odnosu na današnju.

Tržište dužica u Francuskoj *The market for staves in France*

Ukupna francuska proizvodnja trupaca za dužice doseže prosječno oko 100.000 m³ godišnje u desetljeću 1980., što iznosi 12% godišnje sječe industrijskog drveta, a što je jednako količini proizvedenoj za furnir. Od početka desetljeća 1990. raste proizvodnja trupaca za dužice: 130.000 m³ u 1989., 165.000 m³ u 1990., 155.000 m³ u 1991. i 135.000 m³ 1992.

Prerada iz trupaca u dužicu vezana je u gubitak drvne mase⁸ oko 80%. Tako treba 5 m³ trupaca kako bi se cijepanjem dobio 1 m³ dužice.

⁷ lactone unutrašnji esteri izvedeni iz hidroksidne kiseline, Eugenol bezbojna uljasta mirisna tvar, teže topiva u tekućinama, formule C₁₀H₁₂O₂.

⁸ Nema dakako govora o gubitku u pravom smislu, već je riječ o ostacima pri preradi koji se mogu rabiti i rabe se u najrazličitije namjene, ali ne i za dužice.

Tablica 2. – Table 2

Površine hrastovih visokih šuma u državnom i komunalnom posjedu, te očekivanja za buduće stoljeće u Francuskoj, izraženo u ha
Area of high oak forests of State and communal ownership and expectations in a century ahead in France, in hectares

	Sadašnje stanje visokih šuma (ha) <i>Present state of high forests (ha)</i>	Očekivana površina visokih šuma za jedno stoljeće <i>Expected area of high in century ahead</i>
Državne šume <i>State forests</i>	240 000	400 000
Komunalne šume <i>Communal forests</i>	88 000	470 000
Ukupno - <i>Total</i>	328 000	870 000

Izvor - *Source*: Arborescens, No. 59, XI/XII, 1995

Proizvodnja dužica, pet puta manja od one hrastovih trupaca za dužice, kretala se, npr. u pet glavnih francuskih regija, kako je to prikazano u Tablici 3.

Tablica 3. – Table 3

Francuska proizvodnja dužica u m³.
French production of staves in cum.

<i>Poitou-Charentes</i>	6 900	7 100	5 675	3 580
<i>Aquitaine</i>	4 000	4 800	4 237	4 359
<i>Bourgogne</i>	4 000	5 300	4 888	4 189
<i>Centre</i>	3 300	5 200	5 308	5 944
<i>Limousin</i>	1 800	2 100	2 833	2 041
<i>Auvergne</i>	1 600	2 000	1 966	1 298
Ukupno Francuska <i>France Total</i>	26 000	33 000	31 000	26 902
Zapremina uporabljenih hrastovih trupaca <i>Volume of oak logs manufactured</i>	130 000	165 000	155 000	135 000

Zapremine drveta koje se pojavljuju u statistici priključene su uz regije gdje se nalazi sjedište poduzeća koje proizvodi dužicu. Takvih je poduzeća velik broj u Poitou-Charentes i u Aquitaine.

One iskazuju značajne količine dužica, iako se proizvodnja mnogih proizvođača de facto zasniva na trupcima iz ostalih regija. Udruga proizvođača bačava⁹ obuhvaća oko 50-tak proizvođača. U udruzi stoje na stajalištu kako bi Francuskoj trebalo oko 60 do 70 bačvarija.

Francuska proizvodnja bačava bliska je broju od oko 300.000 jedinica godišnje prema procjenama. Jedno tuce bačvara proizvodi npr. oko 70 % francuske proizvodnje. Poseban rast tražnje za hrastovim dužicama i bačvama osjeća se

⁹ Jean-Jacques Nadalie, President de la Federation francaise des tonneliers, Arborescences, No. 59/XI&XII, 1995.

od 1995., od kada je proizvodnja uvišestručena. Uvozna prodaja kreće se oko 55-65 % godišnje proizvodnje. Najvažniji kupci bačava su:

- SAD
- Australija
- Južnoafrička Republika
- Južna Amerika
- Italija
- Španjolska.

Glavne regije potrošači novih bačava u Francuskoj su: Bordeaux, Medoc, Saint Emilion, Bourgogne i regija Cognac. Francuske bačvarije uglavnom su locirane u tim regijama.

Od hrastovine do bačve - Umjetnost izrade bačava *From oakwood to the cask - The art of manufacturing barrels*

Primjer suvremene proizvodnje hrastovih bačava u Francuskoj, prikazan je na fotografiji 2.

a) hrastovi trupci izabiru se za proizvodnju dužica - oak logs are selected for production of staves, b) cijepanje drva - cleavage, c) po prirodnom sušenja na zraku od oko 2 godina, dužice se oblikuju i stavljaju provizorno u krug - after air



Fotografija 2. - Photograph 2
Tehnologija proizvodnje hrastovih bačvi iz cijepanih dužica
Technology of production of oak barrels from cleaved staves

(Preneseno iz: ARBORESCENCES, 1995., N° 59 novembre-decembre, Paris)

drying of about 2 years, staves are formatted and provisorily set into a cercle, d) montirane na jednom kraju bačve koja se lagano zagrijava prije savijanja - in one end set, the barrel is slowly heated before being bent, e) dno se sastavlja od danarica međusobno spojenih čavlima bez glave - the bottom of the barrel is nailed by headless nails, f) obrada dna bačve - finishing of the bottom of the barrel, g) sastavljanje oba dna i opasavanje metalnim kolutima - finishing of both bottoms and belting by metal rings, h) brušenje vanjskog plašta bačve - sanding of the barrel surface, i) bačve spremne za otpremu kupcima - barrels ready for delivery to customers.

Iako je kakvoća francuskog hrasta poznata i priznata, dolazak na tržište u Francuskoj bačava iz SAD-a (*Quercus alba* ili *White Oak*, odn. Chene Blanc d’Amerique) kao i hrastovih bačava s istoka Europe, izaziva podjele među francuskom bačvarima. Jednake su dileme time izazvane i kod proizvođača vina francuskog hexagona.

Bačvarska profesija u potpunosti je zavisna o gospodarskoj konjunkturi vinarskog svijeta i klimatskih uvjeta. Zbog te činjenice ta industrija preživljava sve turbulencije takve profesije.

Iako se bačva koristi još od Kelta, ona u poznim godinama 20. stoljeća i u novom 21. stoljeću doživljava novi razvitak.

Vanjska trgovina Francuske hrastovom dužicom *International trade of french staves*

Izvoz hrastove dužice iz Francuske ograničen je i to: 1410 m³ u 1990. g, 3.754 m³ u 1991.g, 2210 m³ u 1992. itd. Glavne destinacije izvoza su SAD (1991. 1554 m³), Australija (1991. 1032 m³) i u manjoj mjeri Južna Afrika (1991. 464 m³) i Italija (1991. 352 m³).

Uvoz dužica je zanemariv i iznosi: 52m³ u 1990., 138 m³ u 1991. i 1096 m³ u 1992., najvećim dijelom američke provenijencije.

Tržište bačava *Barrel market*

Iz 1m³ dužica moguće je načiniti 10 bačava. Na temelju toga i uz činjenicu kako je 90% dužica rabljeno u proizvodnji novih bačava, francuska je proizvodnja u 1989. bila 287.000 bačava, 1990. 287.000, u 1991. 279.000, a u 1992. 242.000. bačava.

Carinska statistika u Francuskoj od 1990. do 1993. pokazuje kako francuski izvoz drvenih sudova bačvarstva u prosjeku iznosi oko 145.000 jedinica. Preko polovica je usmjereno u SAD. U 1992. i 1993. francuski izvoz bačava kretao se kako je to prikazano u Tablici 4.

Tablica 4. – Table 4

Izvoz hrastovih bačava iz Francuske (kom.)
Exports of oak casks from France (pcs)

Broj bačava s odredištem <i>Number of casks destination to</i>	1992	1993
SAD	77 200	93 100
J. Afrika	10 900	12 008
Australija	11 860	17 190
Španjolska	9 840	4 294
Italija	10 100	9 102
SR Njemačka	4 440	2 878
Čile		3 944

Izvor - Source: Arborescences, No. 59, XI/XII, 1995

Što se uvoza tiče, postoje sigurni podaci za razdoblje od 1990. do 1993., a prikazani su u Tablici 5. 1980. bačve su uvezene u Francusku iz Španjolske dostizale



Fotografija 3. - Photograph 3
Hrastove bačve različitih zapremina
Oak barrels of various sizes

(Preneseno iz: ARBORESCENCES, 1995., N° 59 novembre-decembre, Paris)

vrijednost od 697 Frf/ kom. Općenito se smatra kako je tako niska cijena bila moguća zbog primjene dužica izrađenih iz američkog bijelog hrasta uvezenog na Iberijski poluotok. Tako se 1992. g. po prvi puta u Francuskoj pojavljuju bačve uvezene iz SAD-a i to 3.840 kom. po cijeni od 287 Frf/kom. te 5.380 kom. bačava iz Mađarske, po srednjoj cijeni od 1.354 Frf/kom. Dakako, valja razlikovati pojedine vrste, inače sumarno pobrojane u prikazanim podacima. Radi se općenito o drvenim sudovima, pa je usporedivost ovih podataka otežana.

Tablica 5. – Table 5

Francuski uvoz hrastovih bačava prema zemljama i cijena u Frf/kom.
French imports of oak casks by country of origin and prices Frf/pcs

Godina Year	Uvezena količina Imported number	Jedinična cijena Unit price	Zemlja podrijetla Country of origin
1990.	24 500	723 Ffr	20.000 bačava porijeklom su iz zemalja EZ, uglavnom iz Španjolske i Portugala i manjim dijelom iz SR Njemačke
1991.	29 000	854 Ffr	Polovica porijeklom iz zemalja EZ
1992.	36 000	526 Ffr	
1993.	18 724	511 Ffr	17.810 iz zemalja EZ, Njemačka 9.440, Španjolska 5.206

Izvor - Source: *Arborescences*, N°. 59, XI/XII, 1995.

Hrastove su bačve u procesu fermentacije i sazrijevanja vina, kako smo već konstatirali, neophodan uvjet. Stoga, nakon što je prvo povratna ambalaža krajem 19. i 20. stoljeća zaustavila razvoj bačvarstva gotovo posvuda te nakon što je drugi udarac zadan supstitucijom drvenih bačava kontejnerima od nehrđajućeg metala (usljed čega praktično ne postoji više tražnja za pivskim hrastovim bačvama), stakla i plastičnih materijala, izgledalo je kako je bačvarstvu odzvonilo. Međutim, ipak se pokazalo da to nije tako.

Proizvodnja vina i vinjaka, te ostalih kvalitetnih alkoholnih napitaka (na primjer visokokvalitetni rum) uvjetovana je sazrijevanjem u hrastovim bačvama, a poznavatelji whiskyja tvrde da je zrijenje tog napitka kvalitetno samo u hrastovim bačvama.

Hrvatska je bila poznata ne samo po izradi cijepane francuske i njemačke dužice, već se u njoj industrijski i u obrtu proizvodila velika količina bačava, najčešće hrastovih.

Ta je djelatnost sada gotovo sasvim nestala ili nestaje. S obzirom na nove okolnosti, možda je došlo vrijeme, ponovno preispitivanja kada, koliko i u kojoj mjeri proizvodnji dužica i bačava posvetiti, sasvim realistično, ponovnu pozornost.

Međunarodna konkurencija u proizvodnji hrastovih dužica dolazi iz većeg broja geografskih zona snadbijevanja:

- zapadne Europe, u prvom redu Francuske,
- SAD-a i

- zemalja srednje Europe (statistika bilježi kako je to Slovenija i Mađarska¹⁰ i s područja Kavkaza).
- Ove velike zone snadbijevanja otprilike odgovaraju velikim zonama vitikulturne proizvodnje:
- Francuska i južna Europa,
- SAD
- Njemačka, Mađarska, Krim i trenutačno s manjim dijelom istočna Europa.

Novi veliki vitikulturni proizvođači, kao što su Južna Afrika, Australija, Čile i SAD, u biti se za svoje potrebe najvećim dijelom snadbijevaju iz Europe.

Konkurencija francuskog hrasta nosi se ovoga trenutka s američkim bijelim hrastom te kavkaskim hrastom i općenito hrastovinom iz istočne Europe (potencijalno Hrvatske), kao velikog proizvođačem hrastovine, iako se čak i u piljenoj građi jedva još radi razvrstavanje i piljenje blistača, dok je proizvodnja cijepane dužice u potpunosti nestala. Francuske bačvarske tvrtke osnivaju svoje filijale u SAD-u, gdje proizvode dužicu i bačve iz američkog bijelog hrasta, čime su u stanju na ostalim tržištima uspješno konkurirati proizvođačima iz drugih regija, koristeći američki hrast, koji je puno jeftiniji od francuskog.

Glede kavkaskog hrasta, konkurencija je manja i postojat će dok se nove države i Ruska Federacija ne oslobode sadašnjih ekonomskih poteškoća.¹¹

Iz svega ovoga moglo bi se zaključiti kako:

- tržište hrastovim dužicama, poglavito cijepanom postoji i sve je više u porastu,
- brzim rastom svjetske populacije i životnog standarda, tražnja za vinom i vinskim destilatima, također raste,
- do danas, a izgleda da će to biti i u budućnosti, nije pronađen djelotvoran način njegovanja, sazrijevanja i djelomično čuvanja boljih sorti vina, od onog u hrastovim bačvama,
- na tržištu se pojavljuje sve više zemalja proizvođača vina, s pretenzijama da tržištu ponude vina srednje i visoke kakvoće usljed čega polako, ali sigurno raste tražnja za hrastovim bačvama i
- zemlje s obiljem hrastovine visoke kakvoće, nema nikakve sumnje, imaju perspektivu za ulazak na to tržište. Koliko takav ulazak može biti djelotvoran zavisi o mudrosti proizvođača, znanju i spremnosti da se tom tržištu posveti pažnja koja se mora očitovati u visokim standardima proizvoda, besprijekornom poslovnom moralu i preciznosti poštovanja trgovačkih pravila.

¹⁰ Treba imati u vidu kako podaci na temelju kojih su priopćenja data u ovom radu, pokrivaju godine najžešćeg rata u Hrvatskoj kada su relativno mali segmenti izrade dužica i bačava jednostavno bili zapušteni. Iz tog se razloga vjerojatno u francuskoj statistici navodi Slovenija, preko koje je tekao malen, reklo bi se zanemarljiv izvoz hrastove dužice iz Hrvatske.

¹¹ Rusija je nasljednik prava na vrstu loze iz koje se prave pjenušava vina, pod imenom Champagne, te vinskih destilata Cognac, na koje je dobila prava pobjedom u ratu 1871. g. Osim toga, danas je pravo pjenušavo vino, Champagne, u stvari ono koje proizvodi Rusija na Krimu i Kavkazu budući filoksera uništila originalne sorte u Francuskoj. Današnje su sorte potpuno drugačije od onih iz spomenutih krajeva Ruske Federacije. Prema tome, Kavkaz ima poprilično dugu tradiciju u njegovanju vina i proizvodnji hrastovih bačava od kavkaskog hrasta.

Hrastovo drvo i bačvarstvo *Oakwood and cooperage*

Nemoguće je načiniti dobru burad od lošeg drveta. Kriteriji kakvoće hrastovog drveta u vezi su sa zahtjevima proizvodnje vina i alkoholnih destilata.

Prvo, drvo treba biti zadovoljavajuće porozno kako bi omogućilo polagan i stalan prolaz kisiku. Potom, drvo mora u malim količinama ispuštati svoje ekstrahibilne i aromatične fenole, štoviše, vlakna drveta moraju biti ravna i nepresječena kako bi se osigurala nepropusnost.

Drvo s bušotinama i čvorovima jednako treba eliminirati iz istih razloga. Neke od navedenih parametara teško je u potpunosti uzimati u obzir, poznavajući kompleksnost problematike proizvodnje kvalitetnih drvenih sudova.

Stoga su bačvari istraživali najbolje kriterije, tipično vezane uz fenomen djelovanja hrastovih bačava na procese dozrijevanja vina, koji bi omogućili vizualnu, brzu i sigurnu klasifikaciju drveta za bačve.

Već smo rekli kako drvo hrastovine za bačve treba biti prvoklasno: ravne žice, bez čvorova i crvotočina, s malim sadržajem bijeljike i pravilno raspoređenim drvnim sudovima, što se uobičajeno naziva finoćom drveta. Hrastovi iz Limousina manje su strukturne finoće i imaju šire godove. Oni pak iz Alliera i Vosgesa finije su strukture. Klasifikacija prema geografskom porijeklu ili tipu finoće, određuje važnost tražnje pa prema tome i cijenu drveta.

Primjer hrastovine iz Hrvatske, kada je svijet za nju doznao nakon nekoliko izložaba, poglavito u drugoj polovici 19. stoljeća, primjerom je važnosti finoće strukture i geografskog porijekla. U razdoblju od 1861. do 1901. u Hrvatskoj je izrađeno (uključivo i Srijem) oko 1,2 mlrd. francuske dužice, odnosno oko 4,3 milijuna m³ (tj. oko 30 milijuna komada godišnje) i to tehnikom cijepanja, uz postotak iskorištenja oko 20%. Izlazi kako je u tom razdoblju posječeno samo za proizvodnju francuske dužice oko 21,5 milijuna m³ hrastovih trupaca. Francuska dužica izvozila se u Francusku i Englesku gdje je služila za izradu bačava za spremanje i transport vina i vinskih destilata (Cognac), dok se njemačka dužica izrađivala za bačve za pivo i prodavana je iz Hrvatske u Njemačku, Austriju, Češku, Ugarsku i drugdje. Francuska dužica bila je tanja i šira od njemačke, a izrađivana je tako da su je francuski bačvari u svojim bačvarijama cijepali na propisane širine i debljine, dok su njemačke dužice već bile propisanih dužina i debljina. Osim toga, njemačka se dužica izrađivala posebno od danarica. Dok se njemačka dužica izrađivala kao blistača i polublistača, francuska je izrađivana isključivo kao blistača. 90-tih godina 19. stoljeća dolazi do naglog pada proizvodnje cijepane francuske dužice pa i do potpunog prestanka proizvodnje zbog:

- a) konkurencije iz Bosne, Japana i SAD-a,
- b) filoksera koja je uništila velike vinogradarske površine u Francuskoj, sve dok nije pronađen način cijepanja loze rezistentan na tog insekta i
- c) uvođenja povratne ambalaže. Poslije dolazi niz supstituta koji su ono prvo vrijeme velike trgovine vinom i destilatima u svijetu potpuno promijenili.

Od prije nekoliko godina zbog usmjerenja ka finoći strukture, u potrazi za finijom strukturom, traži se sve više hrastova dužica za vino kao i destilati. Porijeklo koje se najviše cijeni u Francuskoj je Centre France, Allier, Bourgogne te neke šume Seine-et-Marne i Oise. Nabavke iz tih regija ne prestaju rasti. Takav gospodarski učinak zahtijeva studij cjelovitih kvalitativnih kriterija drveta hrastovine.

Pojam finoće *The notion of grain*

Rast hrasta u načelu ide centripetalno. Svake godine drvo prirašćuje od srca koje se sastoji od skupine mrtvih vlakana, bogatih ligninom i impregniranih taninom. U bačvarstvu se koristi samo taj dio hrasta, a odbacuje se bijeljika koja je porozna i mekana jednako kao i kora te liko.

Promatrano elektronskim mikroskopom, moguće je vidjeti godove hrasta. Istovremeno se međutim vidi kako je god sastavljen od heterogene strukture koja se opet sastoji od velikih sudova skupljenih na početku goda (rano drvo) i tkiva koje se pojavljuje kasnije (kasno drvo). Ono je gusto, vlaknasto i s manje sudova. Ti su sudovi manji po veličini i manje brojni. Ustanovljena nepravilnost jednogodišnjeg prirasta odgovara rastu na početku vegetativnog ciklusa ili pak proljetnom drvu. Pošto je vegetativni ciklus uznapredovao, pojavljuje se ljetno drvo.

Povećanje brzine rasta pogoduje stvaranju kasnog drveta. Ta brzina rasta funkcija je okoliša, klime, tla i genetskog nasljeđa.

Oznaka finoće izražava srednju širinu goda i njegovu regularnost. Regularni godovi daju drvu homogenu finoću, a neravnomjeran rast smanjuje finoću. Osim finoće, oznaka teksture upotpunjava klasifikacijski opis srčevine. Finoća se definira kao proporcija kasnog drveta u ukupnoj širini goda. Poroznost je moguće definirati kao prazni volumen (traheje, traheide, sitaste cijevi i stanice pratilice) u odnosu na ukupan volumen drveta. Poroznost je, prema tome, u neposrednoj vezi sa strukturom drveta i posebno u vezi s njegovom finoćom. Permeabilnost je daljnja značajka koja predstavlja sposobnost tvari da propušta tekućine pod normalnim uvjetima (pristikom, smjerom i dimenzijom). Unatoč tom što je hrast porozno drvo (poroznost je oko 0,5), ono je zadovoljavajuće nepermeabilno.

VINO I HRASTOVE BAČVE

WINE AND OAKWOOD BARRELS

Proizvodnja burgonskog vina u novim hrastovim bačvama - utjecaj kakvoće drveta na kakvoću vina određeno eksperimentima

*Raising of wines from bourgogne in new oak barrels - the influence of the quality of wood on quality of wine by results of experimental research*¹²

Uporaba hrastovih bačava tijekom proizvodnje povećava organoleptičko usklađenje vina visoke kakvoće. Otapanje sastavnih ekstraktibilnih tvari drveta pojačava kompleksnu aromatiku, donoseći mu poseban okus. Fina oksidacija vina omogućena stalnim pristupom zraka, dovodi do kombinacije polimerizacije tanina i drugih stvari (tanin-antocijan). Ova dva oksidacijska fenomena pridonose pozitivnoj evoluciji boje i punoće okusa vina.

Uporaba bačve treba pridonijeti boljoj stabilizaciji boje crvenog vina i optimizaciji kakvoće okusa bijelih i crvenih vina prije pretakanja u bocu. Sve više zemalja ulazi u tržište vitikulturnih proizvoda. Prva vina proizvedena u Kaliforniji u potpunosti su bila različita po svim značajkama od europskih vina, među kojima su vodeća bila i još su uvijek Francuska, Italija, Španjolska, Njemačka, Austrija, Portugal i Grčka. Amerikanci su vrlo brzo shvatili kako opstanak na tržištu, proširenje i promicanje kulture pijenja vina mora američka vina približiti europskim. Prije tri desetljeća oni su jednostavno kupili "know-how", pa danas proizvode vina vrlo visoke kakvoće. Vitikultura se posljednjih desetljeća počela snažno razvijati na južnoj polulopti zemljine kugle (J. Afrika, zemlje J. Amerike, a posebno Čile) te s tim u vezi i proizvodnja vina. Prvo je na tržištu razvijenih zemalja došlo stolno grožđe, zahvaljujući stanju transportne infrastrukture koja je jednostavno umjesto jednom u jesen, na tržištu i u rano proljeće. Ohrabreni tim marketinški relativno bezbolnim ulaskom na tržište, započinje i uzgoj vinove loze plemenitih vinskih vrsta. Bez obzira na činjenicu kako visoki standard pučanstva u SAD-u, Kanadi i u velikom dijelu Europe, pobuđuje lagani porast potrošnje vina, činjenica je kako se porast osjeća daleko više kod visokokvalitetnih vina.

Regija Bourgogne koja inače obuhvaća četiri departmana: Cote-d'Or, Nievre, Saone-et-Loire i Yonne) na primjer ima pod vinogradima ima oko 24.700 ha i proizvodi godišnje oko 1, 3 milijuna hl vina. Godine 1970. bijelih se vina proizvodilo oko 45%, 90-tih pak proizvodnja bijelih vina obuhvaća već 57%, s daljnjom tendencijom rasta udjela. To proizlazi zbog proširenja vinograda pod sortom Chablis i zbog supstitucije Chardonnaya sortom Gamay u kraju oko glavnog grada departmana Saone-et-Loire, Macon, što je posljedica tražnje za tim vinima, posebni-

¹² Rene Naudin, Unite experimentale de Beaune, Centre technique interprofessionel de la vigne et du vin (ITV), Arborescences, No. 59/Nov.Dec. 1995., pp. 15-21
Christophe Denoael, L'economie viticole de la Bourgogne, Arborescences., Sept.-Octobre 1996. No. 64,pp. 27-28

ce anglosaksonskih proizvođača. Proizvodnja se odvija u trima oblicima koje se međusobno razlikuju:

- *prvi* je prodaja grožđa i mošta podrumarima koji proizvode vino i ta prodaje sudjeluje s oko 7% u ukupnoj proizvodnji vina,
- *drugi* način najčešći u praksi, je prodaja mladog vina (*vines jeunes*) na veliko trgovcima, koji potom to vino njeguju, posvećujući mu svu potrebnu pažnju. Ovaj oblik predstavlja oko 51% sveukupne količine na tržištu,
- *treći* je prodaja vina koje je dozrijelo kod proizvođača ili u kooperativama, s udjelom od oko 42%.

Oko 55% burgonskih vina izvozi se u preko 150 zemalja. Tako je npr. 1995. prodano diljem svijeta 86 milijuna butelja, ponajprije u SAD, Veliku Britaniju, Njemačku i Japan. Za crveno burgonsko vino kao veliko tržište treba naznačiti posebno Švicarsku. Stalnim rastom udjela vina iz Bourgogne izgleda da se mijenja i tradicija. Npr, Belgija je bila veliki potrošač crvenih vina, danas prodaja bijelih burgonskih vina u tu zemlju premašuje crvena. Na francuskom tržištu prodaje se oko 45%. Oko 40% burgonskih vina konzumiranih u Francuskoj prolazi kroz restorane. Burgonska, kao i ostala predikatna vina u Francuskoj (npr. bordoška, provansalska i dr.), zbog malih količina pojedinih sorata s priznatim geografskih porijeklom, uglavnom se ne prodaju širokoj publici po velikim robnim kućama. Oko 30% vina namijenjeno je neposrednoj prodaji potrošačima.¹³ Na žalost, ovakvih podataka nema za Hrvatsku.

Utjecajni parametri *Influential parameters*

Eksperimenti s bijelim i crvenim vinima su obavljani u razdoblju od 1978. do 1987. Isto, homogenizirano vino razdjeljivalo se u više različitih bačava, što je omogućilo izučavanje nekih važnih parametara:

- geografsku provenijenciju hrastovine
- teksturu finoće drveta
- tehniku proizvodnje, vrste bačava i
- tehniku vinifikacije u bačvama.

Rezultati senzorijskih i fizičko-kemijskih analiza vina pokazuju vrlo važan utjecaj geografskog porijekla drveta. Karakter drvenog suda ne slijedi istovrsnu kinetiku u pojavljivanju. Njezin intenzitet i kakvoća različiti su budući kemijski sastav drveta varira, pa je i brzina ekstrakcije komponenata različita. Finoća drveta ima posljedice na vrijednost organoleptičkih sastojaka koji zavise o geografskoj provenijenciji drva. Drveni sudovi grube strukture često znače grublji utjecaj (kao i rustikalni utjecaj na vino), na njegovu gorčinu pri degustaciji, kao posljedicu utjecaja drvenih sudova koji imaju finiju strukturu.

¹³ Christophe Denoae, 1996., *L'économie viticole de la Bourgogne, Arborescences*, no. 64

Geografsko porijeklo i finoća drveta *Geographical origin and grain of wood*

Pokusi učinjeni 1990. i 1993. g. s bijelim vinom iz Meursaulta i crvenim vinom iz Mercureya, omogućili su usporednu studiju geografskog porijekla i širine goda (finoća drveta) hrastovine iz šuma Fontainbleau, Limouisn, Saint-Palais, Bertranges, Citeaux, Darney i Troncais. Drvo iz tih šuma u ukupnosti izučavanih svojstava pokazuje veliku varijabilnost. Ona se manifestira između dviju botaničkih vrsta (hrast kitnjak i lužnjak), ali prije svega između istih stabala iste provenijencije, iz (F. Feuillat¹⁴), Universite de Nancy).

Fizičko-kemijske analize vina na kojima su obavljene probe (M. Feuillat, D. Peyrone i dr. IUVV) pojašnjavaju kako spomenuti fizički varijabilitet djeluje na porozitet i na permeabilnost (propusnost) dužice, a što igra značajnu ulogu u oksigenaciji vina kroz drvo, iako su analitički rezultati koji su dobiveni heterogeni.

Ovi rezultati omogućuju da se shvati kako individualna struktura drveta ima općenito veću važnost od geografske provenijencije te kako hrast lužnjak lakše dopušta stabilizaciju boje u kombinaciji antocijana s taninima.

Nađen individualni varijabilitet za fizička svojstva drveta nalazi se na razini analize fenolnih komponenata pojedinih uzoraka drveta (tanini, fenolne kiseline itd.).

Periodične potrebe dopunjavanja vina u bačvama pokazuju kako je moguće definirati gubitke. Što je drvo manje porozno, gubici su manji.

Intenzitet razvoja količine fenolnih kiselina sadržanih u vinu tijekom dozrijevanja, odgovara ekstrakciji njihovih sastojaka u drvetu (prije svega, pojavom galne kiseline kao rezultata dekompozicije tanina u dodiru s atomsferom). Dvije provenijencije drva dale su karakteristične podatke. "Bertrange" je imao najjaču koncentraciju fenolnih kiselina, "Citeaux" najmanju, "Darney" i "Troncais" imaju izrazito varijabilne koncentracije, već prema skupinama koje prenose više međudinične varijacije od unutarjedinčnih varijacija.

Koordinirana tristimularna analiza boje crvenog vina pokazuje korelaciju između poroznosti drveta i intenziteta boje. Što je poroznost veća, vino će više biti zagasito s nijansom crvene boje i bit će manje zasićeno.

Dozrijevanje vina u bačvi *The evolution of wine in the barrel*

Dozrijevanje fenolnih sastojaka vina tijekom devet mjeseci njege, popraćeno je progresivnim smanjenjem slobodnih antocijana i slabo kondenziranih tanina u korist povećanja kombinacije oblika polimera, koji su se taložili u najtežim strukturama. Vino je lagano gubilo crvenu živahnost dobivajući tamniju boju, postajući manje trpkoo i potpunijeg je okusa. Ovaj razvoj pod utjecajem različitih činitelja relativno je varijabilan u funkciji geografskog porijekla drveta i nije bilo moguće

¹⁴ Francois Feuillat, Technicien a l'ONF charge d'etude sur le chene de tonnellerie

utvrditi da li se razvoj pojedinog tipa mogao povezati uz par drvo/vino. Prognoza o dozrijevanju u jednoj bačvi, (danih značajki) nije uopće realna.

Poslije 12 mjeseci dozrijevanja, statistička analiza izvedena na dobivenim rezultatima počevši od varijabli koje se tiču strukture tanina i antocijana, omogućuje podjelu individualnih vrsta u funkciji geografskog porijekla i vrste hrastovine. Omogućena je podjela za hrastove iz šume Citeaux izdvajanjem C1 i C2 (hrast kitnjak) od C3, C4 i C5 (lužnjak koji odgovara partiji koja je imala najbrže dozrijevanje).

S druge strane, geografsko porijeklo iz Bertrangesa (B1 i B2) najbliže je onom iz Temoina. To su pak one partije gdje je dozrijevanje bilo najsporije.

Efekti finoće drveta

The effect of grain of wood

Senzorijalna ispitivanja obavljena na vinima različitih partija i u različitim stadijima dozrijevanja, ukazuju na razlike organoleptičkih kakvoća, u svakoj od faza dozrijevanja, ocjenom svakog od različitih uzoraka između pojedinih kušanja. Uzrok tomu je brzina i intenzitet ekstrakcije sastavnih dijelova koji su od značaja za drveni sud i koji je više ili manje prisutan. Geografsko porijeklo dužica ima vrlo značajan utjecaj. Ova značajka je, zavisna o strukturi finoće drveta i trajanju dodira vino/bačva. Tijekom prvih mjeseci dozrijevanja, finoća drveta ima vrlo važan utjecaj i počesto nadmašuje geografski identitet hrastovine. Tijekom zrijenja, organoleptička evolucija zbog stalnog utjecaja ekstrakata, kombinirana s neprekinutim fenomenom usporene oksigenacije, modificira senzorijalnu ocjenu. Geografsko porijeklo sve se više zapostavlja na račun finoće i to u smislu zrijenja. Iz iste šume na primjer, različite teksture pojedinačno obilježavaju vino, ali na drugoj razini.

Okus po drvetu u vinu ne pojavljuje se na isti način tijekom zrijenja za svaku partiju iste provenijencije. Fina struktura bolje oslikava karakteristike, od sudova grublje strukture. Vino njegovano u bačvama od dužice fine strukture u prednosti je tijekom degustacije koja se odvijala nakon nekoliko mjeseci zrijenja (od 3 do 6 mjeseci), po tom, a prije svega za određena geografska porijekla hrastovine (u prvo vrijeme na čuđenje enologa), utvrđeno je suprotno. Isto vino čuvano radi dozrijevanja u bačvama, od dužica grublje strukture, ali iste provenijencije, dobilo je prednost degustatora. Manje ocjene vina koje je preferirano, dobiva vino zbog suviška okusa drvenog suda koji ima tendenciju da prikrije unutarnji karakter vina. Taj karakter koji je postao previše intenzivan gubi kvalifikaciju “boise” i dobiva kvalifikaciju “planche ou sciure”, tj. okus (i miris) po drvetu, ali bez pozitivnih karakteristika¹⁵, praćeno izvjesnom odbojnom gorčinom koja se stvara u esti-

¹⁵ Mirisne značajke i strukture koje čine da je vino “boise”, tj. uzeto iz drvenog suda

Pozitivne karakteristike:

- kokosov orah, kakao, vanilija, karamel, maslac, moka, cimet, orah, oraščić, prženi badem, kava po prženju, prženi kruh, duhan, sladić, med,
- svježe drvo, grmelj, humus, gljive, gomoljike,

ma pri kušanju. Nasuprot tome, vina dozrijevana u bačvama od dužice grublje strukture, svoju značajku “boise” razvijaju tijekom razdoblja kako po intenzitetu, tako i po kakvoći. Dakle, djelovanje istog drveta različito je po načinu na boju vina, općenito bijelih vina za čuvanje koja dozrijevaju tijekom razdoblja koja su kraća od onih kod crvenih vina za čuvanje. U pokusima koji su slijedili, npr., drvo “fine strukture” (bois a grain fin) ima prednost pred drvom grube strukture (bois a gros grain) za bijelo vino (le mersault blanc). Za crvena vina prirodni polifenolni sastav zahtijeva od strukture slabiji utjecaj ako je sazrijevanje dovoljno dugo. U stvari, karakter utjecaja drvenog suda (boise) ne pojavljuje se na početku dodira vina i suda kod grube strukture, nasuprot onog kod suda fine strukture, pa valja pričekati duže vrijeme kako bi se utvrdio utjecaj drvenog suda. Po tom valja paziti na kinetku karaktera vina da ne bi došlo do pretjerivanja. U funkciji boje vina prirode bureta (porijeklo, tekstura, opaljenost itd.) trajanje sazrijevanja treba biti precizno određeno.

Njegovanje vina (zrijevanje) treba obavljati posebno oprezno, čak sitničavo, uz periodične degustacije. Tijekom ispitivanja ustanovljeno je kako su vina koja su probana, s pozitivnim okusom koji potječe od suda - aromom (boise) dobre kakvoće na početku zrijevanja, a tijekom zrijevanja počesto su se znala okrenuti k intenzivno negativnoj aromi, katkada negativnoj sudovnosti na kraju zrijevanja. Nasuprot tome, vina koja su imala diskretnu aromu ili pak teško prepoznatljivu na početku zrijevanja, tijekom zrijevanja dobila su zadovoljavajuću pozitivnu aromu.

Senzorijalna (degustacijska) ispitivanja utvrdila su negativnu korelaciju između poroziteta dužica i općeg dojma vina. Što je bila veća poroznost, manje je vrednovano vino. Čimbenik “geografska provenijencija” nije moguće ne povezati s porozitetom. Ovo su rezultati koji se u prvom redu odnose na bijela vina.

Analitički rezultati i senzorijske ocjene *Analytical evaluation and sensorial valuations*

Fizičko-kemijske analize vina i svojstva hrastovine, od koje su načinjene bačve, pokazuju vezu između analitičkih rezultata i senzorijskih dojmova o vinima, dobivenih kušanjem. Te veze nisu sistematične, već ih valja prihvatiti u smislu tendencija. Npr. čini se kako različite količine elagitanina nemaju važniji utjecaj na intenzitet i karakter arome. To dakle nisu sastavni dijelovi koji određuju intenzitet i karakter arome. Nasuprot tome, odnos između količina njegovih elagitanina i dojma grubosti, trpkosti i oporosti evidentan je. Dojam (kvalitativan i kvantitativan) arome vina koje je sazrijevalo u bačvama leži u postojanju manje ili više

-
- klinčići, začini, papar, lovor, sušene trave,
 - dim, opaljeno drvo, koža, tanin i
 - bogato, snažno, strukturirano, solidno, postojano, lako se čuva, poželjne gustoće

Negativne značajke su:

- znoj, amonijak, konjski zadah,
- fenol i farmaceutski proizvodi te proizvodi iz nafte,
- suho drvo, mokro sijeno, užglost, gorčina i
- gorko, trpk, grubo, resko, rijetko, agresivno, neuravnoteženo.

važne laktoze i eugenola u drvu bačve. Doziranja na drvu pokazala su kako je hrast kitnjak manje bogat elagitaninima, ali je bogatiji laktozama i eugenom od hrasta lužnjaka. Ovdje se nalazi prihvatljivo obrazloženje karaktera arome bez trpkosti kod vina koja su zorila u bačvama izrađenim od hrastovine siromašne elagitaninom, budući su oni bogati laktozama (slučaj hrastovine kitnjaka).

Bliskost dojmova dobivenih degustacijom i analitičkih rezultata, jednako tako pokazuje kako karakteri “oporih tanina, gorkih tanina” (ustanovljenih kod nekih vina), zavise o količini oporih tanina doziranih u vinu indeksom želatinoznosti.

Kvalifikacija “podsjeća na drvene komadiće (planche), na piljevinu (sciure) ili prašnjavo (poussiere)” odnosi se na vina kojima je ukupna doza fenolne kiseline povećana. Ta vina jednako tako daju karakter arome “boise” koji je manje intenzivan.

Značenje “količina ukupnih fenolnih kiselina” uzeto je u obzir u obavljenim istraživanjima, budući u slučaju proučavanih bijelih vina, dolazi do korelacije između stalnosti okusa u ustima pri degustaciji i količine fenolnih kiselina i to onih koji pojačavaju karakteristike hlapivih mirisa odgovarajućih vina.

Različiti opći analitički rezultati i opća organoleptička opažanja potvrđena su prije svega radovima realiziranim u ostalim vinogradarskim regijama Bourgogne. Nasuprot tome, usporedba drvo- vino daje različite funkcijske zavisnosti analitičkog sastava i organoleptičke kakvoće vina. Stoga se preporuča da se proučavanja međudjelovanja odnosa drvo-vino obavljaju regionalno. Proizlazi kako je uzrečica “svakom vinu njegova šuma” (a chaque cru sa foret) točna!

Za vina iz Bourgogne, prema istraživanjima odnosa hrast-vino iz više geografskih zona dovela su do nekih uputa uporabe.

Za bijela vina (tip Mersault) hrastovina iz šume Bertranges (Bourgogne) i iz Tronçais (Allier), velike finoće, u prednosti je pred stablima šuma Citeau (Bourgogne) i iz šume Darney (Vosges), naročito onima grublje strukture.

Za crvena vina (tip Mercurey) hrastovi velike finoće vlakana iz šume Citeau (Bourgogne) i iz šume Darney (Vosges) dali su bolje rezultate od onih dobivenih s hrastom iz šume Bertranges, a potom iz šume Tronçais (Allier).

Tijekom ranijih istraživanja, najbolji rezultati postignuti su s hrastom iz šuma u Vosges i Tronçais (Allier). Slijede šume u Bourgogne (Nièvre, Cote d’Or i Saône-et-Loire). Geografsko porijeklo “Limousin” često je loše kvalificirano, posebno kada su u pitanju bijela vina.

Optimizacija uporabe hrasta prema geografskom porijeklu, treba voditi računa prema opažanjima o utjecaju strukture i ekstraktibilnosti drva i njegova utjecaja na tijek zrijenja vina. Stoga treba analitički poznavati kompozije drveta.

Alkemija između drveta i vina *Alchemy between wood and wine*

Tehnologija proizvodnje bijelog vina, za razliku od crvenog, počiva na djelovanju gljivica vrienja i njihove interakcije sa samim drvetom suda u kojem se vino nalazi.¹⁶

Vinifikacija i njega suhih bijelih vina u bačvama *Vinification and care of dry wines in the wood*

Bijela suha vina fermentiraju i njeguju se u hrastovim bačvama. Dob bačava u funkciji je važnosti drvenog suda i intenziteta reakcije oksidacije za kojom se teži. Nakon gotovo trenutačnog prihvaćanja neutralnih recipijenata i jednostavnije proizvodnje (beton, inox, plastika), danas su se vinari pri proizvodnji bijelih vina visoke kakvoće ponovno okrenuli ka drvetu.

Gljivice vrienja imaju glukoidne koloidne stijenke koje se nazivaju polisaharidima. Za vrijeme alkoholne fermentacije oslobađaju se stanične stijenke što se intenzivno nastavlja tijekom perioda sazrijevanja na vinskom talogu (birsa, striješ ili vinski kamen te nakupine mrtvog kvasca).¹⁷ Umješavanje striješi u suspenziju, mlaćenjem (batonage), potiče obogaćivanje koloidima kvasca. Ovi sastojci imaju sklonost kombiniranja fenolnih komponenata vina. Prema tome, tijekom zrijevanja žuta boja vina blijedi i okus tanina iz drveta je ograničen. Vino se čini svjetlijim i manje trpkim.

Stajanje vina na striješi omogućuje ograničavanje fenomena oksidacijske redukcije. Čuvanje i njega vina u starim bačvama, u prisustvu vlastitog vinskog taloga, izaziva pad potencijala oksidacijske redukcije, iza koje slijedi pojava neugodna mirisa koji dovodi do obezvređivanja vina.

S druge strane, vino koje je zorilo u novoj bačvi, može biti sačuvano više mjeseci nad vinskim talogom. Ovaj posljednji omogućuje ograničavanje djelovanja reakcije oksidacije. Talog je u tom smislu izvor snage redukcije. Mlaćenje omogućuje homogenizaciju potencijala oksidoredukcije u cijelom profilu bačve. Konačno, valja imati u vidu kako produžena uporaba bačve ograničava reakcije oksidacije i povećava rizik pojave smanjenja kisika i pratećih mirisa. Drvo je u stanju na vino prenositi posebne aromatične mirise: whisky lactone (miris kokosova oraha), vanilinski aldehid (miris vanilije), eugenol (miris klinčića).

¹⁶ Za bijela vina interakcija drvo/vino počinje od fermentacije, dok za crvena vina ta interakcija počinje poslije fermentacije. Gljivice vrienja prirodne su i nalaze se na kožici bobica grožđa. One izazivaju alkoholnu fermentaciju. U vrhunskih suhih bijelih vina, cjelokupna alkoholna fermentacija odvija se u hrastovim bačvama. Poslije fermentacije počinje kompleksna fermentacija između gljivica vrienja, drveta i vina. U slučaju crvenih vina, fermentacija se odvija u bačvama. Poslije faze fermentacije, vino se sprema i njeguje u hrastovim bačvama. Međudjelovanje drveta i vina počinje iza fermentacije.

¹⁷ Birsa, striješ, vinski kamen, (Les lies) prirodne su nakupine u vinima dobivenim sedimentacijom fermentata, u prvom redu kvasca.

Ove mirisne molekule, ako su u razumnim granicama, degustatori vina cijene. Ima li ih pak previše, vino se ocjenjuje sudovnim. Aroma vina iz sudovne bačve inferiorna je vinu pretočenom u drugu posudu poslije alkoholne fermentacije.

Ova konstatacija u prvom redu leži u sposobnosti stijenki kvasca i njihovih glukoidnih koloida da fiksiraju izvjesne aromatske molekule. Između ostalih aktivnosti kvasca tijekom fermentacije, jest i transformacija vanilinskog aldehida koji je mirisan, u vanilinski alkohol bez mirisa. Iz tog razloga vina nastala držanjem na cjelokupnom vinskom talogu ocjenjuju se s prednošću, naspram vina držanih na takozvanom finom talogu.

Vinifikacija crvenih vina u bačvama *Vinification of rose wines in the wood*

Bačva daje crvenom vinu poseban okus, katkada opaljen ili dimljen, već prema tome što čuvenim vinima odgovara. Međutim, osim aromatizacije, drvo ima sastojak koji opet ima mogućnost da modificira u dubinu kompoziju i kakvoću vina. Bit modifikatora prenesenog bačvom leži u fenomenu oksidoredukcije. Bačva je porozan recipijent koji kontinuirano propušta tragove kisika. Miješanje nastaje istovremeno kroz vranj, sastavke između dužica koje čine bačvu, te kroz same dužice. Sadržaj kisika, raspoređen u drvu nove bačve, je količine 0.3 - 0.5 mg/l, a odgovarajući potencijal oksidoredukcije kreće se između 250 mV i 350 mV. Produžena uporaba bačve izaziva progresivno zamuljenje, čime se smanjuje potencijal oksidoredukcije. Ostvaren aksiometrijski profil u bačvama kod tri do pet vina, što odgovara uporabi od tri do pet godina, pokazuje kako se uvjeti približavaju uvjetima čuvanja vina u starim bačvama (otopljeni kisik manji je od 0.1 mg/l, a potencijal oksidoredukcije manji je od 200 mV. Valja ukazati kako dotakanje¹⁸ donosi vinu oko 1 mg/l kisika u prvih 20 cm dubine vina u bačvi. Pretakanjem se omogućuje obogaćenje kisikom od 2,5 do 5 mg/l.

Oksidacija vina u ispravnoj bačvi smatra se “kontroliranom”, jer ona prouzrokuje polako razvijanje vina.

Tijekom sazrijevanja u bačvi opaža se:

- dekarbonizacija vina (gubitak CO₂),
- spontano bistrenje koje počiva na koagulaciji koloidalnih otopina u obliku pahuljica do kraja alkoholne fermentacije i
- stabilizacija taloga vinskog kamena prekomjernog sadržaja (vinska kiselina glavna je organska kiselina, smola i vina).

Osim toga, fenolni sastojci (tanini odgovorni kao čuvari okusa i boje, te antocijani odgovorni za boju vina) prolaze kroz značajne promjene. Kombinacije tanina - antocijana stabiliziraju boju vina, a kondenzacija tanina međusobno osigurava učvršćenje trajnosti vina i boje vina koje se razvija prema crvenoj boji sljeza te se vino čini zagasitim.

¹⁸ Dotakanje vina Francuzi zovu “ouillage”, a to je u stvari nadotakanje bačve ispravnim vinom, u onoj mjeri kako razina pada.



Fotografija 4. - *Photograph 4*
Zrijenje crvenih vina u novim hrastovim bačvama
Maturing of red wines in the new oak barrels

(Preneseno iz: ARBORESCENCES, 1995., N° 59 novembre-decembre, Paris)

Odnos tanina i antocijana treba biti uravnotežen kako ne bi pomagao oksidacijskim reakcijama degradacije. Degradacija antocijana vodi blijeđenju crvene boje, a s druge strane parcijalna degradacija tanina pojačava žutu boju vina. Posljedica toga je da vino postaje zrelim na način koji je preuranjen.

Drvo, prije svega novo, prenosi na vino lijep broj sastojaka koje s prednošću upotpunjuju efekt usmjerene oksidacije. Štoviše sa stajališta arome, koja nastaje vinifikacijom i njegom bijelih suhih vina, drvo prenosi u vino hidrolizabilni tanin specifičan za hrastovo i kestenovo drvo. Te su fenolične komponente mnogo više oksidabilne od većine prirodnih sastojaka vina, one troše otopljeni kisik i u prvom

redu zaštićuju ostale sastojke vina. Njihova zadaća ide i puno dalje, budući da posjeduju moć oksidacije danu njihovom molekularnom strukturom. Ovi drveni tani ni mogu regulirati oksidacijsku reakciju vina i usmjeriti je na polaganu evoluciju strukture fenolnih vina. U tom su slučaju oksidativne degradacije u mnogome usporene. Dakle, brza oksidacija ponovljena u hermetički zatvorenim sudovima ne može dovesti do istih rezultata. Polisaharidi porijekla s površine bureta progresivno se otapaju u vinu, oni pridonose pojavi gustoće vina i značajno umanjuju trpkost prisutnog tanina.

Spektakularni napredak

Progress in a big way

Drvo hrastovine, vino, bačvarstvo i enologija proizvod su udruženih aktivnosti čiji se razvoj u dobroj mjeri danas već može simulirati. Enologija se iščahurila kao dijelom potpuno nezavisna znanost. Bačvarstvo se mijenja progresivno u racionalnu tehniku i progresira istovremeno prema spoznaji o drvetu, vezano uz potrebe bačvarstva. Kao i kod vina, moguće je očekivati spektakularan napredak u sljedećem stoljeću. Već je to postalo i dijelom napretka u poboljšanju kakvoće bačava, u zajedništvu koje je bolje promišljeno između hrasta i vina. Daleko spektakularniji progres kojeg je moguće očekivati može se rezimirati u trima točkama:

- poboljšanje strukturalne i analitičke kakvoće hrastovine namijenjene proizvodnji bačava,
- poznavanje i unapređivanje proizvodnje bijelih suhih vina u bačvama i
- shvaćanje i interpretacija utjecaja fenoličkih komponenata tijekom proizvodnje vina, kao i definicija usmjerene oksidacije kod crvenih vina.

ŠTO BI HRVATSKO ŠUMARSTVO I PRERADA DRVETA TE VINOGRADARSTVO I VINARSTVO MOGLO UČINITI RJEŠAVAJUĆI PROBLEM SAZRIJEVANJA VINA U NOVIM HRASTOVIM BAČVAMA TE IZVOZOM BAČAVA U TRADICIONALNE VINARSKÉ ZEMLJE KAO I U ZEMLJE NOVOPRIDOŠLIH PROIZVOĐAČA?

*WHAT THE CROATIAN FORESTRY AND FOREST INDUSTRIES COULD DO IN SOLVING
THE PROBLEM OF MATURING WINES IN THE NEW OAKWOOD BARRELS, AND BY
EXPORTS OF OAKWOOD CASKS TO TRADITIONAL WINE GROWING COUNTRIES AS
WELL AS TO COUNTRIES OF NEWCOMING WINE GROWERS?*

Kako je već rečeno, Hrvatska ima respektabilne potencijale hrastovih šuma. Danas je dakako teško govoriti više o finoći strukture hrvatske hrastovine, uspoređujući je sa strukturom i kakvoćom od prije 150 godina. Volumen pora hrvatske hrastovine kreće se negdje oko 58,3%, što je više od volumena za kojeg se smatra da spada u prvorazredno drvo za dužicu, kao što su npr. kakvoće Centre de la France i Vosges. Širina goda hrastovine, podobne za izradu dužica, posebnom tehnikom cijepanja, jest oko 2 mm pri udjelu kasnog drva od oko 67 % u prosjeku. U Hrvatskoj se čine napori da što više vina dobije predikat zaštite porijekla. Radi

unapređenja mogućnosti izvoza dužica i bačava ponajprije u europske zemlje tradicionalne proizvođače vina (Francuska, Španjolska, Portugal, Italija, Austrija, Njemačka), pred hrvatskim znanstvenicima stoji neodgodiva zadaća da zajedno s domaćim proizvođačima vina izrade znanstvenu studiju o učinku zrijenja predikatnih domaćih vina u novim hrastovim bačvama, izrađenim od hrastovine različitih provenijencija.

Tek kod bi se ispitalo kako nove bačve hrastovine različitih provenijencija djeluju na zrijenje naših vina, ponajprije graševine, silvanca, bijele frankovke, rajnskog rizlinga i drugih, te dakako crvenih kontinentalnih i mediteranskih vina. Valjalo bi se okrenuti ka studiji istog djelovanja hrastovine različitih hrvatskih provenijencija na kakvoću vina, pa npr, Chablisien, Auxerrois, i Beaujolais te ostale vrste iz Bourgogne ili drugih oblasti. Posebnu bi pažnju dakako trebalo obratiti ispitivanju djelovanja hrvatskih hrastovih (novih) bačava na zrijenje i konačnu kakvoću kvalitetnih vina koja se proizvode u SAD-u, Čileu, Australiji, Južnoj Africi i drugdje.

Napor da se hrvatska hrastovina u obliku dužice i bačve vrati na danas ogromno tržište visokovrijednih vina, sigurno bi se isplatilo. Čak ako bi istraživanja dala negativne rezultate, ona bi bila opravdana jer bi bar odvrtila eventualne entuzijaste od želje da se s dužicom ponesu na svjetskom tržištu.

Pokažu li se hrvatske bačve kvalitetnima, to bi itekako omogućilo visok plasman i vrednovanje naše hrastovine koja je također predmetom oscilacija usljed modnih trendova, što su pokazala recentna iskustva.

Znanstvena istraživanja, s povremenim angažiranjem najkvalitetnijih stranih degustatora radi senzorijskih ocjena, koja bi bezuvjetno trebala dopuniti objektivna fizikalno-kemijska i ostala istraživanja, svakako bi bio preduvjet za stalan i neosporan plasman hrastove dužice i bačava. Čak bi, pokaže li se kako vino dozrijeva u hrvatskim hrastovim bačvama, bilo moguće uvođenje certifikacije! Takva certifikacija porijekla i kakvoće, automatski je mogućnost za osiguranje stalnosti plasmata na pojedinim tržištima, uz dakako više cijene.

U nekakav projekt oživljavanja proizvodnje hrastovih dužica (cijepanih u prvom redu) i bačava, ne bi trebalo ulijetati s velikim pretenzijama i uz velike troškove. Dovoljno bi bilo započeti dvogodišnje do trogodišnje znanstveno multidisciplinarno istraživanje djelovanja hrastovine definirane provenijencije pri sazrijevanju pojedinih vrsta vina, definirane provenijencije i definiranih godina berbi. Pokažu li takva istraživanja kako hrvatska hrastovina ima objektivne prednosti, mogla bi se putem udruga vinara i proizvođača hrastovih bačava licencirati strogo kontrolirana proizvodnja bačava i dužica, koju po tom kao takvu treba na ozbiljan način plasirati kako na domaćem tako i (pogotovo) na stranom tržištu.

Dakako da se iz ovakvih istraživanja može izvući još jedna, po obujmu daleko veća korist. Naime, unesu li se pozitivne promjene u tehnologiju sazrijevanja hrvatskih vina u novim podesnim hrastovim bačvama, otvorile bi se neograničene mogućnosti za proširenje vinogradarstva i vinarstva u nas. **Poljodjelstvo u Hrvatskoj uoči pristupa Hrvatske EZ-u suočit će se s nerješivim problemima koje rezultiraju iz beznadno niske proizvodnosti tipične za mali posjed. Ako bi se vinogradarstvo i vinarstvo mogli proširiti, to je onda moguće samo uz uvjet da se krene s**

proizvodnjom i izvozom visokovrijednih vina. Dakako da bi ovo uvelike poboljšalo naše poljodjelstvo bremenito brojnim problemima.

Osim izvora navedenih u tekstu, pri pisanju ovoga rada korištena je još i sljedeća literatura.

LITERATURA

REFERENCES

- AGRESTE, 1996: *La forêt et les industries du bois 1996*. Service central des enquêtes et études statistiques, Paris
- AGRESTE, 2000: *La forêt et les industries du bois 2000*. Service central des enquêtes et études statistiques, Paris
- ARBORESCENCES, 1995., N^o59 NOVEMBRE-DECEMBRE, PARIS
- BALLU, J.-M. 1995: *Bois de marine, De la sylviculture du chêne au "Clipper pour la France"*, Dept. de la Communication, Paris
- CHEVALIER, J., 1998: *La forêt: Tronçais en Bourbonnais (1962-1962.)*, Édition Canope, Chamalières,
- FRANC, A., 2000: Gourlet-Fleury, Sylvie; Picard, Nicolas: 2000. *Forêt, Une introduction à la modélisation des forêts hétérogènes*, ENGREF, Nancy,
- GRANEREAU, G., 1995: *Vignoble de Capbreton, Le retour du vin de sable*, Arborescences No. 58, IX/X, pp. 34-36.
- HORVAT, I., 1942: *Istraživanja o specifičnoj težini i utezanju slavonske hrastovine*, Gl. za šum. pokuse 8:61-130, Zagreb
- HORVAT, I., 1957: *Istraživanja o tehničkim svojstvima slavonske hrastovine*, ŠL, LXXXI/9: 321-360, Zagreb
- KLEPAC, D., 1996: *Rast i prirast hrasta lužnjaka*, u: *Hrast lužnjak u Hrvatskoj*, HAZU & Hrvatske šume, Vinkovci-Zagreb
- KLEPAC, D., 1996: *Stare šume hrasta lužnjaka i njihov doprinos razvoju Hrvatske*, u: *Hrast lužnjak u Hrvatskoj*, HAZU & Hrvatske šume, Vinkovci-Zagreb,
- KLEPAC, D., 1996: *Rast i prirast hrasta lužnjaka*, u: *Hrast lužnjak u Hrvatskoj*, HAZU & Hrvatske šume, Vinkovci-Zagreb,
- KLEPAC, D., 2000: *Najveća cjelovita šuma hrasta lužnjaka u Hrvatskoj Spačva*, HAZU, Centar za znanstveni rad u Vinkovcima, Zagreb-Vinkovci.
- ONF, 1998: *De l'arbre au bois*, Les collections de l'ONF, Paris.
- ONF, 1997: *Manuel d'aménagement forestier*, ONF, Paris.
- ONF, 1996: *Les plus belles forêts de France*, ONF, Fontainebleau.
- SABADI, R.: *Uporaba hrastovine*, u: *Hrast lužnjak u Hrvatskoj*, HAZU & Hrvatske šume, Vinkovci-Zagreb
- SABADI, R., 1987: *Gospodarsko značenje hrastovine u Jugoslaviji*, ŠL, CXI/5-6:197-207.
- SABADI, R., 2000: *Francusko šumarstvo i prerada drveta*, rukopis.
- ŠAFAR, J., 1966: *Problem fizioloških, ekoloških i ekonomskih karakteristika kasnog i ranog hrasta lužnjaka*, ŠL, XC/11-12: 503-515, Zagreb.
- UGRENOVIĆ, A., i dr., 1920: *Pola stoljeća šumarstva 1876-1926*, Zagreb.
- UGRENOVIĆ, A., 1932: *Iskorišćavanje šuma II: Tehnologija drveta*, Zagreb.
- UGRENOVIĆ, A., 1934: *Iskorišćavanje šuma III.*, Zagreb.
- UGRENOVIĆ, A., 1935: *Tehnika trgovine drvetom, 2. dio*, Zagreb.
- VALLAEYS, A., 2000: *Fontainebleau, la forêt des passions*, Édition Stock, Paris.

SHOULD THE CROATIAN ATTITUDE TOWARDS EXPORT OF OAK
STAVES AND BARRELS INTENDED FOR THE CARE OF HIGH QUALITY
WINES BE RECONSIDERED?

French experience and Croatian export potential

Summary

High quality wines mature in new oak barrels. Several experimental and scientific investigations and sensory evaluations have confirmed that the quality of wine is in correlation with the quality of the oak barrel. The ingredients of wine after fermentation and the ingredients in the new oak barrel during the process of managed oxidation, contribute to the high quality of the wine. In order for the oak barrel to fulfil expectations, experience and research have shown that the most suitable oak species are the fine-grained Peduncled and Sessile oak (porosity 0.5 – 0.6).

Wooden barrels made of oak have proved to be the most versatile for the processes of wine fermentation and maturation, while for transport and storage substitutes are possible (inox, concrete etc.). Consequently the demand for quality oak barrels will increase, most probably incredibly fast, and this has already been confirmed by available data. The growing world population and improvement in living standards cause an increase in the demand for wines of high quality. The rigidity of the present market is solved by the entry of new wine producers into the world market: SAD, Chile, South Africa, Australia, etc.

By relative standards Croatia is among those countries richest with oak trees, with a timber supply of high forests which are extremely suitable for the production of staves for wine barrels. Presumably the quality of Croatian oak wood is at least as high as French oak wood. The once flourishing production of oak cleaved (and sawn) staves has completely disappeared, and also industrial barrel-making (there are still attempts to maintain barrel production in Đurđenovac) in spite of the large quantities of quality oak wood (1).

The prospects for the sale of oak in the future certainly include the production of staves and the production of barrels. At least until some other, perhaps better and cheaper method is discovered for the maturation of high quality wines.

It is suggested that a multidisciplinary investigation should be carried out on the effect of oak barrels on the maturation of wine and its quality. On the basis of such an investigation, if the assumption that the Croatian species of oak (Peduncled and Sessile) are ideal for this purpose, the possibility of entering the world market (through the front door!) could well be a reality.

In the same way the investigations could also promote high-quality Croatian table wines with their trade mark provenience (table wines carrying their geographic origin). The initiative for more intensive wine growing would help to relieve the burden of low productivity, caused by smallholdings.

Key words: oak staves and barrels, fine growth rings and structure, porosity, managed oxidation of wine, process of wine maturation in oak barrels, physical, chemical and sensory measurements and evaluations of wine.