

Primjena staklene ambalaže za pakiranje vina

Stojanović, Filip

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:109:251011>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-28**

REPOZITORIJ

PTF OS

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
PREHRAMBENO – TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Filip Stojanović

Primjena staklene ambalaže za pakiranje vina

završni rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE J. J. STROSSMAYERA U OSIJEKU

PREHRAMBENO –TEHNOLOŠKI FAKULTET

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Završni rad

Primjena staklene ambalaže za pakiranje vina

Nastavni predmet

Ambalaža i pakiranje hrane

Predmetni nastavnik: izv. prof.dr.sc. Lidija Jakobek

Student/ica: Filip Stojanović (MB:3560/12)

Mentor: izv. prof. dr. sc. Lidija Jakobek

Predano (datum):

Pregledano (datum):

Ocjena:

Potpis mentora:

Naslov: Primjena staklene ambalaže za pakiranje vina

SAŽETAK:

Vino je proizvod koji se dobiva vrenjem grožđa ili grožđanog soka, jedno je od najpopularnijih alkoholnih pića današnjice. Vino je ujedno i kvarljivi proizvod te na njega utječu oksidacijske promjene koje uzrokuju smanjenje njegove kvalitete, a samim time dovode i do kvarenja. Vina se danas pakiraju u različitu ambalažu (polimerna ambalaža, metal, staklo), a najčešće u staklenu ambalažu. Staklena ambalaža je najbolji izbor za skladištenje vina jer staklo održava vino kvalitetnim i zadržava njegova nepromijenjena organoleptička svojstva. U ovom završnom radu cilj je bio prikazati primjenu staklene ambalaže za pakiranje vina.

Ključne riječi: Vino, Ambalaža, Staklena ambalaža, Staklo

Title: Use of glass packaging for wine storage

SUMMARY:

Wine is a product made by grape or grapejuice fermentation. It's one of the most popular alcoholic beverages nowadays. Also, wine is an organic product and is affected by oxidation, which causes a decline in quality and finally the spoilage of wine. Wine is packed in many different types of packages (polymer, metal and most commonly glass). Glass packaging is the best choice for wine storage because glass preserves the wine quality and keeps its organoleptic attributes. The goal of this thesis was to present the use of glass packaging in wine.

Keywords: Wine, Packaging, Glass packaging, Glass

Sadržaj

1.UVOD.....	1
2.TEORIJSKI DIO.....	2
2.1. DEFINICIJA AMBALAŽE.....	2
2.2. STAKLENA AMBALAŽA.....	2
2.3.PODJELA I VRSTE STAKLA.....	3
2.4. SVOJSTVA STAKLA.....	4
2.5.VINO.....	5
2.6. ZAHTJEVI ZA PAKIRANJE VINA.....	7
2.7.STAKLENA AMBALAŽA ZA PAKIRANJE VINA.....	8
3.ZAKLJUČAK.....	10
4.LITERATURA.....	11

1.UVOD

Vino je tekući alkoholni proizvod nastao fermentacijom grožđa, ploda biljke vinove loze, ali se može dobiti i od drugog voća (kupina, bazga, jabuka, višnja), a ponekad i od žitarica. Vino je kvarljiv proizvod, posebno pri doticaju s kisikom i svjetlošću. Stoga je vino potrebno pakirati u ambalažu koja je nepropusna na kisik i koja štiti vino od svjetlosne energije kako bi se što duže očuvala trajnost i kvaliteta vina. Vino se pakira u staklenu, polimernu i metalnu ambalažu. Ambalaža ima ulogu očuvanja svih svojstava te očuvanja trajnosti vina. Ambalaža bi trebala biti lagana zbog transporta i opasnost od loma bi se trebala svesti na minimum.

Staklena ambalaža je najbolji izbor za pakiranje vina, a na samoj boci otisnuta je etiketa koja sadržava informacije o proizvođaču i dobavljaču vina, sadržaju alkohola i dr. Proizvođači pakiranjem vina u staklenu ambalažu pored najbolje zaštite svojstava imaju i cilj povisiti cijenu samoga vina jer flaširano vino je gotovo uvijek skuplje nego ono pakirano u plastičnoj ambalaži.

Cilj ovog završnog rada je opisati vino kao prehrambeni proizvod, njegove zahtjeve za pakiranje te opisati staklenu ambalažu i pojasniti na koji način ta ambalaža štiti vino od štetnih utjecaja i kvarenja.

2.TEORIJSKI DIO

2.1. DEFINICIJA AMBALAŽE

Bilo koji materijal koji služi za izradu cijele ili samo nekog dijela ambalaže naziva se ambalažni materijal. U prvom redu, pod ambalažnim materijalima u općem smislu podrazumijevaju se osnovne sirovine za proizvodnju, a to su:

- drvo
- metali
- staklo
- nafta i zemni plin
- tekstilne sirovine
- nemetali i druge sirovine

Pod pojmom ambalažnih materijala u užem smislu podrazumijevaju se materijali pripremljeni za neposrednu proizvodnju ambalaže (Vujković i sur, 2007, Jakobek,2013).

DEFINICIJA PAKIRANJA

Pakiranje u užem smislu podrazumijeva operacije postavljanja proizvoda u ambalažu i njezino zatvaranje. To podrazumijeva samo stavljanje proizvoda u ambalažu i njezino zatvaranje ili omotavanje proizvoda ambalažnim materijalom.

Pakiranje u širem smislu podrazumijeva operacije :

- pripreme proizvoda i ambalaže za pakiranje
- postavljanje proizvoda u ambalažu
- zatvaranje ambalaže
- operacije s upakiranim proizvodima (Vujković, i sur, 2007).

2.2. STAKLENA AMBALAŽA

Staklo je anorganska tvar koja se dobiva taljenjem kvarcnog pijeska, sode i vapnenca te hlađenjem dovodi do postizanja vrlo velike viskoznosti odnosno očvršćivanja. Harcourt se smatra začetnikom kemije stakla u znanstvenom smislu svojim otkrićem o staklotvornim svojstvima borne i fosforne kiseline (Vujković, i sur. 2007).

2.3. PODJELA I VRSTE STAKLA

S aspekta pakiranja najvažnije vrste stakla:

- natrijevo
- olovno
- aluminijsko

NATRIJEVO STAKLO

Silikat natrija i kalcija, proizvodi se od jeftinijih sirovina, a koristi se za proizvodnju ambalaže za pakiranje raznih namirnica (Slika1)(Vujković, i sur.,2007).

OLOVNO STAKLO

Sadrži oksid kalija, oksid olova i silicijev dioksid. Olovno staklo lako se topi i ima veliki indeks loma svjetla. Koristi se za izradu kristalnog stakla, za izradu leća i kao ambalaža za pakiranje luksuzne kozmetičke robe (Vujković i sur.,2007).



Slika 1 Primjer staklene ambalaže

https://www.google.hr/search?q=staklene+boce&espv=2&biw=1600&bih=794&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewjRsMfb2bnPAhUKsxQKHZACAssQ_AUIBigB#tbm=isch&q=staklene+boce+za+vino&imgcr=s2yVIQqRlhbcM%3A

2.4. SVOJSTVA STAKLA

S aspekta proizvodnje i upotrebe staklene ambalaže posebno su važna fizičko-mehanička, termička, optička i kemijska svojstva stakla. Staklo je materijal na čija svojstva u velikoj mjeri utječe kemijski sustav, toplinska obrada i površinsko stanje.

FIZIČKO-MEHANIČKA SVOJSTVA

Staklo je kruti materijal koji je podložan mehaničkom razaranju - lomu. Mehaničko razarane stakla nastupa trenutno. Krtost stakla ocjenjuje se prema otpornosti na udar. Stupanj krtosti stakla je veći ukoliko je potrebna manja jačina udaraca da se uzorak stakla potpuno mehanički razori. Staklo s raznim greškama kao ogrebotine ili mikropukotine znatno smanjuje otpornost na udar, povećava se krtost pa je takvo staklo lako lomljivo. Kaljena stakla otpornija su na udar od nekaljenih i to 5 do 7 puta. Otpornost stakla na pritisak ovisi o izgledu površine te fizičkoj i kemijskoj homogenosti stakla. Tvrdoća stakla ili otpornost na rezanje predstavlja svojstvo u svim fazama obrade- rezanje, brušenje, graviranje i sl. Tvrdoća stakla ovisi i o kemijskom sastavu. Staklo koje sadržava više silicijeva dioksida i borovog trioksida tvrđa su od olovno-kristalnih, koja se ubrajaju u skupinu najmekših stakala (Vujković i sur., 2007.).

TERMIČKA SVOJSTVA

Termička svojstva stakla su: toplinska vodljivost, termičko širenje i postojanost stakla utjecajem naglih promjena temperature. Staklo je slabi vodič topline, ovisno o vrsti stakla koeficijent provođenja topline je mali i iznosi $3-4 \text{ kJ}/(\text{m h } ^\circ\text{K})$, što govori da je staklo dobar izolator topline tj. da mu je to prije mana nego vrlina. Zbog male toplinske vodljivosti brzo se mijenja temperatura dijela stakla koji je izravno izložen promjeni temperature visoke ili niske. Svaka nagla promjena temperature može dovesti do pucanja stakla. Važnu ulogu igra i debljina stjenki staklene ambalaže kod naglih promjena temperature. Staklo je osjetljivije ako se naglo hladi, što se tumači da je staklo otpornije na pritisak nego na istezanje-kidanje (Vujković i sur., 2007.).

OPTIČKA SVOJSTVA

U optička svojstva stakla ubrajaju se propuštanje svjetla i boja stakla. Staklo se ubraja u prozračna tijela. Prozorsko staklo je slično ambalažnom staklu jer se reflektira oko 8%, apsorbira oko 1% a oko 90% propušta vidljivu svjetlost. Obojeno staklo slabije propušta svjetlost. Staklo se boji dodatkom komponenti još u proizvodnji. Kombinacijom komponenti postižu se različiti tonovi i nijanse boja (Vujković i sur., 2007.).

KEMIJSKA SVOJSTVA

Stakla spadaju u skupinu postojanih i inertnih materijala što znači da su otporna na djelovanje vode, kiselina, soli, alkohola i drugih organskih otapala. Postojanost stakla uvjetovano je kemijskim sastavom stakla koje se može poboljšati raznim postupcima obrade. Poznate su metode obrade površine stakla kiselinama, plinovima kiselog karaktera te nanošenje zaštitnog filma od drugog materijala (silikonizacija površine). Prema kemijskoj

postojanosti stakla su svrstana u hidrolitičke skupine gdje se utvrđuje kojoj skupini pripada (Vujković i sur.,2007.).

2.5.VINO

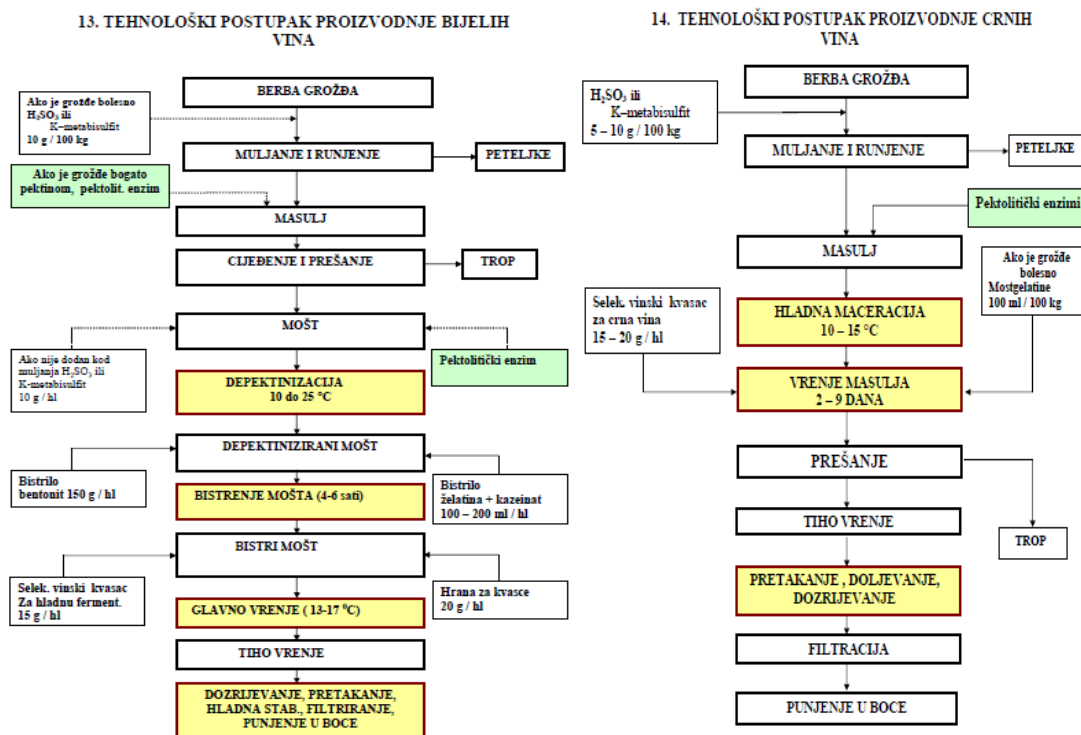
Vino je poljoprivredni prehrambeni proizvod dobiven potpunim ili djelomičnim alkoholnim vrenjem masulja ili mošta od svježeg i za preradu u vino pogodnog grožđa. Ujedno je vrlo popularno alkoholno piće koje se smatra jednim od najvažnijih sastojaka mnogih europskih i mediteranskih kuhinja, odnosno kultura. Postoje razne vrste vina koje odražavaju raznolikost klime i tla na kojem su uzgojene različite vrste vinove loze.

(<http://www.zakon.hr/z/277/Zakon-o-vinu>)

VRSTE VINA

Prema zakonu o vinu postoje slijedeće vrste vina:vina u užem smislu (mirna, pjenušava, biserna, gazirana), specijalna vina(desertna, aromatizirana), vina koja se dijele po boji (bijela, crna, ružičasta-rose)(<http://www.zakon.hr/z/277/Zakon-o-vinu>).

PROIZVODNJA BIJELOG I CRNOG VINA



Slika2 Shematski prikaz proizvodnje bijelog i crnog vina

Pozderović A.: Tehnologija prerade sirovina biljnog podrijetla II, Osnove tehnologije vina

Proces proizvodnje vina prikazan je slici2. Prvi korak u proizvodnji vina je berba grožđa, grožđe se berbe u trenutku njegove tehničke zrelosti, kada prestaje povećanje sadržaja šećera u soku grožđa i smanjivanje kiselina. Većina crnih i poneka bijela vina sazrijevaju drvenim bačvama, u nekim slučajevima i dvije godine prije punjenja u ambalažu. Nakon berbe grožđa provode se postupci prihvata grožđa, runjenja i muljanja. Runjenje i muljanje je potrebno provesti u što kraćem vremenu, a cilj je odvojiti peteljke od bobica. Produkt muljanja i runjenja je masulj. Masulj je potrebno što prije prešati zbog kvalitete vina, mirisa i okusa. Cijeđenjem masulja dobiva se mošt. Mošt se prvo depektinizira kako bi se smanjio viskozitet mošta i ubrzalo bistrenje mošta na 4-6 sati. Nakon postupka depektinizacije provodi se bistrenje mošta. Cilj bistrenja je taloženje nečistoća iz mošta koja su došla zajedno sa grožđem. Bistrenje se provodi dodatkom bistrila ili spontanom taloženjem kroz 24 sata. Nakon svih ovih postupaka slijedi vrenje nakon čega slijedi dozrijevanje, pretakanje, hladna stabilizacija i filtriranje vina. Završni postupak je punjenje vina u boce (Pozderovic, 2014).

Pjenušava vina se dobiju tako da se vino prvo stabilizira i pročišćava, a zatim dugo fermentira. Šećer i kvasac dodaju se zajedno. Poznato je pravilo da 4 grama šećera na litru vina proizvede jednu atmosferu tlaka ugljikovog dioksida, a obično je poželjan konačni tlak od 6 atmosfera. Pjenušava vina koja fermentiraju u boci pune se u boce za šampanjce, koje se pečate velikim plutenim čepom koji je pritegnut žicom (Slika3). Tako pripremljene boce stavljaju se u vodoravan položaj, na hladno mjesto da fermentiraju, a taj proces traje nekoliko tjedana. Nakon toga vina se ostavljaju da odleže 1-4 godine kako bi vino sazrelo. Kada je vino sazrelo boce se stavljaju na police s prečkama i započinje proces odstranjivanja kvasnog taloga. Naginjanjem i okretanjem svake boce, talog se pomiče u grlo boce. Grlo boce stavlja se u ledenu kupku što dovodi do stvaranja ledenog čepa koji sadrži talog. Boca se zatim okrene u kosi položaj i otvori, pri čemu se ledeni čep pri pritisku plina istisne van. Zatim se dodaje sirup (dosage) koji regulira slatkoću vina, ako je potrebno razina vina se nadopuni, a boca se ponovno čepi. Današnja proizvodnja vina je većinom automatizirana, strojevi su zamijenili ruke, a preko računalnih programa upravlja se i kontrolira sva svojstva vina (Robertson, 1993.)



Slika 3 Pluteni čep

https://www.google.hr/search?q=pjenu%C5%A1ava+vina&espv=2&biw=1600&bih=794&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwijuom8y7_PAhXGICAKHd-1AFQQ_AUIBigB#imgsrc=I4rnIUtF5w9pVM%3A

2.6. ZAHTJEVI ZA PAKIRANJE VINA

Glavni razlog kvarenja bijelih vina su reakcije oksidacije (Slika4). Kisik postepeno mijenja karakter vina, stvarajući smeđu boju i nepoželjan okus. S crvenim vinima stvar je još kompliciranija i uključuje različite polimerne reakcije između tanina i antocijanina koje dovode do gubitka pigmentacije i promijene boje (Robertson, 1993).

Neposredno prije pakiranja može se dodati mala količina sumporovog dioksida u vino koje se nakon toga podvrgava filtraciji. Potencijalno štetni efekti oksidacije u raznim ambalažama, kao i u samom vinu mogu se spriječiti ili minimalizirati raznim postupcima. Iz vina se može izvući otopljeni kisik postupkom propuštanja mjehurića dušika kroz vino, a ambalaža se može pročistiti dušikom ili ugljikovim dioksidom i puniti ispuštajući plin bez uvođenja zraka. Mogu se koristiti i drugi antioksidansi (kao što je askorbinska kiselina) ili inhibitori rasta mikroorganizama. Pasterizacijom ili filtracijom kroz membranu, postiže se da vino pri pakiranju bude sterilno. (Robertson, 1993.)



Slika 4 Normalno i oksidirano vino (desna čaša)

https://www.google.hr/search?q=oksidacija+vina&espv=2&biw=1600&bih=794&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi_4d-a48XPAhXFXhQKHSMEDaYQ_AUIBigB#imgrc=F4-ZsP8FNTNFCM%3A

2.7. STAKLENA AMBALAŽA ZA PAKIRANJE VINA

Najčešći način pakiranja vina je u staklenu bocu začepljenu prirodnim plutenim čepom. Pluto je vanjska kora crnike, zmiželena vrsta *Quercus suber* koja raste u Španjolskoj. Čvrsto je, lagano i elastično. Na većinu vina sunčeva svjetlost može djelovati negativno, uzrokujući promjene na vinu pa su i zbog toga boce obično od obojenog stakla, najčešće zelenog ili smeđeg. Vina u bocama se najčešće skladište u vodoravnom položaju tako da zatvarač bude vlažan i tako bolje sprječava ulazak kisika. Staklena boca koja je na pravilan način zatvorena vinu osigurava najveći stupanj zaštite od kisika (prikazano na slici 5), koji dovodi do promjene karaktera vina, stvarajući smeđu boju i nepoželjan okus (Robertson, 1993).



Slika 5 Flaširanje vina

https://www.google.hr/search?q=staklene+boce&espv=2&biw=1600&bih=794&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewjRsMfb2bnPAhUKsxQKHZACAssQ_AUIBigB#tbm=isch&q=fla%C5%A1iranje+vina&imgsrc=9ybKQ2GhvJzhWM%3A

Otprilike 120 godina boce s vrlo kvalitetnim vinom imaju kositreno-olovnu zaštitnu kapsulu na vrhu kao zatvarač oko čepa. Pokositreni olovni listić sadrži tanki sloj olova utisnut između tanjih slojeva kositra smotan sa obje strane (sadržaj kositra 1.5% w/w). Njegova uloga je da spriječi kontakt između olova i vina. Također, kapsule mogu biti izrađene od aluminija ili poli(vinil-klorida) (PVC-a). Uloga kapsule nije samo dekorativna, nego štiti čep od stvaranja plijesni, crva itd. i djeluje kao dodatna prepreka za ulazak kisika, te ima ulogu pojačavanja učinka eksplozije kod otvaranja boce. Zadnjih nekoliko godina se u nekim zemljama pojavila zabrinutost zbog uporabe olova u kapsulama zbog njegovog toksičnog učinka. Vino ponekad može biti kontaminirano olovom zbog korozije kapsule stvaranja rastopljene olovne soli, što može biti uzrokovano različitim stvarima, npr. neadekvatna debljina kositrenog omotača koji se može raskoliti. Danas se poduzimaju mjere za postupno ukidanje kapsule na bazi olova. Od svih ambalažnih materijala za pakiranje vina (plastika, staklo, bag in box, metal) staklo je najbolji izbor jer u najvećoj mjeri suzbija sve nepoželjne promjene koje se događaju vinu tijekom skladištenja (slika 6) (Robertson, 1993.).



Slika 6 Skladištenje vina

https://www.google.hr/search?q=vina+u+bocama&espv=2&biw=1600&bih=794&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjhPTa3bnPAhWGuxQKHRYBA1kQ_AUIBigB#imgrc=O6gloWFA9sulgM%3A

3.ZAKLJUČAK

Vino je alkoholno piće koje se proizvodi od soka grožđa, vrlo je osjetljivo i podložno kvarenju. Zbog same osjetljivosti vina vrlo je bitno u postupku pakiranja vina izabrati najkvalitetniju i najprikladniju ambalažu. Odabirom pogodne ambalaže zajedno s pravilnom obradom vina u procesu proizvodnje i procesa zatvaranja ambalaže može se omogućiti dugotrajno kvalitetu i zdravstvenu ispravnost vina. Današnji zahtjevi za vino su postavljeni vrlo visoko i traži se sve veća trajnost i kvaliteta vina. Gledajući sva svojstva vina može se zaključiti da je staklena ambalaža najprikladnija za njegovo pakiranje (sprječavanje oksidacije, zaštita od svjetla, sprječavanje reakcija između tanina i antocijana, sprječavanje pigmentacije). Punjenje vina u staklene boce donosi dozu profinjenosti i podiže proizvod na jednu višu razinu, a samim time raste i cijena što pogoduje proizvođačima (Slika 7).



Slika 7 Vino

https://www.google.hr/search?q=vino+wiki&espv=2&biw=1600&bih=794&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiBk8rbjbrPAhXHvhQKHSjBC58Q_AUIBigB&dpr=1#imgrc=oUjvFXvo5zPThM%3A

4.LITERATURA

1. Robertson,G.L. : Food packaging-Principlesandpractice,Marcel Dekker,New York,1993.
2. Vujković,I.,Galić,K., Vereš,M. : Ambalaža za pakiranje namirnica,Tectus, Zagreb, 2007.
3. Jakobek, L. : Ambalaža i pakiranje hrane. Prezentacije. Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, Osijek 2013.
4. Pozderović A.: Tehnologija prerade sirovina biljnog podrijetla II, Osnove tehnologije vina, interna skripta, 2014.
5. <http://www.kutjevo.com/hr/proizvodi/vino>
6. <http://www.zakon.hr/z/277/Zakon-o-vinu>