

INFLUENCE OF MYCORRHIZAE ON SENSORY PROPERTIES OF CHARDONNAY WINE

UTJECAJ MIKORIZE NA ORGANOLEPTIČKA SVOJSTVA VINA CHARDONNAY

MESIC, Josip; SVITLICA, Brankica; MESIC, Luka & BANOZIC, Nikola

Abstract: *Chardonnay (Vitis vinifera L.) cultivar that can be successfully grown in all wine-growing areas. Basic features of his that in different conditions always gives good yields and above-average quality. During 2013, in order to improve the quality of grapes and wine made the inoculation of mycorrhizal fungi, which improves adoption of water and nutrients from the soil. After vinification 12 evaluators rated the samples method 100 points in accordance with the applicable regulations. By comparing wines control treatment and treatment with mycorrhiza, it is evident that in both years the better-rated treatments mycorrhiza.*

Key words: *Chardonnay, mycorrhizae, Wine quality*

Sažetak: *Chardonnay (Vitis vinifera L.) je kultivar koji se uspješno može uzgajati u svim vinorodnim područjima. Osnovne značajke su mu da u različitim uvjetima uvijek daje urod dobre i iznadprosječne kakvoće. Tijekom 2013. godine u cilju poboljšanja kakvoće grožđa i vina izvršena je inokulacija mikorizne gljive, koja poboljšava usvajanje vode i hraniva iz tla. Nakon vinifikacije 12 ocjenjivača ocijenilo je uzorke metodom 100 bodova sukladno važećem pravilniku. Usporedbom vina kontrolnih tretmana i tretmana s mikorizom, vidljivo je da su u obje godine istraživanja bolje ocjenjeni tretmani mikorize.*

Ključne riječi: *Chardonnay, mikoriza, kakvoće vina*



Authors' data: Josip Mesić, Mr.sc., Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, 34000 Požega, jmesic@vup.hr; Brankica Svitlica, Dr.sc., Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, Požega, bsvitlica@vup.hr; Luka Mesić, student, Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, Požega; Nikola Banožić, student, Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, Požega

1. Uvod

Chardonnay je globalni brend poput sveprisutnih Nike i Levis brendova. Jedini dio vinskog svijeta gdje ga nećete naći je dio Francuske i to u Bordeaux-u, gdje sadnju brani zakon o vinu, unatoč činjenici da bi mogao dati prilično dobro vino. Od najhladnijih do najtoplijih predjela od Engleske do Indije. Chardonnay je najprilagodljivija svjetska sorta grožđa i vrlo lako postiže ono što se od nje traži. [1]. Chardonnay nije osobito izbirljiv u pogledu tla i položaja, a u hladnijim područjima više mu odgovaraju plodnija, duboka tla, na višim položajima dok mu u južnijim područjima više odgovaraju manje bujna tla na nižim položajima [4] [5].

U Republici Hrvatskoj Chardonnay je kultivar koji se uzgaja svim vinorodnom područjima, pa tako i u podregiji Slavonija i Vinogorju Kutjevo gdje je pokus i proveden. Uvjeti za uzgoj vinove loze u ovoj podregiji gotovo su idealni i ona pripada u najznačajniju vinogradarsku podregiju u Hrvatskoj [3].

Mikoriza vinove loze je simbiotska zajednica formirana između korijena vinove loze i mikorizne gljive koja ima značajnu ulogu u usvajanju minerala. Vinova loza je jedna od više od 80% biljnih vrsta koje razvijaju mikoriznu simbiozu. Hife mikorizne gljive zahvaljujući manjem promjeru u odnosu na korijenove dlačice prožimaju veći volumen tla i prodiru u manje pore te i na taj način biljci omogućuju znatno lakše usvajaju i translociraju vode i mineralnih tvari u odnosu na korijenove dlačice. Mobilizacija i usvajanje minerala dodatno je potpomognuto oslobađanjem hidroksiamata, oksalata, citrata i malata od strane hifa.

Rast gljive podržavaju ugljikohidrati koji dolaze od strane trsa. A gljiva njih „razmjenjuju“ za anorganska hraniva, posebice za fosfor i amonijak, ali isto tako i za nikal, sumpor, magnezij, bor, željezo, cink, bakar, kalcij i kalij [2].

2. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je bio utvrditi kako utječe aplikacija pripravka ektomikorizne gljive za vinovu lozu (*Vitis vinifera* L.) na kultivaru Chardonnay tijekom dvije klimatski različite godine u Vinogorju Kutjevo. U obzir su uzete i varijable tla te podloge na koju je nacijepljena mikorizna gljiva. Intenzitet utjecaja prikazan je kroz osnovne fizikalno kemijske parametre vina i senzornu (organoleptičku) ocjenu vina korištenjem metode 100 bodova. Rezultati dobiveni istraživanjem mogu ukazati na potrebu za detaljnijom fizikalno kemijskom i organoleptičkom analizom kako bi se utvrdilo na koji način mikoriza indirektno utječe na aromatski profil vina.

3. Materijali i metode istraživanja

Istraživanje je provedeno na vinima kultivara Chardonnay Veleučilišta u Požegi berbi 2014. i 2015. godine koja su proizvedena od grožđa s trsova tretiranih mikoriznom gljivom za vinovu lozu kao i od grožđa kontrolnih tretmana (trsovi nisu cijepljeni mikoriznom gljivom).

Mikoriza je inokulirana 7. lipnja 2013. godine, neposredno prije početka cvatnje. Mikorizacija trsova obavljena je pripravkom Mykoflor za vinovu lozu, na način da je

pripravak injektiran u zonu korijena na dubinu od oko 30 do 50 centimetara. Aplikaciju cjepiva obavio je ovlaštenu predstavnik proizvođača.

Vino je proizvedeno u staklenim demijonima, a fermentacija je provedena pomoću selekcioniranih vinskih kvasaca. Nakon fermentacije vino je skinuto s taloga te je uz filtraciju napunjeno u staklene boce.

Fizikalno kemijske analize alkohola, ukupne kiselosti i reducirajućih šećera napravljene su u laboratoriju Veleučilišta u Požegi.

Organoleptičko (senzorno) ocjenjivanje vina obavljeno je metodom 100 bodova. Ocjenjivanje su proveli studenti druge godine stručnog studija Vinogradarstvo – vinarstvo – voćarstvo Veleučilišta u Požegi. Populacija ocjenjivača educirana je za kušanje vina i to teorijski i praktično. Ipak treba uzeti u obzir relativno malo iskustva u ocjenjivanju vina ali u pravilu se ta činjenica pokazala kao pozitivna okolnost kada sr radi o ocjenjivanju vina. Razlog leži u činjenici da takvi ocjenjivači „iskrenije“ ocjenjuju vino jer nisu opterećeni kategorijama kakvoće i fokusirani su na svako pojedinačno svojstvo.

Ocjenjivanje je provelo 12 ocjenjivača. Nakon vrednovanja odbačena je najmanja i najveća ukupna ocjena tretmana te je izračunat prosjek (aritmetička sredina) za svako pojedino svojstvo.

Veći broj ocjenjivača pridonosi točnijem vrednovanju svakog tretmana obzirom da su receptori kušača mjerni instrumenti za svako pojedino organoleptičko svojstvo.

4. Rezultati i rasprava

U tablici 1 prikazane su vrijednosti sadržaja alkohola (vol%), ukupne kiselosti izražene kao vinska kiselina (g/L), reducirajućih šećera (g/L), za četiri tretmana vina Chardonnay, berbi 2014. i 2015. godine.

Tretmani / fizikalno – kemijski pokazatelji	2014. godina		2015. godina	
	Ch K	Ch M	Ch K	Ch M
Sadržaj alkohola (vol%)	12,8	12,5	13,8	13,2
Ukupna kiselost (g/L)	8,6	8,5	6,5	6,4
Reducirajući šećeri (g/L)	1,7	2,9	12,4	12,4

Tablica 1 Sadržaj alkohola (vol%), ukupna kiselost izražena kao vinska (g/L), reducirajući šećeri (g/L), vino Chardonnay, 2014. i 2015. godina

Iz prikazanih vrijednosti osnovnih kemijskih parametara tretmana vidi se značajan utjecaj razlika među vinogradarskim godinama. Godina 2014. s vinogradarskog stajališta bila je izuzetno nepovoljna s znatno manje sunčanih sati tijekom vegetacije i izrazito velikom količinom oborina. Suprotno tome 2015. godina bila je izrazito sušna što je za posljedicu imalo prisilnu zriobu grožđa. Rezultat klimatskih prilika odražava se kroz sadržaj šećera i ukupnu kiselost u trenutku berbe grožđa, odnosno u vrijednostima kemijskih parametara vina prikazanih u tablici 1. Utjecaj mikorize trebao bi se više isticati u uvjetima godine s manjom količinom oborina u vidu

povećanja prinosa i vjerojatno povezano s tim manjeg sadržaja šećera u grožđu odnosno alkohola u vinu uslijed lakšeg usvajanja vode iz tla.

Vrijednosti volumnih postotaka alkohola veće su u 2015. godini u odnosu na 2014. Iako neznatno sadržaj alkohola u obje godine veći je kod kontrolnog tretmana i to u 2014. za 0,3 vol % a u 2015. za 0,6 vol%, što bi prema dosadašnjim istraživanjima bilo i za očekivati. Ukupna kiselost izražena kao vinska kiselina u gramima po litri gotovo je jednaka i u tretmanima mikorize i kontrole u obje godine. Ukupna kiselost u 2014. godini u oba vina veća je za 2 g/l u odnosu na drugu godinu istraživanja. Takav rezultat također je posljedica klimatskih prilika tijekom vegetacije.

Reducirajući šećeri u 2014. godini zanemarivi su veći u kontrolnom tretmanu i oba vina pripadaju u kategoriju suhih vina. Vina iz 2015. godine imaju jednake vrijednosti reducirajućih šećera i one iznose 12,4 g/l u oba tretmana te se nina nalaze na samoj granici između polusuhog i poluslatkog vina.

U tablici 2 prikazani su rezultati organoleptičkog ocjenjivanja vina po metodi 100 bodova za parametre vanjskog izgleda vina, mirisa, okusa i ukupnog dojma.

Tretmani / orgnoleptička svojstva	2014. godina		2015. godina	
	Ch K	Ch M	Ch K	Ch M
Bistroća	5	5	5	5
Boja	10	10	10	10
Izgled ukupno	15	15	15	15
Čistoća	3,6	3,5	4,0	4,2
Intenzitet	5,2	5,6	5,3	6,0
Kvaliteta	10,6	11,6	11,8	12,2
Miris ukupno	19,4	20,7	21,1	22,4
Čistoća	3,8	3,4	4,7	4,5
Intenzitet	5,7	5,4	5,8	6,5
Trajnost	5,6	5,7	6,0	6,0
Kvaliteta	14,8	14,8	16,0	16,9
Okus ukupno	29,9	29,3	32,5	33,9
Harmoničnost/Opći dojam	8,8	8,8	9,0	9,5
Ukupna ocjena	73,1	73,8	77,6	80,8

Tablica 2 Vrijednosti organoleptičkog (senzornog) ocjenjivanja vina prema metodi 100 bodova, vanjski izgled vina, miris, okus, ukupni dojam; vino Chardonnay, 2014. i 2015.godina

Izgled vina jednak je u svim tretmanima u obje godine istraživanja. Ukupne prosječne vrijednosti mirisa vina veće su u 2015. godini kod oba tretmana, a ako promatramo utjecaj mikorize vidljivo je da su bolje ocjenjena vina tretmana mikorize i 2014. i 2015. godine. Intenzitet mirisa ocijenjen je bolje u tretmanima mikorize, jednako kao i kvaliteta. Čistoća okusa bolje je ocjenjena kod vina kontrola. Intenzitet okusa u 2014. godini bolje je ocijenjen kod kontrolnog tretmana dok e u 2015. veću ocjenu dobio tretman mikorize. Trajnost okusa gotovo je jednaka u svim tretmanima. Parametri svojstva okusa ukupno u 2014. godini bolje su ocijenjeni kod tretmana

kontrole, dok je u 2015. bolje ocijenjen tretman mikorize. Ukupni dojam u vinima prve godine istraživanja ocijenjen je jednakom prosječnom ocjenom (8,8 bodova), a druge godine (2015.) veću ocjenu dobilo je vino koje je proizvedeno od grožđa tretiranog mikorizom.

Iz prikaza ukupnih ocjena tretmana vidljivo je da su bolje ocijenjeni tretmani mikorize. Iako je u 2015. godini razlika nešto veća u korist tretmana mikorize (3.2 boda. Svi tretmani sukladno propisima pripadaju u kategoriju kvalitetnog vina i kada bi išli u promet mogli bi nositi tradicionalni naziv „Kvalitetno vino“. Vina 2014. godine obzirom na broj bodova nalaze blizu granice stolnog vina s zemljopisnim podrijetlom.

5. Zaključak

Prema Pravilniku o organoleptičkom (senzornom) ocjenjivanju vina i voćnih vina svi tretmani pripadaju u istu kategoriju kakvoće iako se vide razlike među njima. Razliku među godinama vjerojatno možemo pripisati klimatskim uvjetima tijekom vegetacije. U obje godine istraživanja bolje su ocijenjena vina tretmana mikorize, a razlika je posebice vidljiva u 2015. godini.

Za utvrđivanje utjecaja mikorize na kakvoću vina Chardonnay bilo bi potrebno proizvesti vina u više repeticija, obaviti više organoleptičkih testiranja i uz osnovne fizikalno – kemijske analize napraviti i detaljne analize aromatskog profila vina, kako bi sa određenom statističkom sigurnošću mogli potvrditi dobivene rezultate.

6. Literatura

- [1] Clarke, Oz; Margaret Rand (2008). *Grapes & Wines*, Pavilion books, ISBN: 978 1 862058354, United Kingdom
- [2] Jackson, R.S. (2008). *Wine science, principles and applications*, Elsevier inc. ISBN 978-0-12-373646-8
- [3] Maletić, E.; Jasminka Karoglan Kontić,; Pejić, I. (2003). *Vinova loza ampelografija ekologija oplemenjivanje*, Školska knjiga, d.d. ISBN 978-953-0-31148-0, Zagreb
- [4] Mirošević, N.; Turković, Z; (2008). *Ampelografski atlas*, Golden marketing tehnička knjiga, ISBN 953-212-019-X, Zagreb
- [5] Mirošević, N. i suradnici, Z; (2008). *Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva*, Golden marketing tehnička knjiga, ISBN 953-212-019-X, Zagreb
- [6] NN 106/04, 137/12, 142/13, 48/14, 1/15 Pravilnik o organoleptičkom (senzornom ocjenjivanju vina; Zagreb



Photo 034. In the church / U crkvi