



## THE INFLUENCE OF AGING ON THE SENSORY CHARACTERISTICS OF MUSCAT WINE

### UTJECAJ ODLEŽAVANJA NA SENZORNE KARAKTERISTIKE VINA MUŠKAT ŽUTI

Mesić, Josip, *Fakultet turizma I ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, jmesic@ftrr.hr*

Demo, Robert, *Fakultet turizma I ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, robidemo75@gmail.com*

Pichler, Anita, *Prehrambeno-tehnološki fakultet u Osijeku, Hrvatska, apichler@ptfos.hr*

Ivić, Ivana, *Prehrambeno-tehnološki fakultet u Osijeku, Hrvatska, iivic@ptfos.hr*

Soldo, Tomislav, *Fakultet turizma I ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, tsoldo@ftrr.hr*

Obradović, Valentina, *Fakultet turizma I ruralnog razvoja u Požegi, Hrvatska, vobradovic@ftrr.hr*

Svitlica, Brankica, *Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Hrvatska, bsvitlica@fazos.hr*

**Abstract:** *The aim of the paper is to show the differences in the sensory characteristics of the muscat yellow wine of the Polytechnic in Požega during aging in the archive. The storage conditions in the archive are not optimal due to the frequent entry into it, during which there is an oscillation of the storage conditions of the wine. Along with the presentation of the physical and chemical parameters of the wine quality, a sensory evaluation of the same was made. Sensory evaluation methods are the official method of 100 points as well as descriptive analysis. The research was conducted on wines from the 2010 to 2022 vintage. All wines have release solutions that contain initial physical-Kenyan quality parameters as well as sensory evaluation. The panel of evaluators consisted of trained and tested tasters. The best rated wine is the 2010 vintage with a total rating of 95 points. The mentioned wine had the highest content of reducing sugars and the highest total acidity.*

**Keywords:** *sensory analysis, descriptive analysis of wine, muscat yellow, University of Požega, archive wine*

**Sažetak:** *Cilj rada je prikazati razlike u senzornim karakteristikama vina muškata žuti Veleučilišta u Požegi tijekom odležavanja u arhivi. Uvjeti za čuvanje u arhivi nisu optimalni obzirom na čest ulazak u nju pri čemu dolazi do oscilacije uvjeta čuvanja vina. Uz prikaz fizikalno kemijskih parametara kakvoće vina učinjena je senzorna evaluacija istih. Metode senzorne evaluacije su službena metoda 100 bodova te opisna odnosno deskriptivna analiza. Istraživanje je provedeno na vinima od 2010 do 2022. berbe. Sva vina imaju rješenja za puštanje u promet koji sadrže početne fizikalno-kemijske parametre kakvoće kao i senzornu ocjenu. Panel ocjenjivača se sastojao od educiranih i testiranih degustatora. Najbolje je ocjenjeno vino berbe 2010 s ukupnom ocjenom od 95 bodova. Navedeno vino imalo je i najveći sadržaj reducirajućih šećera te najveću ukupnu kiselost.*

**Ključne riječi:** *senzorna analiza, opisna analiza vina, muškata žuti, Veleučilište u Požegi, arhivsko vino*

## 1. Uvod

Cilj rada je utvrditi potencijal odležavanja vina sorte muškata žuti u vinogorju Kutjevo. Muškata žuti uveden je u vinogorje Kutjevo 2005. godine. Prvi ga sadi Stanko Zrinščak, a već sljedeće godine na pokušalištu Veleučilišta u Požegi u Podgorju sadi se nasad ove sorte. Već u prvim berbama ističe se izražena muškata aroma sorte. Zbog izražene arome muškata žuti vrlo brzo potiskuje do tada u vinogorju raširene sorte muškata ottonel i traminac.

Muškata žuti pripada velikoj porodici muškata (Clarke 2008, Sokolić 2006, Robinson i sur. 2012). Prema Miroševiću i Turkoviću (2003) meki od sinonima Muškata žutog su: moscatto giallo, moscat, moscatel, moscato siro, moscato cipro. Muškata zlatnih bojica sorta je sjevernog područja Italije i uglavnom služi za proizvodnju vina *passito* stila odnosno vina od prosušenog grožđa (Robinson i sur. 2012). DNA analizom je utvrđeno da su roditelji muškata žutog muscat blanc i petits grains.

Kod mladih vina muškata žutog dominiraju arome bazge, ružinih latica, korice naranče, a ovisno o području uzgoja aroma koštičavog voća varira od breskve do suhih marelica. Citrusni okus doprinosi balansu u slučaju kada vina imaju manji sadržaj kiselina (Clarke 2008). Okusi i arome vina muškata često mogu iznenaditi. Muškata žuti ima i veliki broj klonova koji čija se vina razlikuju u deskriptorima (Brancadoro i sur. 2023).

Kod različitih klonova muškata žutog ističu se razlike u fenološkom razvoju i svojstvima kvalitete grožđa i vina kao i kemijskom sastavu pojedinih aromatskih spojeva. Stoga klonska selekcija može biti važan alat za vinare da razviju željeni stil vina i prilagode se klimatskim promjenama (Potisek i sur. 2023).

Odležavanjem i dozrijevanjem pojedina vina razviju cijenen buket te mekši i pitkiji osjećaj u ustima, te su stoga posljedice starenja vrlo poželjne. Za poticanje pozitivnih procesa dozrijevanja većina se vina čuva u hladnim podrumima više godina ili desetljeća. Za utvrđivanje značaja dozrijevanja potrebno je utvrditi i kako promjene utječu na osjetilnu percepciju (Jackson 2017). Prema Puckette, i Hammack (2015) Muškata je najbolji od dvije i pol godine.

Senzorno ocjenjivanje vina predstavlja detaljnu analizu svih dojmova koje vino ostavlja na osjetila vida, mirisa, okusa i opipa. Senzorno ocjenjivanje vina pripada u subjektivne metode vrednovanja vina. Metode senzornog ocjenjivanja vina mogu biti brojčane i opisne (Jackson 2020, Jackson 2017, Herjavec 2019).

## 2. Materijali i metode istraživanja

### 2.1. Materijali istraživanja

Istraživanje je provedeno na vinima sorte muškata **žuti**. Vinifikacija je obavljena u podrumu Veleučilišta u **Požegi**, a berba 2022. vinificirana je u istom podrumu ali pod okriljem firme *Vinum Academicum* d. o. o. Sva vina su proizvedena s namjerom da sadrže količinu šećera potrebnu da bi pripadala u kategoriju poluslatkih do slatkih vina. Osim berbe 2022. svi uzorci su odležavali u arhivi podruma Veleučilišta u Požegi te su neposredno prije ocjenjivanja izuzeti iz nje. Razlozi izostavljanja pojedinih berbi su različiti, a uvjetovani su kakvoćom grožđa odnosno parametrima koji nisu prihvatljivi za arhiviranje vina. U tablici 1 prikazani su osnovni parametri vina muškata žuti. Vino berbe 2010. označeno je kao vrhunsko vino, izborne berbe bobica. Vina berbi 2013. i 2017. dobila su rješenje za puštanje u promet kao vrhunska vina izborne berbe dok je berba 2017 označena je kao kvalitetno vino.

**Tablica 1. vino Muškati žuti, Veleučilište u Požegi, alkohol, sadržaj šećera, pH, ukupna kiselost, i organoleptička ocjena Centra za vinogradarstvo, vinarstvo i uljarstvo, Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (HAPIH) berbe 2010., 2012., 2013., 2017., 2020., 2021. i berba 2022. *Vinum academicum d.o.o.***

Berba	Alkohol (vol%)	Reducirajući šećer (g/L)	pH	Ukupna kiselost kao vinska (g/L)	Broj bodova (HAPIH)
2010.	12,4	110,6	3,58	8,5	88
2012.	15,1	2,5	-	5,1	-
2013.	12,5	52,0	3,55	6,4	86
2017.	13,0	61,2	3,91	4,4	84
2020.	12,4	44,0	3,78	5,4	78
2021.	12,4	50,0	3,63	5,7	80
2022.	12,0	12,9	-	5,1	-

### 3.2. Metode istraživanja

Uzorci vina pripremljeni su za ocjenjivanje sukladno važećem Pravilniku o vinarstvu (NN 81/2022). Vina je evaluirao panel od pet educiranih degustatora. Uzorci su kušani od najmlađeg prema najstarijem. Korištena su dvije metode organoleptičke evaluacije i to službena (OIV) metoda 100 bodova koja je i službena metoda za evaluaciju vina prilikom puštanja u promet. Deskriptivna evaluacija vina provedena je u dva dijela. Prvo je izrađen ocjenjivački listić na osnovi očekivanih deskriptora koji su opisani u dostupnoj literaturi i prema opisu očekivanih sekundarnim aroma koje se očekuju obzirom na uporabu selekcionirano vinskog kvasca. Odvojeno su vrednovani aroma i okus. Ocjenjivači su ponuđenim deskriptorima dodjeljivali ocjene od 0 do 10, a rezultat za svako svojstvo je srednja vrijednost izražena kao medijana.

## 3. Rezultati i rasprava

### 3.1. Senzorna analiza metodom 100 bodova

U Tablici 2 prikazane su medijane za svako pojedino svojstvo vina sukladno metodi 100 bodova. Vidljivo je da je najbolje ocjenjeno vino iz berbe 2010. Isto vino je najbolje ocjenjeno i u trenutku puštanja u promet. Visoka ukupna kiselost doprinijela je očuvanju svježine, a reducirajući šećeri od 110,6 g/ uzrok su očuvanju stabilnosti. Berba 2017, ocjenjena je gotovo istom ocjenom kao i u vrijeme puštanja vina u promet. Najmanju ocjenu je dobio uzorak berbe 2022. godine s ukupnim brojem bodova 65, a ocjenu potvrđuje i činjenica da je vino u promet pušteno bez zaštićene oznake izvornosti. Navedeni uzorak je trebao poslužiti kao kontrola za utvrđivanje utjecaja odležavanja vina na kakvoću organoleptičkih svojstava.

**Tablica 2: Izgled, miris, okus, harmonija i ukupna ocjena vina Muškat žuti berbi: 2010, 2012, 2013, 2017., 2020., 2021., 2022.**

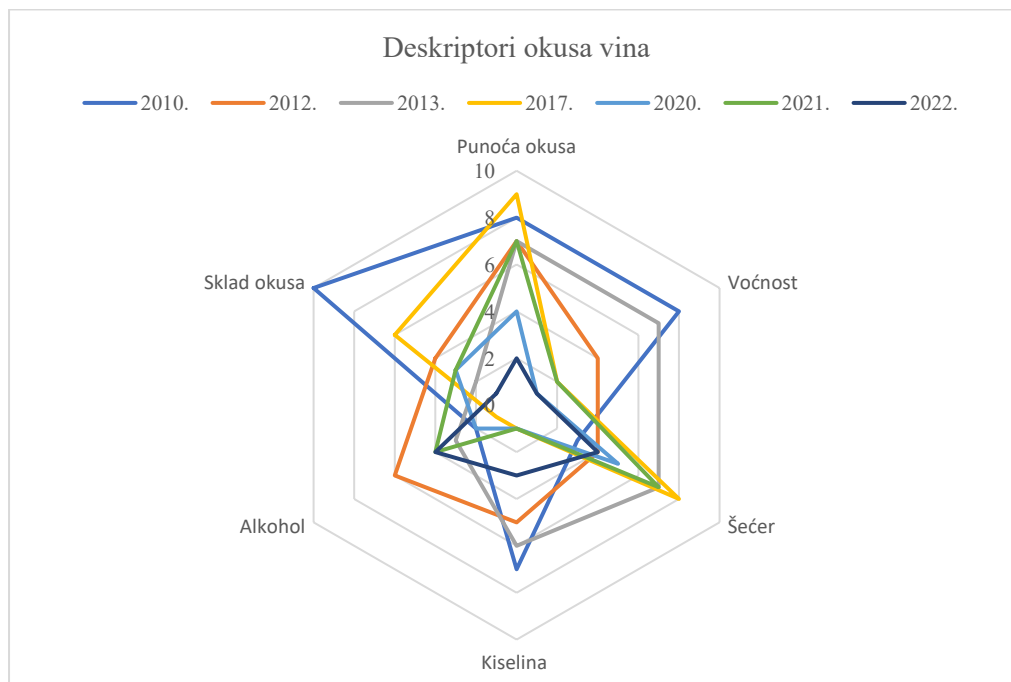
Berba		2010.	2012.	2013.	2017.	2020.	2021.	2022.
Izgled	Bistroća	5	5	5	5	5	5	5
	Boja	10	10	10	10	10	10	10
Miris	Čistoća	6	3	3	4	3	5	3
	Intenzitet	6	7	6	6	4	7	4
	Kvaliteta	16	12	12	14	10	14	10
Okus	Čistoća	5	4	4	5	4	4	3
	Intenzitet	7	6	6	6	6	7	4
	Trajnost	7	6	6	6	6	6	5
	Kvaliteta	22	16	16	19	16	16	13
Harmonija / opći dojam		11	9	9	10	9	9	8
Ukupna ocjena		95	78	77	85	73	83	65

#### 4.2. Deskriptivna analiza vina

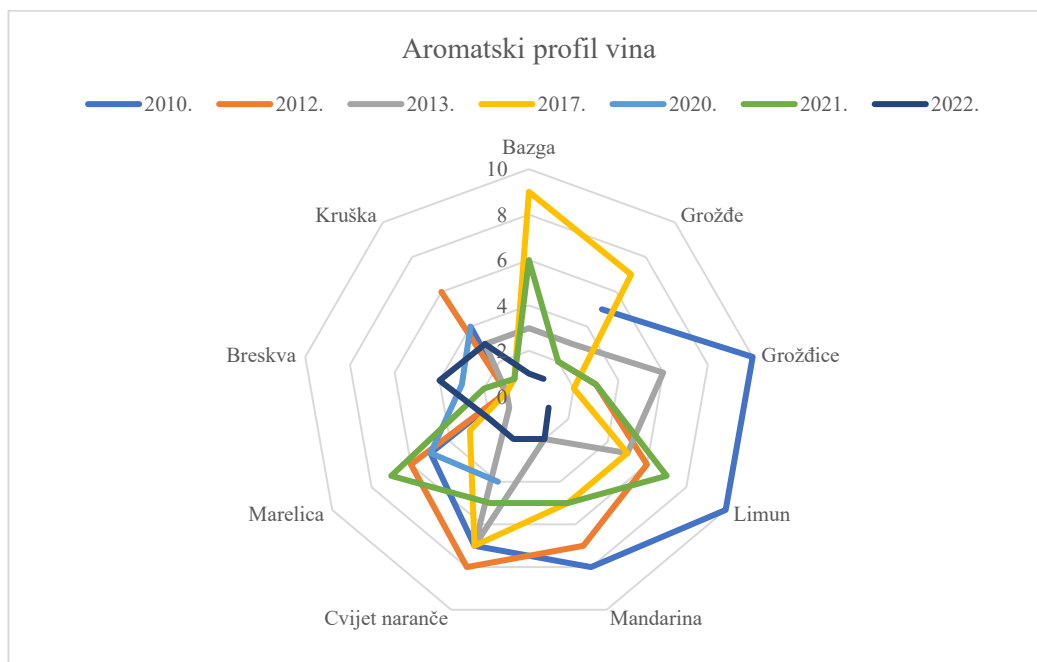
Graf 1 prikazuje vrijednosti deskriptora vina Muškat žuti berbi 2010., 2012., 2013., 2017., 2020., 2021., 2022. godine. Degustatori su vrednovali izraženost punoće okusa, voćnosti, šećera, kiselina, alkohola i sklada. Iz prikazanih podataka vidljivo je da Muškat žuti berbe 2010 ima najizraženiju punoću okusa i voćnost unatoč činjenici da je najstariji uzorak. Isti uzorak uz vino berbe 2017 ima visoko ocjenjenu punoću okusa. Iako je daleko najveći sadržaj šećera kod vina berbe 2010 godine i iznosi 110 g/L isti se ne ističe u okusu jer je u skladu s visokim sadržajem ukupne kiselosti. Najmanje vrijednosti izraženosti deskriptora okusa zabilježeni su kod vina berbe 2022.

Grafikon 2 prikazuje aromatski profil vina Muškat žuti. Isprekidane linije u grafikonu ukazuju da kod vina berbi 2010., 2012., 2020. i 2022 nisu detektirani svi ponuđeni i izdvojeni deskriptori. Kod vina 2021. i 2012. berbe nije utvrđena karakteristična aroma bazge dok kod vina berbi 2020. i 2022. nije detektiran deskriptor prosušenog grožđa odnosno grožđica. Najintenzivniji pojedini deskriptori zabilježeni su kod vina berbi 2010. i 2017. godine. Kod vina berbe 2010. ističu se arome grožđica, limuna i mandarine, a kod vina berbe 2017. godine aroma bazge i grožđa. Navedene arome iako nisu navedene u prikazanom grafikonu zabilježene su od strane degustatora.

**Graf 1. Deskriptori okusa vina muškata žuti, Berbe, 2010., 2012., 2013., 2017., 2020., 2021. i 2022.**



**Graf 2. Deskriptori mirisa vina muškata žuti, Berbe, 2010., 2012., 2013., 2017., 2020., 2021. i 2022.**



## 6. Zaključak

Iz provedenog istraživanja vidljivo je da su povoljni fizikalno kemijski parametri nužni za potencijal odležavanja vina što je u suglasju teoretskim spoznajama. Najbolje ocjenjen je ujedno i najstariji uzorak muškata žutog berbe 2010. Od ukupno 7 uzoraka tri i nakon odležavanja ocjenjena su ocjenama

koje ih potencijalno svrstavaju u tradicionalni izraz kategorije kakvoće „vrhunsko vino“. Obzirom da je većina „manjih“ vinara relativno mlada bilo bi dobro češće provoditi evaluaciju arhiviranih ili odležanih vina pojedinih vinarija kako bi se utvrdio potencijal pojedine sorte za odležavanje u određenom vinorodnom području.

## 5. Literatura

1. Brancadoro, L., Bordone, G., Tamai, G., Sartori, E., Anaclerio, F., Colautti, M., (2024) *I cloni originali VCR di moscato bianco, moscato giallo e moscato ottonel*, Udine: vivai cooperativi rauscedo
2. Clarke, O., Rand, M. (2008) *Grapes and wines* United Kingdom: Pavilion Books
3. Herjavec, S., (2019) *Vinarstvo*. Zagreb: Nakladni zavod Globus
4. Mirošević, N., Turković, Z., (2003) *Ampelografski atlas*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga.
5. *Pravilnik o vinarstvu*, Ministarstvo poljoprivrede (2022). Narodne Novine, 81/ 2022.
6. Potisek, J., Krebelj, A., Škulje, K., Pelengić, R., Škvrač, A., Čuš, F. (2023) Viticultural and oenological characterization of Muscat a Petits Grains Blancs and Muscat giallo clones. *Journal of Central European Agriculture*, 2023, 24(2), p.422-433. DOI: 10.5513/JCEA01/24.2.3840
7. Puckette, M., Hammack, J. (2015) *Wine folly a visual guide to the World of wine*. United Kingdom: Penguin books
8. Ronald S. Jackson (2017) *Wine tasting a professional Handbook*. Amsterdam: Elsevier
9. Ronald S. Jackson (2020.) *Wine science principles and applications*, fifth edition. London: Elsevier
10. Robinson, J., Harding J., Vouillamoz J. (2012) *Wine Grapes, A complete guide to 1368 vine varieties, including their origins and flavours*. London: Penguin Books
11. Sokolić, I. (2006) *Veliki vinogradarsko vinarski leksikon*. Novi Vinodolski: Sveučilišna knjižnica Rijeka