

## Senzorna ocjena pjenušavog vina 'Graševina' klon OB-435

### Sažetak

Na globalnom tržištu vina dolazi do promjena u preferencijama potrošača te popularnost pjenušavih vina raste, a sličan trend događa se i u Republici Hrvatskoj. Graševina, kao najznačajnija bijela sorta vinove loze u Hrvatskoj, pokazala je veliku adaptabilnost na različite ekološke uvjete. Provedbom klonske selekcije, klon OB-435 izdvojio se svojim karakteristikama kao pogodan za proizvodnju pjenušavih vina. Stoga je cilj ovog rada bio ocijeniti kvalitetu pjenušavih vina proizvedenih od klona OB-435. Vina su proizvedena klasičnom metodom, te su dodane dvije koncentracije ekspedicijskog likera- 1,5 mL L-1 (GR-1,5) i 2,5 mL L-1 (GR-2,5). Osnovni kemijski parametri i senzorna analiza proizvedenih pjenušavih vina, potvrdila su pogodnost ovog klona za proizvodnju pjenušavih vina u uvjetima kontinentalnog Vinogorja Zagreb. Različitim senzornim metodama bolje je ocijenjeno pjenušavo vino s manjom dozom ekspedicijskog likera i voćno-cvjetnom aromom.

**Gljučne riječi:** Graševina, pjenušava vina, klon OB-435, senzorna analiza

### Uvod

Posljednjih dvadeset godina globalno tržište vina prolazi kroz značajne promjene, među kojima se ističe i sve veća potražnja za pjenušavim vinima. Danas, proizvodnja pjenušavih vina čini 8 % ukupne proizvodnje vina, a vrijednost proizvodnje doseže 6 mlrd. € (O.I.V., 2020). Na tako kompetitivnom tržištu potrebno je osigurati kvalitetan proizvod. Na kvalitetu pjenušavih vina ponajprije utječe tehnologija proizvodnje koja određuje stil, strukturu i kompleksnost pjenušavog vina (Jones i sur., 2014). Također, važna je i sorta koja se koristi te su sorte kao 'Chardonnay' i 'Pinot crni' postale zlatni standard u proizvodnji prestižnih pjenušavih vina. Međutim, rastom potražnje za pjenušavim vinima, u fokus dolaze i autohtone sorte specifičnih vinarskih regija ili država, koje se ističu novim senzornim profilima (Raymond Eder i Rosa, 2021). Republika Hrvatska je bogata autohtonim sortama, među kojima je 'Graševina' najzastupljenija sorta zauzimajući 25 % od ukupnih vinogradarskih površina (APPRRR- Vinogradarski registar, 2022). Preporučena je sorta za sva kontinentalna vinogorja, a najistaknutiji položaji nalaze se u podregiji Slavonija i Hrvatsko Podunavlje. Razlog takve popularnosti valja tražiti u činjenici da je to jedna od rijetkih sorata vinove loze koja uspijeva pomiriti dva najvažnija zahtjeva u proizvodnji vina, količinu i kakvoću, a sukladno tome i cijenu vina na tržištu (Maletić i sur., 2015). Upravo zbog svoje rasprostranjenosti i prilagodljivosti klimatskim uvjetima, uočena je unutarSORTNA varijabilnost među populacijom 'Graševine'. Provedbom klonske selekcije, izdvojeno je dvanaest klonskih kandidata, koji su posađeni na vinogradarsko-vinarskom pokušalištu 'Jazbina' s ciljem daljnjeg proučavanja njihovih karakteristika. Među klonskim kandidatima, klon OB-435 izdvojio se po višoj ukupnoj kiselosti i višem prosječnom prirodnom (Andabaka i sur., 2021). Nadalje, vina ovog klonskog kandidata karakteristična su zbog svježine i laganijeg tijela, obzirom na naglašenu kiselost i manju alkoholnu jakost, uz tipičnu sortnu aromu. Sve navedene karak-

<sup>1</sup> Iva Šikuten, mag. ing. agr, prof. dr. sc. Bernard Kozina, prof. dr. sc. Ana Jeromel, izv. prof. dr. sc. Darko Preiner, izv. prof. dr. sc. Ana-Marija Jagatić Korenika, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo, Svetušimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska  
Autor za korespondenciju: isikuten@agr.hr

teristike čine klon OB-435 pogodnim za proizvodnju pjenušavih vina. Stoga je cilj ovoga rada bio ocijeniti kvalitetu pjenušavih vina dobivenih od klonskog kandidata 'Graševine' OB-435.

## Materijali i metode

### *Proizvodnja pjenušavog vina*

Istraživanje je provedeno na vinogradarsko-vinarskom pokušalištu 'Jazbina', Agronomski fakultet u Zagrebu. Pokusni nasad podignut je 2015. godine s razmakom sadnje 2,1 m između redova i 0,8 m unutar reda. Korištena je podloga Kober 5BB, a uzgojni oblik je jednostrani Guyot.

Grožđe za proizvodnju baznog vina ubrano je u fazi tehnološke zrelosti 2019. godine. Alkoholna fermentacija baznog vina provedena je uz dodatak selekcioniranog kvasca Lalvin EC1118 (Lallemand) pri temperaturi 17 °C. Po završenoj alkoholnoj fermentaciji vino je pretočeno s grubog taloga. Drugi pretok obavljen je nakon proteinske stabilizacije primjenom bentonita nakon čega je uslijedila filtracija vina uz korekciju slobodnog SO<sub>2</sub> (20 mgL<sup>-1</sup> slobodnog SO<sub>2</sub>). Pjenušavo vino proizvedeno je tradicionalnom metodom, to jest sekundarna fermentacija pokrenuta je u boci (travanj 2020.) uz dodatak selekcioniranog kvasca Lalvin EC1118 (Lallemand) i 30 g L<sup>-1</sup> šećera, zatvorenoj krunskim čepom. Fermentacija u boci odvijala se pri temperaturi 15 °C u horizontalnom položaju. Postupak degoržiranja proveden je 14 mjeseci nakon pokretanja sekundarne fermentacije (lipanj 2021.) i mjesec dana okretanja boca u vertikalni položaj na A-stalcima. Tijekom postupka degoržiranja dodan je SO<sub>2</sub> (0,375 mL 0,75 L<sup>-1</sup>) i ekspedicijski liker na bazi destilata i začinskih aroma. Liker je dodan u dvije različite koncentracije 1,5 mL L<sup>-1</sup> (GR-1,5) i 2,5 mL L<sup>-1</sup> (GR-2,5). Boce su zatvorene plutenim čepom ručnom čepilicom, na koju je postavljena sigurnosna mrežica i ostavljene na odležavanju do fizikalno-kemijske i senzorne analize.

### *Fizikalno-kemijska analiza*

Fizikalno-kemijska analiza provedena je prema standardnim metodama (O.I.V., 2019). Ukupna kiselost vina (kao vinska) određena je metodom neutralizacije uzorka s 0,1 M NaOH uz indikator bromtimol plavi, dok je hlapljiva kiselost (kao octena) određena metodom neutralizacije uzorka, prethodno destilirano u struji pare, uz 0,1 M NaOH i indikator fenolftalein. Alkohol u vinu određen je metodom destilacije na osnovi specifične težine destilata pri 20 °C prema vodi iste temperature. Iz dobivenih vrijednosti pomoću tablica po Reichardu očitani su odgovarajući vol.% alkohola. Ukupni ekstrakt u vinu određen je denzimetrijski iz ostatka destilacije, a odgovarajuća količina u gL<sup>-1</sup> očitana je iz tablica po Reichardu. Ekstrakt bez šećera određen je računski, oduzimanjem količine reducirajućeg šećera od vrijednosti ukupnog ekstrakta. Pepeo u vinu određen je sagorijevanjem suhe tvari u mufolnoj peći pri 525 °C. Slobodni i ukupni SO<sub>2</sub> određeni su jodometrijskom metodom po Ripper-u, dok je pH vrijednost izmjerena pH-metrom.

### *Senzorna analiza*

Senzorna analiza pjenušavih vina provedena je na Agronomskom fakultetu, Zavodu za vinogradarstvo i vinarstvo, primjenom kvalitativne deskriptivne metode (slika 1). U ocjenjivanju je sudjelovalo 10 iskusnih degustatora. Pri ocjeni mirisnih i okusnih svojstava pjenušavih vina vrednovana je kakvoća vanjskog izgleda (0-2), intenzitet arome (0-4), intenzitet kiselosti (0-1), harmoničnost okusa (0-2), duljina trajanja okusa (0-3) te opći dojam (0-2). Na Međunarodnom skupu vinogradara i vinara, Sabatina 2021., senzorno ocjenjivanje pjenušavih vina je ponovljeno, pri čemu je sudjelovalo 30 ocjenjivača, različitih profila.

PJENUŠAVA VINA- OCJENJIVAČKI LISTIĆ		UZORA
OCJENA	VANJSKI IZGLED	
0	LOŠE- umorno, bez živosti, mutno	
1	DOBRO-karakteristične boje, živo, bistro	
2	IZVRNO- intenzivne boje, sjajno	
AROMA		
0	MANA ILI BOLEST- pristupa negativna aroma	
1	NEGATIVAN KARAKTER- granično prisutan loš miris	
2	PROSJEČNA- nenaglašena, slabo izražena aroma sorte i tehnologije	
3	IZRAŽENA- intenzivna ali ne pre bogata aroma, prisutne ali ne naglašene arome tehnolog	
4	IZVRŠNA- kompleksna, bogata aroma,, intenzivna i dugotrajna, naglašen utjecaj tehnolog	
KISELOST		
0	LOŠE- kiselost ili pre visoka ili pre niska	
1	DOBRO- osigurava svježinu okusa, pozitivno utječe na harmoničnost	
HARMONIČNOST		
0	LOŠE- praznog okusa, izražene gorčine, nesklad između šećera i kiselina	
1	DOBRO-mekani završetak, usklađenost slatko/kiselo, bez metalnog priokusa	
2	IZVRNO- svježe, harmonično, bogato, izbalansirano	
OKUS		
0	MANA ILI BOLEST- naglašeni off-karakter, neužitno	
1	LOŠE- nedostatak karakterističnih okusnih svojstava, malo pjene u ustima	
2	DOBRO- prepoznatljivog okusa, prisutni mjehurići u ustima	
3	IZVRNO- "puna usta", bogate, žive strukture	
ZAVRŠETAK-TRAJANJE		
0	LOŠE-kratko trajanje, izražena gorčina i astringenc	
1	DOBRO-umjereno trajanje, ugodan završetak, aftertaste	
2	IZVRNO-naglašeno trajanje u ustima (>10 do 15 s), profinjeni aftertaste	
SVEOBUHVAATNA KVALITETA		
0	LOŠE -naglašeni negativni karakter	
1	DOBRO-standard na kvalitetu	
2	IZVRNO- naglašeni pozitivni karakter kako mirisnih tako okusnih svojstava	
DODATNI KOMENTAR- karakter mirisa		
	<i>Cvijetni (akacija, boraga, lipa, jasmín, jergovan, riča, ljubica)</i>	0----1----2----3
	<i>Voćni (marelica, banana, dunja, limun, ananas,)</i>	0----1----2----3
	<i>Suho/prosušeno voće (grozdice, smokve, šljive)</i>	0----1----2----3
	<i>Orašasto voće (lješnjak, badem)</i>	0----1----2----3
	<i>Biljni (trava, sijeno, čaj, duhan, suho lišće, paprika)</i>	0----1----2----3
	<i>Začinsko/aromatično bilje (vrijesak, lavor, menta, papar, anis)</i>	0----1----2----3
	<i>Ostalo (tost, med, vosak, maslac, rogač)</i>	0----1----2----3

**Slika 1.** Ocjenjivački listić za senzornu analizu  
**Picture 1.** Evaluation sheet for sensory analysis

## Rezultati i rasprava

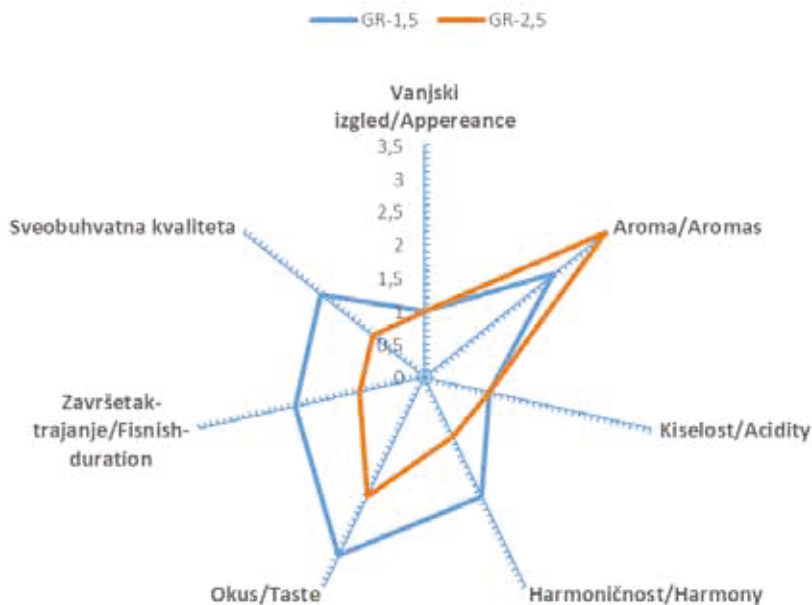
U tablici 1. prikazan je osnovni kemijski sastav pjenušavog vina proizvedenog od klonskog kandidata 'Graševina' OB-435. Koncentracija reducirajućeg šećera u pjenušavom vinu iznosila je 10,6 g L<sup>-1</sup>, što svrstava ovo vino u kategoriju brut. Vrijednosti ukupne kiselosti i pH vrijednosti pokazale su se izuzetno povoljnim obzirom na očekivane karakteristike pjenušavog vina. Niske vrijednosti hlapljive kiselosti upućuju na pravilan tijek sekundarne fermentacije bez negativnog utjecaja na miris vina. .

**Tablica 1.** Osnovni kemijski sastav pjenušavog vina 'Graševina' klon OB-435  
**Table 1.** Basic chemical composition of sparkling wine Graševina clone OB-435

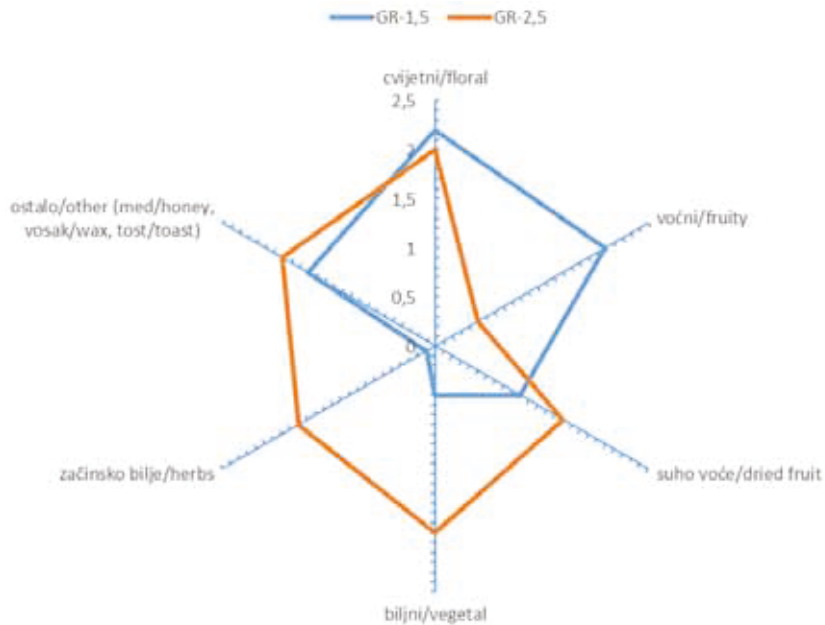
Parametar/Parameter	
Alkohol (vol %)/Alcohol	12,90
Šećer reducirajući (g L <sup>-1</sup> )/Residual sugar	10,60
Ekstrakt ukupni (g L <sup>-1</sup> )/Total extract	36,20
Ukupna kiselost (kao vinska; g L <sup>-1</sup> )/Total acidity (as tartaric acid)	7,10
Hlapljiva kiselost (kao octena kiselina; g L <sup>-1</sup> )/ Volatile acidity (as acetic acid)	0,64
pH	2,95
Slobodni SO <sub>2</sub> (mg L <sup>-1</sup> )/Free SO <sub>2</sub>	9,00
Vezani SO <sub>2</sub> (mg L <sup>-1</sup> )/Bound SO <sub>2</sub>	99,00
Ukupni SO <sub>2</sub> (mg L <sup>-1</sup> )/Total SO <sub>2</sub>	108,00
Pepeo (g L <sup>-1</sup> )/Ash	1,24

Senzorna svojstva pjenušavih vina pod utjecajem su brojnih čimbenika, među kojima se ističu sorta, metoda proizvodnje i duljina dozrijevanja. Dodatni čimbenik koji utječe na aromatski profil pjenušavih vina je i ekspedicijski liker, kojim se određuje konačni sadržaj šećera i/ili aromatski profil ovisno o sastavu likera (Kemp i sur., 2017). U senzorno ocjenjivanje uključena su dva pjenušava vina s različitim koncentracijama dodanog ekspedicijskog likera (GR-1,5 i GR-2,5). Senzorna ocjena se odnosi na vanjski izgled, kakvoću mirisa i okusa vina, te ukupni ili opći dojam. Kao što je vidljivo na grafikonu 1., između dva pjenušava vina nije bilo razlike u vanjskom izgledu, koji uključuje intenzitet i tonalitet boje te kvalitetu perlanja. Kod okusnih svojstava, ocjenjivani su kiselost, harmoničnost i duljina trajanja okusa. Pjenušavo vino GR-1,5 izdvojilo se kao harmoničnije i duljeg trajanja okusa.

Značajne razlike utvrđene su i u aromatskom profilu, koji je prikazan na grafikonu 2. Miris pjenušavog vina GR-1,5 okarakteriziran je kao intenzivnije voćno-cvjetni, dok su kod varijante GR-2,5 prevladavale biljne, začinske i medne arome. Razlika u aromatskom profilu može se pripisati različitoj koncentraciji dodanog ekspedicijskog likera. Veća doza ekspedicijskog likera, baziranog na vinskom destilatu i začinskim aromama, pojačala je kod pjenušavog vina GR-2,5 arome vanilije i medne note. Kod ocjene sveobuhvatne kvalitete, varijanta GR-1,5 izdvojena je kao bolja.



**Grafikon 1.** Rezultati senzornog ocjenjivanja pjenušavih vina 'Graševine' klon OB-435  
**Graph 1.** Results of sensory evaluation of sparkling wines Graševina clone OB-435



**Grafikon 2.** Aromatski profil pjenušavih vina 'Graševina' klon OB-435  
**Graph 2.** Aromatic profile of sparkling wines Graševina clone OB-435

Rezultati ocjenjivanja provedenog na Sabatini 2021., prikazani su na slici 2. Dobiveni rezultati potvrdili su različitosti među proizvedenim varijantama, pri čemu je 30 ocjenjivača različitog profila i iskustva također izdvojili varijantu GR-1,5 kao bolju.

### Rezultati ankete kušanja pjenušaca – SABATINA 2021.

**n = 30**

Među ponuđenim uzorcima pjenušavih vina GRAŠEVINA 2019.

odaberite onaj koji se izdvaja prema sljedećim senzornim svojstvima:

	<b>A</b>	<b>B</b>
Kakvoća mirisa	17	13
Kakvoća okusa	18	12
Kakvoća perlanja	16	14
Opći dojam	17	13

**Slika 2.** Rezultati senzornog ocjenjivanja pjenušavih vina metodom ocjenjivanja u paru  
**Picture 2.** The results of sensory evaluation of sparkling wines by Pair method

### Zaključak

Provedbom klonske selekcije 'Graševine', klon OB-435 izdvojio se temeljem svojih karakteristika kao pogodan za proizvodnju pjenušavih vina. Osnovni kemijski parametri i senzorna analiza proizvedenih pjenušavih vina, potvrdila su prikladnost ovog klona za proizvodnju pjenušavih vina u uvjetima Vinogorja Zagreb. Među brojnim čimbenicima koji utječu na aromatski profil pjenušavih vina, treba izdvojiti i dodatak ekspedicijskog likera, koji značajno može utjecati na konačni aromatski profil. To se ogleda i u rezultatima senzorne ocjene dviju varijanti proizvedenih pjenušavih vina, pri čemu je dodatak manje doze ekspedicijskog likera rezultirao bolje prihvaćenim proizvodom, bez obzira na profil i iskustvo ocjenjivača.

## Zahvala

Ovo istraživanje financirano je iz Europskih strukturalnih i investicijskih fondova i Ministarstva znanosti i obrazovanja, projekt KK.01.1.1.04.0031 'Novi početak za stare hrvatske sorte vinove loze'

## Literatura

- APPRRR- Vinogradarski registar, 2022. <https://www.apprrr.hr/registri/> (pristupljeno 17.10.2022.)
- Andabaka, Ž., Filaković, K., Preiner, D., Stupić, D., Marković, Z., Maletić, E., Šikuten, I., Karoglan Kontić, J., Štambuk, P. Tomaz, I. 2021. Ampelographic Evaluation of Clone Candidates of Grapevine Variety Graševina Bijela (*Vitis vinifera* L.) in the Vineyards of Zagreb. *Glasnik zaštite bilja*, 44, 34-38.
- Jones, J. E., Kerslake, F. L., Close, D. C. Damberg, R. G. 2014. Viticulture for Sparkling Wine Production: A Review. *American Journal of Enology and Viticulture*, 65, 407-416.
- Kemp, B., Hogan, C., Xu, S., Dowling, L. Inglis, D. 2017. The Impact of Wine Style and Sugar Addition in Liqueur D'expedition (Dosage) Solutions on Traditional Method Sparkling Wine Composition. *Beverages*, 3, 7.
- Maletić, E., Preiner, D., Pejić, I., Karoglan Kontić, J., Šimon, S., Husnjak, S., Marković, Z., Andabaka, Ž., Stupić, D., Žulj Mihajević, M. Merkaš, S. 2015. *Sorte Vinove Loze Hrvatskog Zagroja*, Krapina, Hrvatska, Krapinsko-zagorska županija.
- O.I.V. 2019. *Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis France*.
- O.I.V. 2020. *The Global Sparkling Wine Market*. Paris, France: International Organisation of Vine and Wine.
- Raymond Eder, M. L. Rosa, A. L. 2021. Non-Conventional Grape Varieties and Yeast Starters for First and Second Fermentation in Sparkling Wine Production Using the Traditional Method. *Fermentation*, 7, 321.

Prispjelo/Received: 15.11.2022.

Prihvaćeno/Accepted: 29.11.2022.

Original scientific paper

## Sensory evaluation of Graševina clone OB-435 sparkling wine

### Abstract

Global wine market is undergoing the changes in the consumer preferences, with the rising popularity of the sparkling wines. The similar trend is observed in the Republic of Croatia. Graševina, the most important white grapevine variety, showed great adaptability to climate conditions. The results of clonal selection pointed out the clone OB-435 as suitable for sparkling wine production. Thus, the aim of this study was to evaluate the quality of OB-435 sparkling wines. The sparkling wines were produced by traditional method and different concentrations of dosage were added- 1.5 mL L<sup>-1</sup> (GR-1,5) and 2.5 mL L<sup>-1</sup> (GR-2,5). The basic chemical parameters and sensory evaluation of sparkling wines, confirmed the suitability of this clone for sparkling wine production in the conditions of continental winegrowing hill Zagreb. Sparkling wine with lower dosage concentration was evaluated as better by different sensory methods, regardless the evaluators' experiences.

**Keywords:** Graševina, sparkling wine, clone OB-435, sensory evaluatio



**SJEME**

*Prijateljima i poslovnim partnerima želimo  
sretan Božić i uspješnu 2023. godinu!*

Sjedište: Bilice II 21 E, 21000 SPLIT, Hrvatska  
Tel: +385 21 317-313 Fax: +385 21 490-756  
Web: [www.sjeme.hr](http://www.sjeme.hr) E-mail: [info@sjeme.hr](mailto:info@sjeme.hr)

