



Skrivnosti dobrega

VINA

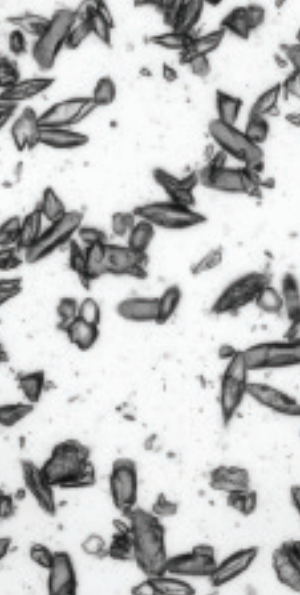
Tatjana Košmerl

Založba Kmečki glas



VSEBINA

KAKŠNA JE POT DO KAKOVOSTNEGA VINA	7
Osnovni postopki pri pridelavi vina	8
Sodobna enološka praksa	10
Analize in kakovost vina	17
Prstni odtis vina	19
Stili vina	20
SORTE IN VRSTE VIN V SLOVENIJI	25
Vinorodne dežele v Sloveniji	26
Sorte vin	28
Opisi vin	36
AROME V VINU	39
Sortne arome	41
Vpliv vinifikacije na vsebnost terpenov	42
Fermentacijske arome	45
Zorilne arome	46
Vpliv avtolize kvasovk na aromo vina	47
Hlapne spojine kot posledica avtolize kvasovk	49
Senzorični opisniki	49
Negativne arome vina	55
Napake vina	56
Bolezni vina	56
Mlečnokislinske bakterije	59
Ocetnokislinske bakterije	60
Kvasovke	60
Zamašek (cork)	62
Žveplove spojine	62
Preprečevanje oksidacije vina	65
Žveplo kot antioksidant	66
Kdaj in kako žveplati?	71



Preprečevanje tvorbe vodikove sulfida	71
Preprečevanje nastanka vodikovega sulfida in merkaptanov	75
Pomanjkljivosti vina	75
Tipizacija vina	76
Neznačilen starikav ton	77
SENZORIČNA ANALIZA	81
Najpogostejši senzorični izrazi	85
Kako zaznavamo vino	86
Slušne zaznave	86
Tipne zaznave	86
Vidne zaznave	86
Zaznave vonja vina	91
Zaznave v ustih - okušanje vina	94
Zaznavanje okusa v ustih	94
Taktilne ali tipne zaznave v ustih	95
Vonj vina v ustih	97
Razvoj grenkobe in trpkosti	101
Zaznave ali občutki v ustih	102
OCENJEVALNE METODE	105
Kvantitativne metode	106
Buxbaumova metoda	106
100-točkovna metoda	108



Kvalitativne metode	110
Duo test	110
Trikotni (triangel) test	111
Duo-trio test	111
Opisna senzorična analiza	112
Alternativni metodi	114
DEJSTVA IN MITI O VINU V PREHRANI	117
Prehranska vrednost vina	118
Beljakovine	122
Minerali	122
Vitamini	123
Fenolne spojine	125
Vpliv fenolnih spojin na zdravje	127
Alkohol v vinu	131
Škodljivi vplivi alkohola	132
Biogeni amini v vinu	134
Vpliv BA na človeški organizem	135
Odstranjevanje in zaznavanje BA v vinih	136
Kako omejiti vsebnost BA v vinih	137
Mikotoksini	142
Ohratoksin A (OTA)	142
Postopki za zmanjševanje OTA	145
Priloga	149



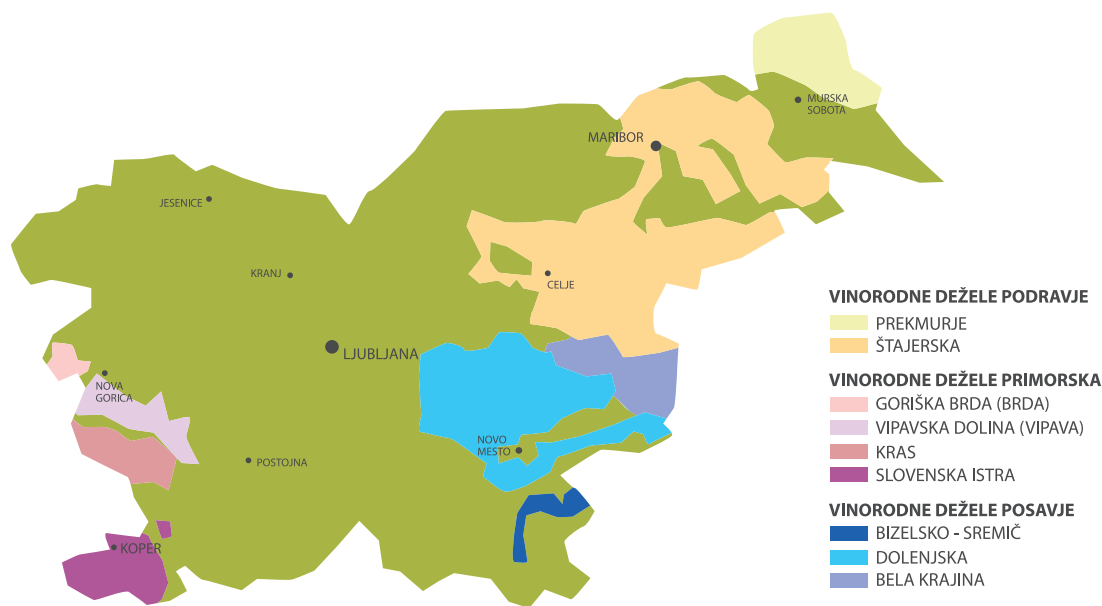
SORTE IN VRSTE VIN V SLOVENIJI

Slovenija ima v bazo OIV vpisanih 118 različni vinskih sort, medtem ko na spletni strani MKGP najdemo podatek, da gojimo 48 sort vinske trte (*Vitis vinifera*), med katerimi prevladujejo bele vinske sorte.

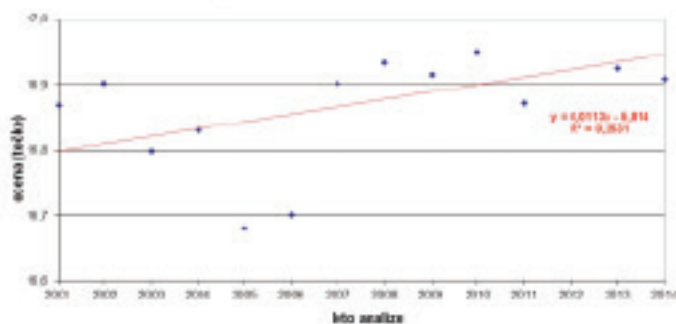
Vinorodne dežele v Sloveniji

Razdelitev Slovenije na tri vinorodne dežele in notranja delitev teh na dve vinogradniški coni (C2 = Primorska, B = Podravje in Posavje) pogosto pogojuje, da so razmere med dozorevanjem grozdja tako različne, da se posledično tudi postopki uravnavanja kislosti razlikujejo. Tako v coni C2 pogosteje pride v poštev dodajanje kislin, medtem ko v coni B odzemanje kislin.

Slika 1: Zemljevid vinorodnih dežel in okolišev v Sloveniji



Slika 2: Povprečna senzorična ocena slovenskih vin





SENZORIČNA ANALIZA

Po definiciji je senzorična analiza znanstvena disciplina o merjenju in vrednotenju lastnosti živil s čutili. S čutili človek zaznava videz, barvo, vonj, okus, temperaturo, bolečino idr., za kar imamo na razpolago pet čutov: za vid, okus, vonj, sluh in tip oziroma dotik. Človekova čutila kot biološki detektor so torej pri senzorični analizi merilni inštrumenti za določanje kakovosti. V primerjavi z inštrumenti, ki so sposobni analizirati le posamezno sestavine, nam naše zaznave dajejo skupen vtis vonja, okusa, temperature in drugih taktilnih zaznav.



Preglednica 31: Sistemi v vinu glede na prisotne delce in njihovo velikost

Sistem	Delci	Velikost delcev (μm)
suspenzija	mikroorganizmi delci večji kot $1 \mu\text{m}$	$> 1 \mu\text{m}$
koloidni	tanini polisaharidi beljakovine	$0,002\text{--}0,1 \mu\text{m}$
raztopina	kationi in anioni aromatične snovi alkoholi, kisline, sladkorji	$< 0,002 \mu\text{m}$

Barvne značilnosti vina

Barvne značilnosti vina okarakterizirata ton in intenzivnost barve. Ton, imenovan tudi odtenek ali niansa barve, največkrat pomeni temnost ali osenčenost, medtem ko se intenzivnost nanaša relativno na svetlost ali svetlikajočnost, tudi živahnost. Ton in intenzivnost barve sta odvisna od stopnje zrelosti grozdja, trajanja maceracije, fermentacijskih razmer in zorenja ali staranja vina.

Vina iz nezrelega belega grozdja so skoraj brezbarvna, iz prezrelega pa intenzivno rumena. Z zorenjem rdečih vin v leseni posodi se pospeši zorenje, kar vpliva tudi na povečanje globine barve. Med zorenjem belih vin se nadalje povečajo zlati odtenki, medtem ko se pri rdečih vinih zmanjša intenzivnost barve.

Če so pri ocenjevanju vina znani podatki o izvoru vina, sorti ali stilu vina ter o njegovi starosti, je barva lahko indikator korektnosti, medtem ko je neznačilna barva vina pokazatelj številnih pomanjkljivosti ali napak. Manj kot vemo o vinu, manjši je vpliv barve na končno senzorično oceno. Nagibanje kozarca pod kotom ima prednost pri ustvarjanju gradacije oziroma stopnje barvne globine vina. Rob ali obroč vina je eno izmed najboljših meril za ugotavljanje relativne starosti vina. Škrlaten rob je značilen za mlada rdeča vina, opečnata barva pa je prvi znak staranja. V nasprotju s tem je opazovanje vina od površine navzdol najboljša ocena za ugotavljanje relativne globine barve. Zavedati se moramo, da še vedno ni sprejete enotne terminologije barv vina. Najobičajnejši opisi barve so maloštevilni, enostavni in samopojasnjevalni, npr.: škrlatna ali vijoličasta, rubinasta ali temno rdeča, rdeča, opečnata za rdeča vina ali rjavkasto rumena, nadalje slamnata, rumena, zlata, jantarna oziroma rumenkasto rjava za bela vina. Takšne opise se pogosto kombinira s kvalificiranjem: bleda ali svetla barva, srednja, temna idr. glede na posamezno standardno območje barve belih ali rdečih vin.

Preglednica 32: Podroben opis nianse barve vina

BELA VINA		
rahli rjavkasti odsevi	bledo rumenkaste	poudarjeno zlate
intenzivni rjavi odtenki	rumenkasto zelene	jantarjeve
rahli zelenkasti odsevi	rumenkasto slamnate	
intenzivni zeleni odtenki	rumenkasto zlate	
RDEČA VINA		
rahlo rjavkaste	svetlo rdečkaste	rubinaste
intenzivno rjavkaste	rožnate (rose)	škrlatne
čebulne	vijoličaste	malinovo rdeče
barva lososovega mesa	intenzivno vijoličaste	

Za laike je barva vina rdeča, rdečkasta (rosé), rumena (svetlejša ali temnejša). Za poznavalca pa je barva bistveno bolj kompleksna zaznava. Glavni problem pri merjenju barve je izbira objektivno merljivih parametrov. Včasih so uporabljali t. i. tintometre, s katerimi so določali in primerjali le en parameter: bodisi intenzivnost barve (optično gostoto) ali barvni odtenek (nianso). Z razvojem spektroskopije (po letu 1931) je postalo možno bolj natančno definirati barvo tekočin, tudi takih, kot je vino.

Poleg antocianov v rdečih vinih vsebujejo tudi bela vina sledove nekaterih barvil: klorofila, karotina in ksantofila. V hladnih klimatskih razmerah vsebuje grozdje bistveno več klorofila, ki obarva vino zaznavno zelenkasto v primerjavi s svetlo rumeno do rumenkasto rjavo (jantarno) barvo vina, ki pomeni, da sledovi klorofila niso opazni.

Glede na barvo lahko vina opišemo kot:

Bela: rumenkasta, zelena, slamnata, zlata, jantarna

Rose: blede, vijolična, češnjeva, čebulna, oranžna

Rdeča: češnjeva, vijoličasta, škrlatna, bordo, rubinasta, oranžna, opečnata, kavna

Glede na intenzivnost barve je vino lahko:

Bela: blede – vodeno – srednje – intenzivno

Rose: blede – srednje – intenzivno

Rdeča: blede – srednje – globoko – neprosojno



OCENJEVALNE METODE

Ocenjevanja vin se množijo kot še nikoli in njihova pomembnost narašča iz leta v leto. V Sloveniji je vse več ocenjevanj na lokalni bodisi regionalni ravni. V okviru ocenjevalnih metod poznamo kvanti- in kvalitativne metode.

Alternativni metodi

V zadnjih letih se pogosto v živilstvu srečujemo še z dvema skupinama alternativnih metod

- Metode na osnovi opisnikov (verbal-based): Hitro profiliranje (Flash profile) in Označi, kar ustreza (Check-all-that-apply; CATA)
- Metode na osnovi podobnosti (similarity-based): metoda prostega razvrščanja (free sorting task) in projekcijsko razvrščanje (projective mapping), npr. napping.

Za metodo CATA je značilno, da preizkuševalec ocenjuje individualno v dveh zasedanjih. V 1. zasedanju dobi serijo vzorcev in določi opisnike, s katerimi najbolj loči med izdelki. V vmesnem zasedanju preizkuševalec pregleda vse generirane opisnike in po želji svoje dopolni. Sledi 2. zasedanje, kjer mora preizkuševalec vzorce razvrstiti po intenzivnosti vsakega opisnika (od najmanj do najbolj). Rezultat izrazimo kot pogostnost in PCA analizo tradicionalnega profiliranja.

Slika 9: Obdelani rezultati ocenjevanja vin z metodo CATA, pri čemer je velikost opisnika povezana s pogostnostjo zaznave pri pokuševalcu

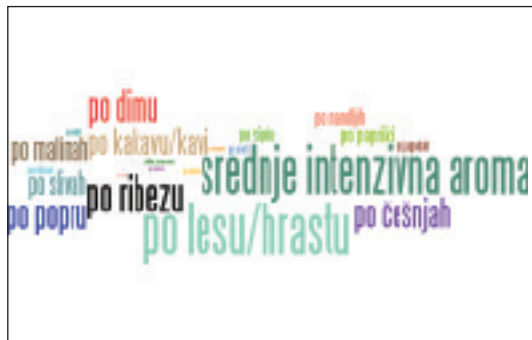
RDEČA ZVRST



BELA ZVRST



CABERNET SAUVIGNON



MERLOT





DEJSTVA IN MITI O VINU V PREHRANI

Še vedno je veliko študij posvečenih raziskovanju 'francoskega paradoksa' in varovalnega učinka zmernega pitja vina. Varovalni učinek samega etanola je poznan že nekaj časa, medtem ko so dokazi, da je prav rdeče vino pijača, ki ima v zmernih količinah lahko še dodatni pozitiven učinek pri srčno-žilnih obolenjih, novejši. Dokazano je, da vino vsebuje številne naravne fenole, ki delujejo antioksidativno proti prostim radikalom ter s tem upočasnjujejo napredek bolezni srca in ožilja ter nekaterih vrst raka, delujejo pa tudi protibakterijsko in protivirusno. Fenoli, imenovani tudi fenolne spojine, polifenoli, so bili že predhodno opisani predvsem s tehnološkega (npr. barva in njena stabilnost, preprečevanje oksidacije ...) in senzoričnega stališča (grenkoba in trpkost vina), pomembna pa je tudi njihova prehranska vloga.

Energija ali pravilno energijska vrednost se izraža v kilodžulih (kJ), nekaterim pa je še vedno bolj domača stara enota kilokalorije (kcal): 1 kcal = 4,184 kJ. Primer prehranske vrednosti kakovostnega rdečega suhega vina je prikazan na 100 g vina (približno 100 ml) s povprečno alkoholno stopnjo.

- energija = 335 kJ ali 85 kcal
- ogljikovi hidrati = 2,6 g (od tega sladkorji = 0,6 g)
- maščobe = 0,0 g
- beljakovine = 0,1 g
- druge spojine = 10,6 g alkohola (etanola), kar odgovarja 13,0 vol. %

Preglednica 40: Pri sestavljenih živilih, kot je tudi primer vina, se končna energijska vrednost izračuna kot vsota posameznih sestavin po naslednjem izračunu:

Energija (cal)	Sestavina (1 gram)	Sestavina (1 gram)
4	Beljakovine	Beljakovine
4	Ogljikovi hidrati	Ogljikovi hidrati minus netopna vlaknina
9	Maščobe	Maščobe
6,93	Alkohol	Alkohol

V vinih seveda variira vsebnost alkohola in sladkorjev, kar neposredno vpliva na prehransko vrednost. V zgornjem primeru izračuna vidimo, da je alkohol kar 86,4 % skupne energijske vrednosti vina.



Beljakovine

Beljakovina je kompleksna organska molekula, sestavljena iz najmanj 50 verižno povezanih aminokislin. Razlikujemo enostavne beljakovine (proteini) in sestavljene beljakovine s prostetično skupino (proteidi). V hrani so običajno beljakovine, ki jih prebavni encimi razgradijo na posamezne aminokislino, te pa se ponovno uporabijo za sintezo telesu lastnih beljakovin. Vsaka živa celica je sposobna sintetizirati beljakovine. Beljakovine so osrednjega pomena za celično presnovo. Kadar celici primanjkuje aminokislin za izgradnjo beljakovin, se sintetizirajo okvarjene beljakovine ali pa se njihova sinteza povsem ustavi, kar lahko vodi v celično smrt.

Beljakovine se v živih bitjih uporabljajo kot:

- encimi, s katerimi potekajo skoraj vsi življenjski procesi;
- gradbeni elementi, npr. roževina ali keratin;
- barvila ali pigmenti ter
- strupi.

Minerali

Minerale uvrščamo med esencialna hranila, kar pomeni, da jih naše telo ne sintetizirana v zadostnih količinah, zato jih moramo zaužiti s hrano. V preglednici 41 je prikazana vsebnost mineralov v različnih vinih, od katerih prevladujejo kalij, magnezij, kalcij in natrij, ki so v moštih v bistveno večjih količinah. Njihovo zmanjšanje je povezano s kristalizacijo ali vsem znanim izločanjem vinskega kamna. Med esencialna hranila v hrani pa prištevamo tudi minerale, med katerimi so zlasti pomembni cink, jod, selen, vanadij, železo in žveplo.

Preglednica 41: Vsebnost mineralov v različnih vinih na enoto 100 gramov

Mineral (enota)	Vsa vina	Rdeča vina	Bela vina	Bela vina – PT*	Desertna suha vina	Desertna sladka vina	Lahko vino	Brezalkoholno vino	Rdeči vinski kis
Kalcij (mg)	8	8	9	-	8	8	9	9	6
Železo (mg)	0,37	0,46	0,27	-	0,24	0,24	0,40	0,40	0,45
Magnezij (mg)	11	12	10	-	9	9	10	10	4
Fosfor (mg)	20	23	18	-	9	9	15	15	8
Kalij (mg)	99	127	71	-	92	92	88	88	39
Natrij (mg)	5	4	5	-	9	9	7	7	8
Cink (mg)	0,13	0,14	0,12	-	0,07	0,07	0,08	0,08	0,03
Baker (mg)	0,007	0,011	0,004	-	0,045	0,045	0,011	0,011	0,010
Mangan (mg)	0,124	0,132	0,117	-	0,119	0,119	-	-	0,046
Fluor (µg)	153,3	104,6	202,0	-	-	-	-	-	-
Selen (µg)	0,2	0,2	0,1	-	0,5	0,5	0,2	0,2	-

* PT - pozna trgatav - ni podatka

PRILOGA

Preglednica 47: Površine vinogradov (ha) v Sloveniji

Vinorodni okoliš	September 2004	Maj 2006	Razlika (%)
Goriška Brda	1.848,44	1.982,52	-7,25
Vipavska dolina	2.392,93	2.582,35	-7,92
Koprski	1.282,57	1.516,31	-18,22
Mariborski	1.707,79	1.795,07	-5,11
Haloze	840,73	885,07	-5,27
Ljutomersko-ormoški	1.681,30	1.642,54	2,31
Radgonsko-kapelski	920,41	938,66	-1,98
srednje Slovenske gorice	595,87	607,44	-1,94
Prekmurski	546,29	617,24	-12,99
Šmarsko-virštanjski	518,73	696,83	-34,33
Bizeljsko-sremiški	911,49	930,10	-2,04
Dolenjska	1.315,50	1.533,78	-16,59
Bela Krajina	407,96	431,55	-5,78
Kras	512,55	604,07	-17,86
SKUPAJ	15.482,56	16.763,52	-8,27

Preglednica 48: Število trsov in površine vinogradov v Sloveniji

Mesec leto	Število trsov	Bruto površina vinograda (ha)	trs/ha
		16.763,52	
maj 2006	57.974.791	/	3.458
april 2008	60.113.577	16.756,54	/
marec 2009	60.005.771	16.275,76	3.581
avgust 2010	58.655.481	15.941,84	3.604
maj 2011	58.646.392	16.104,37	3.679
oktober 2012	59.906.620	15.930,83	3.720
marec 2014	60.028.563		3.768

/ = ni podatka

v letu 2014: razpon števila trsov/ha = od 2032 (mešano rdeče na Krasu) do 5981 (syrah na Krasu)