

- Đukić N, Ponjičan O, Sedlar A.** (2001) Novo u tehnici za zaštitu bilja, Savremena poljoprivredna tehnika, Cont. Agr. Engng. Vol. 27, No. 3-4, p. Novi Sad, 79-142
- Fabijanić, K.** (2011) Zaštita zdravlja i sigurnost članova poljoprivrednih kućanstava, Sigurnost, Zagreb
- Gunnell D., Eddleston M.** (2003) Suicide by intentional ingestion of pesticides: a counting tragedy in developin countries. Int J Epidemiol 2003; 32: 902-909
- Huijsmans J.F.M.** (1993) Orchard tunnel sprayers with reduced emission to the environment, A.N.P.P.-B.C.P.C.-Sec. Int. Symp. Pesticide application, Strasbourg, Tome 1: 297-304
- Holownicki R.** (2004) Automatic System of Nozzle Selection Based on Wind Velocity, 7th International Symposium on Tecnology Application in Horti and Viticulture, Stuttgart
- Sedlar A., Đukić N., Bugarin R.** (2009) Inspekcija prskalica i orošivača u cilju implementacije Globalgap standarda, Cont. Agr. Engng. Vol. 35. No. 1-2, Novi Sad, 1-156
- Sedlar A., Đukić N., Bugarin R.** (2009) Ekološki prihvatljive mašine za aplikaciju pesticida u voćnjacima i vinogradima, Cont. Agr. Engng. Vol. 35. No. 1-2, Novi Sad, 1-156
- Šket B., Šket M.** (2000) Poboljšanje eksploatacijskih karakteristika aparata za zaštitu bilja primjenom zakonsko obaveznog provjeravanja, Symposium Actual Tasks Agricultural Engineering, Opatija, 211-217
- Zande J.C., Porskamp V.D., Michielsen H.A.J., Holterman H.J, Huijsman J.F.M.** (2000): Classification of spray applications for driftability, to protect suraface water, Aspects of Applied Biology, (57)-Pesticide Application: 57-65
- Kemijski čimbenici u radnom okolišu, ispitivanja i mjere zaštite, ZIRS,** (2004)
- Sigurnost pri radu sa strojevima u poljoprivredi - POU-35,** (1985)
- Sigurnost pri radu radnika u ratarskoj, voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji - POU-37,** (1987)
- Uputa za siguran rad sa sredstvima za zaštitu bilja - POS-125**
- Zakon o zaštiti bilja N.N. 10/94 i 117/03.**
- Zakon o zaštiti na radu. N. N. br. 59/96, N. N. br. 114/03.**
- Zakon o otpadu N.N. 178/04**

scientific study

Dangers and safety measures while using machines for plant protection in agriculture**Summary**

The today's agricultural production would be unthinkable without the usage of plant protection products. Considering the unwanted short and long term consequences for health which can appear during the usage of pesticides, each information on improper handling can protect the health of workers, but people as well. This paper presents the possible dangers in the usage of pesticides, as well as safety measures which should be applied in order to decrease their harmful influence. It can be concluded from previous researches that while using pesticides many people are at risk (Konradsen, 2007). The goal of this paper was to determine causative agents of the unwanted consequences and to educate workers who perform the procedure of plant protection in agricultural production by researching the application of machines for plant protection. Action is needed on national and international level in order to decrease pesticide poisoning as the global health problem.

Keywords: pesticides, sprayers, air blast sprayers, drift, security

Sanja Slunjski¹, L. Čoga¹, Tea Horvat¹, A. Biško²

znanstveni rad

Utjecaj reakcije tla na količinu šećera i ukupnih kiselina u moštu sorte Sauvignon bijeli

Sažetak

Trogodišnje istraživanje utjecaja reakcije tla na količinu šećera i ukupnih kiselina u moštu sorte Sauvignon bijeli, na podlozi Berlandieri x Riparia (SO4), provedeno je na području Plešivičkog vinogorja, sjeverozapadna Hrvatska, u razdoblju 2007-2009 godine. Temeljem rezultata preliminarnih istraživanja fizikalno-kemijskih svojstava i biljno hranidbenog kapaciteta tla za istraživanje su odabrane dvije lokacije: „Rečki gaj“ s jako kiselom do kiselom reakcijom tla (pHKCl 3,76-4,63) i „Borička“ s alkalnom reakcijom tla (pHKCl 7,24-7,35). Na svakoj lokaciji formirano je 9 pokusnih parcela u pravilnom kvadratnom rasporedu 3 x 3, a svaka od njih uključivala je 2 reda sa po 20 trsova (40 trsova po pokusnoj parceli). Kontrolni uzorci tla uzimani su svake godine na početku vegetacije sa svake parcele, dok su uzorci mošta analizirani svake godine nakon berbe. Rezultati kemijskih analiza prosječnih uzoraka tla, uzetih svake godine na početku vegetacije s pokusnih parcela na svakoj od lokacija, pokazali su da tijekom trajanja istraživanja nije bilo značajnih odstupanja u pH vrijednosti tla, kao ni koncentracijama fosfora, mangana, željeza i cinka u tlu. Također, značajna odstupanja nisu utvrđena ni u koncentracijama mobilnog aluminija u kiselim tlima, kao ni količinama ukupnih karbonata i fiziološki aktivnog vapna u alkalnom tlu. Rezultati analize mošta ukazuju na činjenicu da postoji pozitivna korelacija između reakcije tla i količine šećera te negativna korelacija između reakcije tla i količine ukupnih kiselina. Tijekom svih godina istraživanja veće količine šećera u moštu utvrđene su na karbonatnom u odnosu na kiselina tla, dok je kod ukupnih kiselina trend bio suprotan, odnosno veće koncentracije kiselina utvrđene su na kiselim tlima u odnosu na alkalno tlo.

Ključne riječi: Sauvignon bijeli, mošt, reakcija tla, kiselina, šećeri

Uvod

Proizvodnja grožđa i vina već stoljećima je vrlo važna gospodarska grana i značajni razvojni čimbenik mnogih hrvatskih područja. Razlog tome ponajprije je zemljopisni položaj naše zemlje s vrlo povoljnim klimatskim uvjetima za uzgoj vinove loze i dobivanje vina visoke kakvoće. U svim vremenima prolaznosti unaprjeđivala se tehnika i tehnologija uzgoja i proizvodnje, širile su se sorte sukladno njihovoj ekološkoj prilagodljivosti i tako postupno oblikovalo vinogradarstvo kao gospodarski značajna proizvodna grana (Mirošević i Kontić, 2008). Za normalan rast i razvoj vinove loze nužna je dobra opskrblje-

¹ dr. sc. Sanja Slunjski, prof. dr. sc. Lepomir Čoga, dr. sc. Tea Horvat; Sveučilište u Zagrebu Agromski fakultet, Zavod za ishranu bilja, Svetošimunska 25, Zagreb 10000

² dr. sc. Ante Biško; Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Hondlova 2/11, 10000 Zagreb, Hrvatska,

nost asimilatima tijekom čitavog vegetacijskog razdoblja, odnosno zahtjevi za makro i mikrohranivima usko su vezani za razvojne faze. Rano u proljeće glavni izvor opskrbe su hraniva asimilirana i pohranjena u korijenu i drvenastim dijelovima (Conradie, 1981), dok s rastom i povećanjem biomase, ovisno o fenofazi, zahtjevi za pojedinim elementima veoma variraju. Prema Ollatu i sur. (2002), hraniva mogu utjecati na policikličke aromatske komponente, proteinske i neproteinske sastojke kao i intenzitet i homogenost boje vina. Stoga ishrana vinove loze ima direktan utjecaj ne samo na njen pravilan rast i razvoj već također i na kvalitetu grožđa. Potrebno je naglasiti važnost tla u uzgoju vinove loze te njegov doprinos u određivanju kvalitete konačnog proizvoda, odnosno vina (Lulli i Costantini, 1989; Costantini, 2001). Među hortikulturnim biljem vinova loza je poznata kao kultura koja je manje zahtjevna po pitanju ishrane i može se uzgajati u širokom rasponu tipova tala (White, 2003), ali probleme vezane uz ishranu pokazuju najčešće na karbonatnim i jako kiselim, te teksturno lakšim tlima. Izbor terena za podizanje vinograda presudno utječe na prinos, kakvoću i profitabilnost u narednih 20 do 40 godina, koliki je eksploatacijski vijek takvog nasada. Stoga je izbor lokacije za sadnju vinograda izuzetno važan jer se pogreške u tom dijelu naknadno teško mogu ispraviti. Reakcija tla, izražena kroz pH vrijednost tla predstavlja najznačajniji čimbenik o kojem ovisi topivost i pristupačnost hraniva biljci, pokazatelj je niza agrokemijskih svojstava tla, a određena je mineralnim i organskim dijelom krute faze tla (Vukadinović i Lončarić, 1998). Mošt je sok koji se dobije cijedenjem izmuljanog, odnosno gnječnog masulja (masta) ili tiještenjem zrelih bobica grožđa. U svježem soku grožđa (moštu) najzastupljeniji sastojak je voda (75 - 85%), zatim šećeri (najviše glukoza i fruktoza, između 15 i 25%) i organske kiseline (između 1,5 i 15,5 g L⁻¹). Za kakvoću budućega vina jednako je značajan i sastav drugih tvari (bojila, soli, aromatičnih tvari i dr.), veća ili manja nazočnost koja ovisi o prirodi sorte, prirodnim čimbenicima u kojima je grožđe nastalo (tlo, podneblje, klimatske prilike u pojedinim godinama), ali i o stupnju zrelosti grožđa iz kojeg je mošt proizveden i tehnoloških zahvata u postupku proizvodnje grožđa i dakako, njegove prerade. Najzastupljenije organske kiseline u grožđu su vinska, jabučna i limunska kiselina, od kojih vinska i jabučna čine 90 % ukupnog udjela (Jacobson, 2006). Kao jedan od osnovnih pokazatelja kakvoće mošta i budućeg vina je koncentracija nakupljenog šećera i ukupna kiselost.

Materijal i metode

Nakon berbe 2006. godine izvršeno je preduzorkovanje tla na 2 lokacije vinogradarske podregije Plešivica: "Rečki gaj" i "Borička". Slikoviti i jedinstveni vinogradarski amfiteatarski položaji Plešivice na kojima se od davnina uzgaja vinova loza i proizvodi kvalitetno grožđe iz kojeg se odgovarajućom preradbom dobiju vrsna vina, bili su, a prema svim pokazateljima bit će i ubuduće od posebnog gospodarskog značaja za ovo područje. Iako je matični supstrat na ovom području raznolik (vapnenci, vapneni pješčenjaci, lapori i dolomit, na kojima su se pod utjecajem pedogenetskih čimbenika razvili različiti tipovi i varijeteti tla), dubokom obradom i miješanjem različitih horizonata, te gnojdbom na područjima gdje se uzgaja loza, nastala su antropogena rigolana tla u kojima sadržaj vapna podosta varira (o čemu valja brinuti kod odabira lozne podloge), dok je opskrblje-

nost dušikom (i humusom) zadovoljavajuća, a kalijem i poglavito fosforom nedostatna. Uzorci tla prilikom preduzorkovanja 2006. godine uzeti su s 2 dubine (0 - 30 cm i 30 - 60 cm). Za potrebe analize kemijskih parametara tla uzimani su uzorci u narušenom stanju, upotrebom pedološke sonde (Škorić, 1982), a kemijski sastav tla prikazan je u tablicama 1 i 2.

Tablica 1. Rečki gaj – kemijski sastav tla

dubina cm	pH		%		mg (100 g) ⁻¹		mg kg ⁻¹			mg (100 g) ⁻¹
	H ₂ O	1M KCl	humus	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mn	Fe	Zn	Al ³⁺
0 - 30	5,25	4,10	1,33	0,12	7,88	34,3	646	17154	57,4	14,73
30 - 60	5,36	4,19	0,92	0,08	5,39	16,8	651	17277	54,3	17,63

Tablica 2. Borička – kemijski sastav tla

dubina cm	pH		%		mg (100 g) ⁻¹		mg kg ⁻¹			%	
	H ₂ O	1M KCl	humus	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mn	Fe	Zn	CaCO ₃	CaO
0 - 30	8,17	7,32	2,25	0,20	6,54	25,2	526	15778	55,7	32,0	19,0
30 - 60	8,19	7,34	1,76	0,15	1,30	17,5	530	15876	51,6	32,8	19,2

Temeljem preliminarnih istraživanja kemijskih svojstava i biljno hranidbenog kapaciteta tla („Rečki gaj“ - jako kisela do kisela reakcije tla, pH_{KCl} 3,76 - 4,63; „Borička“ - alkalna reakcija tla, pH_{KCl} 7,24 - 7,35), navedene lokacije odabrane su za istraživanje. Zbog heterogenosti tla na svakoj lokaciji formirano je 9 pokusnih parcela, u pravilnom kvadratnom rasporedu 3 x 3. Svaka parcela sastojala se od 2 reda sa po 20 trsova (40 trsova po pokusnoj parceli).

Sorta na kojoj je provedeno istraživanje bio je Sauvignon bijeli, na podlozi Berlandieri x Riparia (SO4), a razmaci sadnje na obje lokacije su 2,20 x 1,00 m. Sauvignon bijeli naziva se još i Muškadni silvanac. Podrijetlom je iz Francuske, a u nas je rasprostranjen u vinogorjima regije Kontinentalna Hrvatska. Bujnog je rasta. Prirodi su relativno mali, posebno pri neuravnoteženom odnosu vegetativnoga i rodnoga kapaciteta. Prilično je otporan na zimske temperature, a slabo otporan na botritis. Postiže visok sadržaj sladora i zadovoljavajuće ukupne kiseline. Vino je skladno, bogato, sebi svojstveno, prepoznatljive arome sorte (Mirošević i Kontić, 2008).

Količina šećera u moštu određena je digitalnim refraktrometrom PR-101, Atago, a vrijednosti su izražene u % brixu, dok su ukupne kiseline (TA) u moštu određene titracijskom metodom, EEC, 1990., i izražene kao vinska kiselina u g L⁻¹. Uzorci mošta sa svake pokusne parcele analizirani su u tri ponavljanja, a vrijednosti su prikazane kao prosjek. Kontrola kvalitete analitičkih postupaka provedena je korištenjem referentnih uzoraka sličnog matriksa tla i biljnog materijala iz međulaboratorijskih poredbenih programa WEPAL (Houba i sur., 1996).

Statistička analiza podataka provedena je primjenom statističkog programskog paketa SAS (SAS Institute Inc., 2007), i to procedure GLM za definiranje modela kretanja količine šećera i ukupnih kiselina u moštu.

Rezultati i rasprava

Tijekom svih godina istraživanja veće koncentracije šećera u moštu utvrđene su na alkalnom tlu u odnosu na kisela tla. Na kiselim tlima tijekom 2007. godine koncentracija šećera kretala se u rasponu 21,6 – 24,1 % brix (prosječna vrijednost 23,2 % brix), u 2008. godini utvrđene koncentracije šećera kretale su se u rasponu od 22,3 – 24,5 % brix (prosječna vrijednost 23,4 % brix), dok su u 2009. godini utvrđene vrijednosti bile u rasponu od 21,6 – 27,5 % brix (prosječna vrijednost 25,2 % brix), tablica 3. Na alkalnom tlu tijekom 2007. godine koncentracija šećera kretala se u rasponu 23,6 – 27,0 % brix (prosječna vrijednost 25,4 % brix), u 2008. godini vrijednosti su se kretale u rasponu od 23,5 – 27,3 % brix (prosječna vrijednost 25,3 % brix), dok su u 2009. godini vrijednosti bile u rasponu od 23,8 – 29,5 % brix (prosječna vrijednost 27,0 % brix), tablica 3.

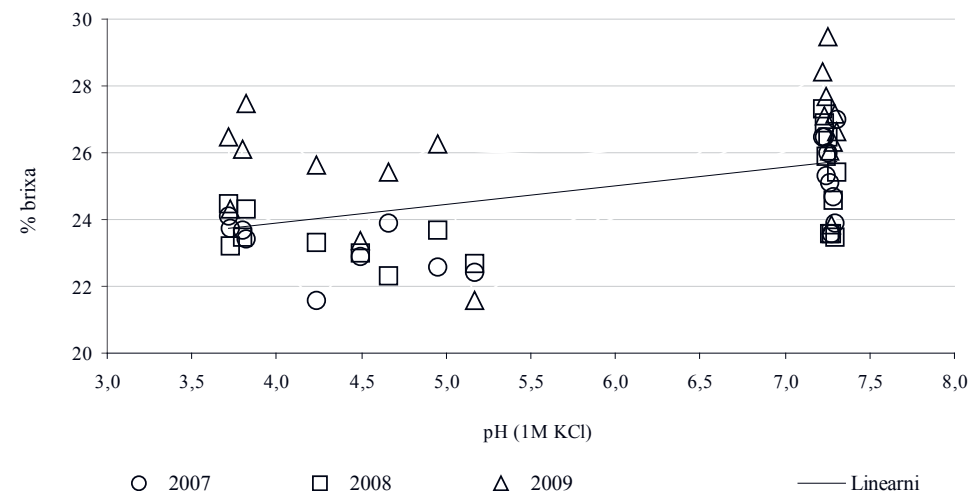
Tablica 3. Koncentracija šećera u moštu (% brikša), 2007 - 2009

tlo	pH (1M KCl)	godina	min	max	prosje
kiselo tlo	3,72 – 5,17	2007	21,6	24,1	23,2
		2008	22,3	24,5	23,4
		2009	21,6	27,5	25,2
		prosje	21,8	25,4	23,9
alkalno tlo	7,22 – 7,30	2007	23,6	27,0	25,4
		2008	23,5	27,3	25,3
		2009	23,8	29,5	27,0
		prosje	23,6	27,9	25,9

Najmanja koncentracija šećera (21,6 % brix) utvrđena je 2007. godine na kiselom tlu (pH_{KCl} 4,23), dok je najveća koncentracija (29,5 % brix) utvrđena 2009. godina na alkalnom tlu (pH_{KCl} 7,25). Najveća koncentracija šećera u moštu utvrđena je 2009. godine, neovisno o reakciji tla. Na razlike u količini šećera utjecala je reakcija tla kao i godina (tablica 4), a utvrđeni trend povećanja količine šećera u moštu u ovisnosti o reakciji tla nije se razlikovao tijekom istraživanja (grafikon 1).

Tablica 4. Rezultati analize varijance za koncentraciju šećera u moštu, 2007 - 2009

Izvor varijabilnosti	DF	SS	MS	F	Pr > F
pH	1	38,593	38,593	18,84	<,0001
godina	2	37,698	18,849	9,20	0,0004
pH x godina	2	0,985	0,492	0,24	0,7874
pogreška	48	98,351	2,049		



Grafikon 1. Dinamika koncentracija šećera u moštu, 2007 - 2009

U svim godinama istraživanja manje koncentracije ukupnih kiselina u moštu utvrđene su na alkalnom tlu u odnosu na kisela tla. Na kiselim tlima tijekom 2007. godine koncentracija ukupnih kiselina kretala se u rasponu 6,25 – 7,06 g L⁻¹ (prosječna vrijednost 6,86 g L⁻¹), u 2008. godini utvrđene vrijednosti ukupnih kiselina kretale su se u rasponu od 5,10 – 6,09 g L⁻¹ (prosječna vrijednost 5,67 g L⁻¹), dok su u 2009. godini vrijednosti bile u rasponu od 4,59 – 5,57 g L⁻¹ (prosječna vrijednost 5,08 g L⁻¹), tablica 5. Na alkalnom tlu tijekom 2007. godine koncentracija ukupnih kiselina kretala se u rasponu 5,44 – 5,95 g L⁻¹ (prosječna vrijednost 5,68 g L⁻¹), u 2008. godini vrijednosti su se kretale u rasponu od 4,06 – 5,12 g L⁻¹ (prosječna vrijednost 4,60 g L⁻¹), dok su u 2009. godini utvrđene koncentracije ukupnih kiselina bile u rasponu od 4,14 – 5,42 g L⁻¹ (prosječna vrijednost 4,63 g L⁻¹), tablica 5. Najmanja koncentracija ukupnih kiselina (4,06 g L⁻¹) utvrđena je 2008. godine na alkalnom tlu (pH_{KCl} 7,30), dok je najveća koncentracija (7,06 g L⁻¹) utvrđena 2007. godine na jako kiselom tlu (pH_{KCl} 3,82). Neovisno o reakciji tla, najveća koncentracija kiselina u moštu utvrđena je 2007. godine (tablica 5).

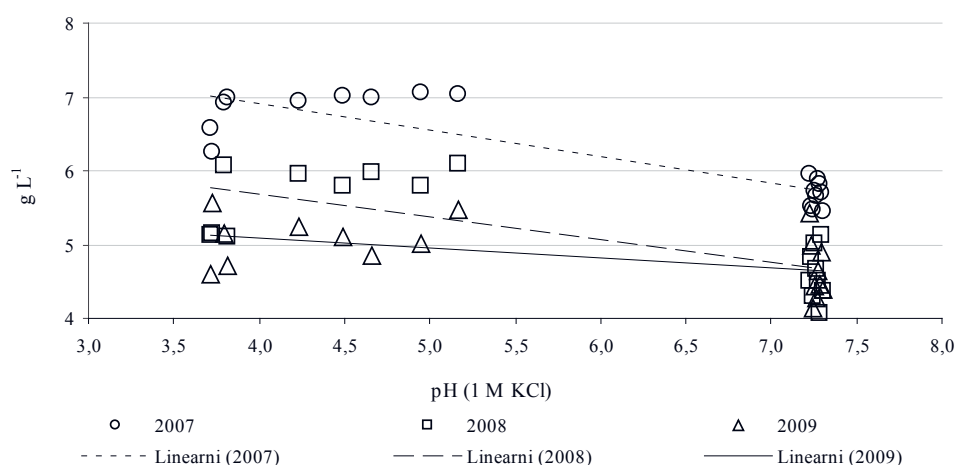
Tablica 5. Koncentracija kiselina u moštu (g L⁻¹, izražene kao vinska kiselina), 2007 - 2009

tlo	pH (1M KCl)	godina	min	max	prosje
kiselo tlo	3,72 – 5,17	2007	6,25	7,06	6,86
		2008	5,10	6,09	5,67
		2009	4,59	5,57	5,08
		prosje	5,31	6,24	5,87
alkalno tlo	7,22 – 7,30	2007	5,44	5,95	5,68
		2008	4,06	5,12	4,60
		2009	4,14	5,42	4,63
		prosje	4,55	5,50	4,97

Na razlike u količini ukupnih kiselina utjecala je reakcija tla kao i godina (tablica 6), dok je smanjenje količine ukupnih kiselina u moštu za svaku pH jedinicu bilo različito tijekom istraživanja (grafikon 2).

Tablica 6. Rezultati analize varijance za koncentraciju kiselina u moštu, 2007 - 2009

Izvor varijabilnosti	DF	SS	MS	F	Pr > F
pH	1	9,048	9,048	56,99	<,0001
godina	2	20,315	10,158	63,97	<,0001
pH x godina	2	1,141	0,570	3,59	0,0352
pogreška	48	7,621	0,159		



Grafikon 2. Dinamika koncentracija kiselina u moštu, 2007 - 2009

Tijekom cijelog perioda istraživanja veće koncentracije šećera utvrđene su na alkalnom tlu u odnosu na kiselina tla, a na razlike u koncentraciji šećera utjecala je reakcija tla kao i godina. Najveće prosječne koncentracije šećera u moštu utvrđene su u 2009. godini (23,9 % brix na kiselim i 25,9 % brix na alkalnom tlu), dok su utvrđene prosječne vrijednosti u 2007. i 2008. godini bile bez značajnijih razlika (23,2 % brix 2007. i 23,4 % brix 2008. godine na kiselim, odnosno 25,4 % brix 2007. i 25,3 % brix 2008. godine na alkalnom tlu). U svim godinama istraživanja regresijskom analizom utvrđen je generalni trend porasta koncentracije šećera od 0,55 % brix za svaku pH jedinicu. Prema *Ollatu i sur. (2002)*, makroelementi (N, K i P) kao i mikroelementi (B, Zn, Mn, Mo and Cu) čija pristupačnost direktno ovisi o reakciji tla, mogu imati utjecaj na sastav mošta, posebice na količinu šećera.

Tijekom svih godina istraživanja veće vrijednosti ukupnih kiselina utvrđene su na kiselom tlu u odnosu na alkalno tlo. Trogodišnji prosjek koncentracije ukupnih kiselina iznosio

je 5,87 g L⁻¹ na kiselim tlima te 4,97 g L⁻¹ na alkalnom tlu. Regresijskom analizom u 2007. godini utvrđen je pad koncentracije ukupnih kiselina u moštu od 0,35 g L⁻¹ za svaku pH jedinicu, 2008. godine smanjenje koncentracije ukupnih kiselina iznosilo je 0,31 g L⁻¹, dok je u 2009. godini utvrđeno smanjenje od 0,14 g L⁻¹ za svaku pH jedinicu. Najveće prosječne koncentracije kiselina u moštu, neovisno o reakciji tla, utvrđene su 2007. godine (6,86 g L⁻¹ na kiselim tlima i 5,68 g L⁻¹ na alkalnom tlu). Trend pada vrijednosti ukupnih kiselina uočeno je i na kiselim tlima, pa se porastom pH vrijednosti od jako kisele do kisele reakcije vrijednosti ukupnih kiselina smanjuju. Podaci koji ukazuju na povezanost količine šećera i ukupnih kiselina u moštu s reakcijom tla na kojem se loza uzgaja u skladu su s onima koje su *Čoga i sur. (2009)* utvrdili u svojim istraživanjima utjecaja reakcije tla na dinamiku fosfora, kalija, kalcija i magnezija u lišću vinove loze.



Zaključak

U agroekološkim uvjetima Plešivičkog vinogorja u moštu sorte Sauvignon bijeli količina šećera raste s porastom pH vrijednosti tla, dok je kod ukupnih kiselina trend suprotan, odnosno povećanjem pH vrijednosti tla koncentracija ukupnih kiselina u moštu se smanjuje

Literatura

- Conradie, W.J.** (1981). Seasonal Uptake of Nutrients by Chenin blanc in Sand Culture. II. Phosphorus, Potassium, Calcium and Magnesium. S. Afr. J. Enol. Vitic. 2:7-13.
- Costantini, E.A.C.** (2001). Soil Survey and Chemical Parameters Evaluation in Viticultural Zoning. Atti Inst. Soil Science and Defense. Florence, Italy.
- Čoga, L., Slunjski, Sanja, Herak Ćustić, Mirjana, Maslač, J., Petek, M., Ćosić, T., Pavlović, I.** (2009). Influence of Soil Reaction on Phosphorus, Potassium, Calcium and Magnesium Dynamics in Grapevine (*Vitis vinifera* L.). ACS. Agriculturae Conspectus Scientificus 74(1):39-43.
- Houba, V.J.G., Uittenbogaard, J., Pellen, P.** (1996). Wageningen Evaluating Programmes for Analytical Laboratories (WEPAL), Organization and Purpose. Communications in Soil Science and Plant Analysis 27(3-4):421-431.
- Jacobson, J.L.** (2006). Introduction to Wine Laboratory Practices and Procedures. Vineyard to Harvest. 118-161. New York, USA, Springer Science+Business Media, Inc.



Lulli, L., Costantini, E.A.C., Mirabella, A., Gigliotti, A., Bucelli, P. (1989). Influenza del suolo sulla qualità della Vernaccia di San Gimignano. *Vignevini* 1/2:53-62.

Mirošević, N. i Karoglan Kontić, Jasminka. (2008). *Vinogradarstvo*. Nakladni zavod Globus, Zagreb.

Ollat, N., Diakou-Verdin, P., Carde, J.P., Barrieu, F., Gaudillère, J.P., Moing, A. (2002). Grape Berry Development: a review. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin* 36:109-131.

SAS Institute Inc. (2007). *SAS/STAT*

User's Guide, SAS Institute Inc., Cary, NC.

Škorić, A. (1982). Priručnik za pedološka istraživanja, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb.

Vukadinović, V. i Lončarić, Z. (1998). *Ishrana bilja*. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

White, R. E. (2003). *Soils for Fine Wines*. New York. Oxford University Press.

Influence of soil reaction on Sauvignon Blanc must total acids and sugar content

scientific study

Summary

Investigation of influence of soil reaction on must total acids and sugar content was conducted in Plešivica wine growing region, northwestern Croatia, during 2007–2009, on variety Sauvignon Blanc, on the Berlandieri x Riparia (SO4) rootstock. Based on the results of preliminary investigations of the physico-chemical properties and plant nutrient capacity of the soil, two locations were selected for investigation: "Rečki gaj", with very acid to acid soil reaction (pHKCl 3.76 to 4.63) and "Borička" with alkaline soil reaction (pHKCl 7.24 to 7.35). At each location, nine experimental plots in a regular square arrangement 3 x 3 were formed, each of the plots included 2 rows with 20 vines (40 vines per experimental plot). Control soil samples from each plot were taken each year early in the season, while must samples were analyzed each year after the harvest. Results of chemical analysis of the control soil samples showed that there were no significant differences in soil pH, phosphorus, manganese, iron and zinc concentrations as well as mobile aluminum in acidic soils and total carbonate and physiologically active lime in alkaline soil. The results of must analysis show that there is a positive correlation between soil reaction and must sugar content and a negative correlation between soil reaction and must total acids. During all the years of research, higher amounts of sugar in the must have been determined on alkaline compared to acidic soils, while for the total acids trend was the opposite, higher concentrations of acids were found in acidic soils compared to alkaline soil.

Keywords: Sauvignon Blanc, must, soil reaction, acids, sugar

e-vinarstvo

INOVATIVNA INTERNET UDRUGA VINARA
 www.e-vinarstvo.com

sjedište udruge:
 Česmanska 7, 10315 Novoselec
 tel: +385 (0)1 2897 066
 OIB: 55382631954 | ŽR: 2340009-1110465578

predsjednik: JOVICA NIKŠIĆ
 mob: +385 (0)92 245 2089
 jovic@gmail.com

tajnik: IVAN PUSTAJ
 mob: +385 (0)99 2409 542
 ivan.pustaj@gmail.com

“Obiteljsko Vinogradarstvo i Podrumarstvo”

Sadržaj radne skripte Udruge „e-vinarstvo“ 2014.

UVOD

- kratko o Udruzi
- presjek radnog puta
- Udruga članica **LAG-Moslavina**
- **Javni poziv** svim vinarima
- prijedlozi koje zastupamo
- **Literatura** o vinarstvu sa popisom i fotografijom knjiga
- sve o Foto natječaj “**Naj Vinograd 2014.**”
- **Kalendar 2014.**, popis vinarskih blagdana, plastificirano
- **Pristupnica** u Potporno članstvo

VINOGRADARSTVO

- prvo prskanje vinograda, greške kod prvih sezonskih prskanja vinograda
- zadnja dva bitna prskanja
- “**VINIZ -Vinogradarski Izračun**” (inovacija)
- pitanja/odgovori/komentari
- **testiranje** vinogradara i alata
- važno o prskanju
- Nacrt-primjer izračuna po Viniz-u
- objašnjenje tablice VINIZ-Vinogradarski Izračun
- **Tablica VINIZ**, plastificirana kompletan izračun za 22 primjera koncentracije i preko 100 naziva proizvoda koji se koriste u vinogradarstvu, (inovacija)
- Dnevnik rada/Evidencijski list/narudžbenica za VINIZ

PODRUMARSTVO

- **50** brzih savjeta/podsjetnika
- priprema podruma/alati/kace-pažnja! / pumpe-greške!
- rad sa refraktometrom-greške kod rada s refraktometrom, sve o pravilnoj upotrebi i očitavanju vrijednosti sa tri skale
- način pravilnog mjerenja i izračuna sladora
- mjerenje ostataka šećera/greške
- uzorkovanje stanja sladora u vinogradu/ tablica za unos podataka
- digitalni refraktometar
- BERBA
- oksidacija i opasnosti od početka berbe
- “**Graf oksidacije**”, put i brzina oksidacijskih procesa
- “**Jednostavni postupak proizvodnje vina u 10 koraka**”, (kratka brošura).
- primjer kod berbe zdravog grožđa (SIHA-EATON-BEGEROW)
- “**Vinsko Računalo**” /uvod /opis /fotografija (inovacija) “**VR**”-je fizički dio svake skripte!
- “**Podrumarska Tablica**”,izračun pojačavanja mošta-plastificirano (inovacija)
- **Foto savjet**
- **Podrumarov Karton** za berbu 2014.
- podrumarov **Dnevnik Rada**, evidencija za bačve, samoljepivo (inovacija)