

INTERSPECIFIČNI KRIŽANCI VINOVE LOZE – OSNOVE SELEKCIJSKOG RADA

Sažetak

Početak selekcijskog rada na stvaranju interspecifičnih križanaca vinove loze započinje nakon obnove europskih vinograda od napada filoksere sredinom 19. stoljeća. Upotrebom američkih podloga (V. Rupestris, V. Riparia i V. Berlandieri) uspješno je riješen problem filoksere, međutim gljivična oboljenja poput pepelnice i peronospore nisu uspješno savladana. Križanjem europske loze i raznih rodova američke ili azijske loze nastaju novi križanci dobre otpornosti na pepelnicu i peronosporu. U prvo vrijeme, počinje se koristiti termin hibrid, što kod većine potrošača ima izrazito negativan prizvuk, te uz povećanu količinu furaneola ili tzv. fox mirisa, širenje križanaca je vrlo ograničeno.

Razvojem genetičke znanosti tijekom 20. stoljeća stvara se nova podloga za selekciju križanaca te danas u većini vinogradarskih regija svijeta postoje križanci koji se uspješno koriste u vinogradarskoj proizvodnji. Cabernet Cortis, Ruby Cabernet, Domina te najnovije poznati križanac Pinotage, samo su neki od potencijalno vrlo zanimljivih križanaca za modernu vinogradarsku proizvodnju.

Ključne riječi: križanci vinove loze, otpornost, vinogradarska proizvodnja.

Uvod

Zlatno vrijeme vinogradarstva na području Europe predstavlja period na početku 19. stoljeća. U to vrijeme danas dobro poznati štetnici i bolesti vinove loze još nisu zaposjeli europske vinograde. Jedini tada poznati štetnik je groždani moljac, čiji napadi variraju iz godine u godinu, te ovisno o postojećim pisanim zapisima, uglavnom ne predstavljaju gospodarske štete širokih razmjera. Međutim, sredinom 19. stoljeća počinje crni period europskog vinogradarstva; pojava filoksere (trsnice uši) 1838. godine te nekoliko godina kasnije pojava pepelnice i peronospore. Nažalost, vinogradi širom Europe gotovo u potpunosti bivaju uništeni i traženje rješenja za navedene probleme počinje teći ubrzanim tokom. Ubrzo se osniva Vinogradarski institut u Klosterneuburgu, u blizini Beča, a kasnije se i u ostalim vinogradarskim dijelovima Europe osnivaju slični vinogradarski instituti (ili razvojne stanice) kao potpora obnovi vinogradarstva.

¹ *mr. sc. David Gluhić Institut za poljoprivredu i turizam, Karla Huguesa 8, 52 440 Poreč*

² *Đani Karlić Veleučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel Poreč, Karla Huguesa 6, 52 440 Poreč*

Cijepljenjem europskih sorata vinove loze na američke podloge (*V. Rupestris*, *V. Riparia* i *V. Berlandieri*) rješava se problem filoksere i počinje obnova vinogradarstva širom Europe. Time se postiže otpornost europske loze na napad trsne uši, ali ne i na napade tada vrlo učestalih gljivičnih bolesti poput pepelnice i peronospore. Odgovor struke na napad gljivičnih bolesti je primjena širokog spektra fungicida; u početku na bazi sumpora i bakra, a kasnije razvojem kemijske industrije, na temelju velikog broja umjetno sintetiziranih aktivnih tvari.

Moderan uzgoj vinove loze, postavlja pred vinogradarsku struku nove probleme:

- Značajnu kontaminaciju finalnog proizvoda (grožđe i vino) različitim ostacima (reziduima) zaštitnih sredstava te njihov utjecaj na zdravlje potrošača (problemi s nepoštivanjem karence, koncentracije upotrebe, razgradnje i ponašanje rezidua u novim okolinama – skladištnim komorama, u uvjetima fermentacije mošta, tijekom dozrijevanja i čuvanja vina i dr.)
- Utjecaj kemijskih sredstava na okoliš (biljni i životinjski svijet, na radnike u vinogradarstvu)
- Povećano zbijanje tla radi učestalih prohoda težim strojevima i povećanje troškova radi smanjenja negativnog utjecaja zbijanja tla
- Provođenje mjera zaštite vinograda na strmim terenima
- Pojava rezistentnosti kod uzročnika bolesti i biljnih štetnika
- Povećanje proizvodne cijene zaštitnih sredstava zbog strogih ekoloških normi

Svi navedeni problemi, prisutni od početka intenzivne kemizacije vinogradarskog prostora, potakli su već na početku obnove vinograda nakon filoksere, početak rada na nastanku **križanaca vinove loze**. Prema dostupnim literaturnim podacima, prva križanja vinove loze počinju se provoditi 1875. godine u Francuskoj. Zbog slabe otpornosti europske loze na uzročnika pepelnice i peronospore, radi se na stvaranju interspecifičnih sorata tj. hibrida. Interspecifične sorte nastaju od križanaca različitih sorata europske loze (ExE) s američkim sortama (A), koje su otporne na bolesti. Francuski znanstvenici razvijaju prve interspecifične križance koji i danas predstavljaju genetičku podlogu za nove interspecifične križance. Današnji primat u razvoju interspecifičnih križanaca imaju njemački vinogradarski instituti (Freiburg, Geisenheim, Geilweilerhof, Alzey, Wurzburg, Weinsberg). Osim u Europi, na stvaranju interspecifičnih križanaca radi se i u Americi, gdje se posebno ističe Poljoprivredna razvojna stanica Cornell sveučilišta³.

Primarni cilj kod nastanka križanaca je povećati otpornost na pepelnicu i peronosporu, a umanjiti tzv. “fox” miris (miris na lisicu) koji postoji u grožđu te se kasnije prenosi i na vino. Navedeni miris potrošači vina nisu prihvatili te se vina s navedenim mirisom svrstavaju u vina niže kvalitete (stolna vina). Općenito, kombinaciju dobre otpornosti,

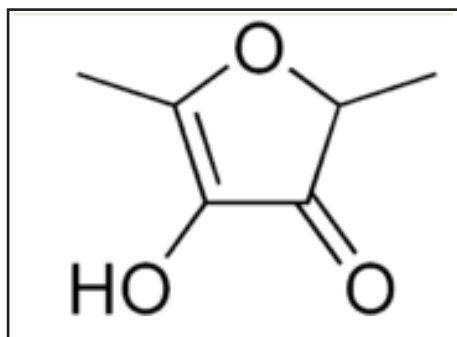
³ *Selekcijski rad u Poljoprivredno-istraživačkoj stanici predvodi prof. Bruce Reisch, s tri registrirana interspecifična križanca Valvin Muscat (bijeli) te Corot noir i Noiret, kao crni križanci.*

prinosa i kvalitete vina moguće je ostvariti samo upornim i dugotrajnim selekcijskim radom. Pripadajuća nasljedna formacija otpornosti nije usidrena samo u jednom genu, već se nalazi u mnogobrojnim genima na različitim kromosomima. U svakom slučaju, značajan razvoj genetičkog inženjeringa, krajem 20. stoljeća, daje značajnu podlogu u selekcijskom radu u nastanku novih interspecifičnih križanaca, koji će dati zadovoljavajuće rezultate u vinogradarsko-vinarskoj proizvodnji.

Kroz desetljeća upornog rada, uzgojeni su brojni novi križanci; Regent, Johanniter, Cabernet Cortis, Cabernet Carbon, Cabernet Carol, Orion, Phoenix, Staufer, Merzling, Hibernat, Bronner, Primera, Prinzipal, Rondo i dr. Svi navedeni križanci pripadaju grupi europske loze *Vitis vinifera L.*, što značajno pozitivno utječe na marketing i percepciju vina kod potrošača. Navedeni križanci nisu nastali s ciljem “uništenja” postojećih sorata, već omogućuju uspješno vinogradarenje na širem poljoprivrednom prostoru.

Specifičan miris grožđa i vina interspecifičnih križanaca

Miris koji se najčešće povezuje s križancima vinove loze je kemijski spoj furaneol, tzv. “labrusca” miris, koji je genetsko nasljedstvo američke loze *Vitis labrusca*, ali je gen prisutan i kod ostalih američkih vrsta. Kemijska struktura spoja prikazana je na sljedećoj slici:



Slika 1. Kemijska struktura spoja furaneol

Osjetilni prag za navedeni spoj iznosi oko 35-40 ppm. Količina furaneola u grožđu križanaca značajno varira u različitim godinama, i pod utjecajem je agroklimatskih uvjeta u pojedinoj godini. U sljedećoj tablici prikazana je količina furaneola u vinima proizvedenima od križanca Pollux i Castor i usporedba sa sortom Riesling, u agroekološkim uvjetima pokrajine Bavarske u Njemačkoj.

Tablica 1. Količine furaneola u vinima križanaca i sorte Riesling (ppm)

Berba/Sorta	1974	1975	1976	1977
Pollux	11,0	20,0	200,0	25,0
Castor	150,0	50,0	1000,0	300,0
Riesling	> 1,0	> 1,0	> 1,0	> 1,0

(osjetilni prag za spoj furaneol iznosi oko 35-40 ppm)

Križanje vinove loze – osnovni pojmovi

Intraspecifično križanje. Križanje unutar jedne vrste. Najčešći slučaj *Vitis vinifera L.* (sorta1) x *Vitis vinifera L.* (sorta2); E x E. Zadržana plemenitost vinove loze.

Interspecifično križanje. Križanje među više rodova *Vitis*. *Vitis vinifera* L. (europska) x *V. riparia* (američka/ili neka druga američka ili azijska vrsta); E x A ili u selekciji podloga za vinovu lozu A x A.

Svi *Vitis sp.* rodovi se mogu međusobno križati. Ranijih godina križalo se samo s američkim vrstama, dok se danas križa i s azijskim vrstama (*V. Amurensis* i *V. Coignetiae*), poglavito radi otpornosti na niske temperature.

Tablica 2. Američke vrste roda *Vitis sp.* - osnovne biološke karakteristike

<i>Vrsta</i>	<i>Klimatski uvjeti</i>	<i>Tip tla</i>	<i>Prirodno stanište (SAD)</i>
<i>Vitis berlandieri</i>	Topla klima	Karbonatno (vapneno) tlo	Arkansas, Texas, New Mexico
<i>Vitis riparia</i>	Vlažna, umjereno topla klima	Aluvijalna vlažna tla	Texas, Rocky Mountains
<i>Vitis rupestris</i>	Suha, vjetrovita klima	Kamenito ili pješčano tlo	Missouri, Illinois, Kentucky
<i>Vitis solonis</i>	Kao <i>Vitis rupestris</i>		
<i>Vitis cinerea</i>	Vlažna, umjerenotopla	Karbonatna tla	Texas, Louisiana
<i>Vitis cordifolia</i>	Suha, topla klima		Pennsylvania, Kansas, Texas
<i>Vitis labrusca</i>	Vlažna, topla klima		New England, Georgia

Tablica 3. Osnovne razlike između europske i američke/azijske vrste loze

<i>Karakteristike</i>	<i>Europska loza</i>	<i>Američka/Azijska loza</i>
Cvat	Hermafroditan	Dvodoman
Veličina bobice	Velika	Mala
Boja pokožice	Od zelene do crne boje	Crna
Sadržaj soka u bobici	Visok	Malen
Okus	Ugodan	Neugodan
Aroma	Voćna	Egzotična ("fox")
Rast	Srednje bujan	Vrlo bujan
<i>Otpornost</i>		
Mraz	---	+++
Pepelnica	-	+++
Botritis	--	+++
Trsna uš (filoksera)	--	+++

Ciljevi kod selekcije interspecifičnih križanaca

Osnovni ciljevi kod selekcije interspecifičnih križanaca su:

- Povećanje prinosa i kvalitete grožđa
- Rezistentnost ili tolerancija prema abiotским i biotским faktorima

-
- Umjerenost zbijenost grozdova i čvrstoća bobice

Hibrid – zastarjeli i netočan naziv za križanje vrsta. Ima izražen negativan prizvuk.

Direktno rodni hibridi. Izvorno vrlo otporni na filokseru te su sađeni bez cijepljenja (podloge). Zbog negativnih osobina (miris na lisicu, tzv. “fox” miris) te zbog povećanog sadržaja štetnih tvari u vinu (metanol) zakonskom regulativom se ograničava ili u potpunosti zabranjuje uzgoj na području Europe. Modernim selekcijskim radom i povratnim križanjem (“back crossing”) s europskom lozom *Vitis sp.*, uspješno se stvaraju novi križanci, sa slabo izraženim “fox” mirisom, dobre otpornosti na pepelnicu i peronosporu, zadržavajući i dalje otpornost na filokseru.

Mehanizmi rezistentnosti

Pod pojmom rezistentnost podrazumijevamo sposobnost biljke da svojom otpornošću prema određenim bolestima ili štetnicima ne bude zahvaćena tim bolestima/štetnicima. Rezistentnost je relativna i nije potpuna, jer ovisi o mnogim čimbenicima (agrokološki uvjeti) te je njezina djelotvornost poligena.

Vinova loza sadrži mnogo mehanizama rezistentnosti protiv gljivičnih bolesti. Razlikujemo aktivne i pasivne čimbenike rezistentnosti:

Aktivni čimbenici rezistentnosti: Aktiviraju se tek kada je vinova loza napadnuta. U slučaju brže reakcije “napadača”, vinova loza “gubi” te započinje infekcija biljne bolesti. Iz toga proizlazi činjenica da europska loza ne sadrži dovoljan broj obrambenih mehanizama. Osobito kod gljivičnih bolesti, klimatski uvjeti igraju važnu ulogu te o tome ovisi i stupanj rezistentnosti križanaca.

Pasivni čimbenici rezistentnosti: Tu se radi o izgrađenim barijerama koje sprječavaju napad štetnika ili razvoj primarne infekcije. Zbog stresa biljke ili zbog drugih okolnosti (prekomjerna gnojidba, nepravilna agrotehnika i dr.) navedene barijere mogu znatno oslabiti. Takve okolnosti “napadač” može lako iskoristiti, pogotovo ako takvi uvjeti traju duže vremena.

U načelu, tri su učestala uvjeta zbog kojih rezistentnost može znatno oslabiti ili se u potpunosti izgubiti:

- Izrazito povoljni mikroklimatski uvjeti za razvoj bolesti
- Raniji razvoj uzročnika bolesti ili štetnika
- Masovna pojava bolesti/štetnika na određenom području

Karakteristike rezistentnih čimbenika. Rezistentnost vinove loze na napad bolesti i štetnika vidljiva je kroz sljedeće rezistentne čimbenike:

- Jačanje kutikule i epiderme lista
- Povećanje propusnosti lista
- Povećanje sadržaja tanina
- Povećanje količine resveratrola i viniferina (tvari koje biljka sintetizira tijekom infekcije biljnih bolesti)
- Hipersesivitet (odumiranje inficiranih biljnih stanica zajedno s uzročnikom bolesti)
- Zadebljanje stanične stijenke
- Taloženje silicija na stijenkama epidermalnih stanica

To su samo neki od obrambenih mehanizama koji su zasad poznati. U biljci djeluju mnogobrojni čimbenici koji su podržani velikim brojem vanjskih čimbenika, što rezultira sveukupnom dobrom samoobranom biljke, unatoč tome što svaki od navedenih mehanizama ima zasebno djelovanje.

Tablica 4. Pregled otpornosti na gljivična oboljenja pojedinih pripadnika roda *Vitis* sp. interesantnih za selekciju i uzgoj interspecifičnih križanaca

<i>Vrsta</i>	<i>Peronospora</i>	<i>Pepelnica</i>	<i>Botritis</i>	<i>Black rot</i>
<i>V. aestivalis</i>	-	+	+	+
<i>V. amurensis</i>	+	+	-	-
<i>V. armata</i>	-	-	+	-
<i>V. berlandieri</i>	-	+	+	+
<i>V. candicans</i>	-	-	-	+
<i>V. caribaea</i>	-	-	+	-
<i>V. cordifolia</i>	+	-	-	-
<i>V. cinerea</i>	+	+	-	-
<i>V. ficifolia</i>	+	+	-	-
<i>V. labrusca</i>	-	+	+	-
<i>V. lincecumii</i>	+	-	-	-
<i>V. riparia</i>	+	+	+	+
<i>V. romaneti</i>	+	-	-	-
<i>V. rufotomentosa</i>	-	-	-	+
<i>V. rupestris</i>	+	+	+	+

Tablica 5. Popis učestalih križanaca roda *Vitis* sp. - za proizvodnju vina

<i>Naziv križanca</i>	<i>Roditelji</i>	<i>Zemlja porijekla</i>
Morio Muskat	Silvanac bijeli x Pinot bijeli	Njemačka
Bacchus	(Silvanac bijeli x Riesling) x Muller-Thurgau	
Optima	(Silvanac bijeli x Riesling) x Muller-Thurgau	
Domina	Portugieser x Pinot crni	
Carmina	Portugieser x Pinot crni	
Gloria	Silvanac bijeli x Muller-Thurgau	
Comtessa	(Madeleine Angevine x Traminac) F2	
Diana	Silvanac bijeli x Muller-Thurgau	
Gf. III-28-45	Madeleine Angevine x Riesling	
Gf. III-28-46	Madeleine Angevine x Riesling	
Gf. II-28-51	Madeleine Angevine x Silvanac bijeli	
Gf. I-25-4	Traminac x Riesling	
Kerner	Trollinger x Rajnski rizling	
Scheurebe	Silvanac bijeli x Rajnski rizling	
Forta	Madeleine Angevine x Silvanac bijeli (F2)	
Noblessa	Madeleine Angevine x Silvanac bijeli (F2)	
Nobling	Silvanac bijeli x Chasselas	
Holder	Rizling bijeli x Pinot sivi	
Domfelder	Helfensteiner x Heroldrebe	
Incrocio Terzi 1	Cabernet Franc x Barbera	
Incrocio Manzoni 6.0.13	Rajnski rizling x Pinot bijeli	
Incrocio Manzoni 215	Prosecco x Cabernet Sauvignon	
Incrocio Rigotti 107-3	Merlot x Marzemino	
Chasan	Listan x Chardonnay	Francuska
Aranel	Grenache gris x St. Pierre dore	
Clarin	Clairette x Ugni blanc	
Arriloba	Raffiat x Sauvignon	
Perdea	Raffiat x Chardonnay	
Liliorila	Baroque x hardonnay	
Pinotage	Cinsaut x Pinot crni	Južnoafrička Republika
Ruby Cabernet	Carignane x Cabernet Sauvignon	SAD
Rubired	Alicante Ganzin x Tinta Cao	
Helena	Zinfandel x Refosco	
Calzin	Zinfandel x Refosco	

Tablica 6. Popis učestalih križanaca roda *Vitis* sp. - za proizvodnju stolnog grožđa

<i>Naziv križanca</i>	<i>Roditelji</i>	<i>Zemlja porijekla</i>
Regina vineyard	Regina x Perla di Csaba	Mađarska
Italia	Bicane x Muškati Hamburg	Italija
Primus	Madaleine Angevine x Ferdinand de Lesseps	
Queen	Muškat Hamburg x Sultanina	SAD
Perlette	Scolokertek Kiralyoil x Sultanina	
Datal	Regina x Muškati Aleksandrijski	Francuska
Ribol	Olivette x Alphonse Laval	

Tablica 7. Direktno rodni hibridi prve generacije

<i>Naziv križanca</i>	<i>Roditelji</i>	<i>Zemlja porijekla</i>
Alexander	<i>V. labrusca</i> x <i>V. Vinifera</i>	SAD
Bourquina	<i>V. aestivalis</i> x <i>V. cinerea</i> x <i>V. vinifera</i>	
Noah	<i>V. labrusca</i> x <i>V. riparia</i>	
Clinton	<i>V. labrusca</i> x <i>V. riparia</i>	
York Madeira	<i>V. labrusca</i> x <i>V. aestivalis</i>	
Triumph	<i>V. labrusca</i> x <i>V. vinifera</i>	
Isabella	<i>V. labrusca</i> x <i>V. vinifera</i>	
Taylor	<i>V. labrusca</i> x <i>V. riparia</i>	
Elvira	<i>V. labrusca</i> x <i>V. riparia</i>	
Othello	<i>V. labrusca</i> x <i>V. riparia</i> x <i>V. vinifera</i>	
Herbemont	<i>V. aestivalis</i> x <i>V. cinerea</i> x <i>V. vinifera</i>	
Jacquez	<i>V. aestivalis</i> x <i>V. vinifera</i>	
Bacco	<i>V. vinifera</i> x <i>V. riparia</i>	

Tablica 8a. Proizvodni podaci križanaca novih križanaca (tzv. III. generacije) za područje Vinogradarskog instituta Geilweilerhof, Siebeldingen, Njemačka, i usporedba s postojećim sortama

<i>Križanac</i>	<i>Roditelji</i>	<i>Prinos grožđa (t/ha)</i>	<i>Količina šećera (Oe)</i>	<i>Ukupne kiseline (%)</i>
Castor	Vi5861 x Forster's White Seedling	16,0	70-80	13,0-14,0
Pollux	Vi5861 x Forster's White Seedling	22,5	75	11,5
C 97-45	Siegfried x Forster's White Seedling	19,0	67	11,8
Gf. Ga 47-42	Bacchus x S. V. 5-276	13,0	75-85	10,0
Phoenix	Bacchus x S. V. 12-375	15,0-17,0	70-80	10,0-12,0
Sirius	Bacchus x S. V. 12-375	18,0-20,0	65-70	7,5
Staufer	Bacchus x S. V. 12-375	14,0	70-80	10,0-12,0

Regent	Diana x Chambourcin	13,0	80	7,0-8,0
Orion	Optima x S. V. 12-375	17,0-19,0	70-80	7,0-9,0
A 100.3	(Oberlin 595) F ₁ x Forster's White Seedling	18,0-20,0	65,0	10,0
Rizling rajnski		10,5	75	12,2
Portugizac		14,8	70	8,0
Pinot crni		10,0	81	10,7

Tablica 9. Otpornost novih križanaca (tzv. III. generacije) na biljne bolesti

Križanac	Roditelji	Otpornost na:		
		Peronosporu	Pepelnicu	Botritis
Castor	Vi5861 x Forster's White Seedling	+	+	++
Pollux	Vi5861 x Forster's White Seedling	++	+	++
C 97-45	Siegfried x Forster's White Seedling	++	++	++
Gf. Ga 47-42	Bacchus x S. V. 5-276	++	+	+
Phoenix	Bacchus x S. V. 12-375	++	++	+
Sirius	Bacchus x S. V. 12-375	++	+	++
Staufer	Bacchus x S. V. 12-375	++	++	++
Regent	Diana x Chambourcin	++	++	++
Orion	Optima x S. V. 12-375	++	++	+
A 100.3	(Oberlin 595) F ₁ x Forster's White Seedling	++	+	++

Interspecifični križanci u vinogradarskoj proizvodnji

Iako termin križanci (hibridi) ima negativan prizvuk u percepciji potrošača vina, razvojem ekološke svijesti potrošača, postoji značajan marketinški prostor za uspjeh. Prije svega, zbog potvrđene otpornosti interspecifičnih križanaca na najučestalije bolesti vinove loze, značajno se smanjuje upotreba kemijskih sredstava za zaštitu, a time se pridonosi manjem zagađenju proizvoda (grožđa), ali i okoliša uzgoja vinove loze. Primjer toga je i vinsko tržište Njemačke (jedan od većih uvoznika vina) gdje se na tržištu nalaze i dobro prodaju vina križanaca Johaniter, Regent, Cabernet carol i dr. Fleksibilnijom zakonskom regulativom, dopušta se u proizvodnji vina srednje i niže klasne oznake (kvalitetna i stolna vina) korištenje sirovine (grožđa) upravo interspecifičnih križanaca u određenim postocima, bez posebnog isticanja na etiketi vina. Zbog niza pozitivnih karakteristika križanaca, može se očekivati upotreba i u vinogradarstvu Hrvatske, naročito u kontinentalnom dijelu i u rubnim zonama za uzgoj vinove loze zbog veće prirodne otpornosti pojedinih križanaca u odnosu na čiste sorte vinove loze roda *Vitis sp.*



Slika 2. Grozd križanaca Johaniter



Slika 3. Grozd križanaca Regent



Slika 4. Grozd križanaca Cabernet carol

Literatura

- Basler, P. i Wiederkehr, M. (2000.) Savjetodavna služba za ekološko vinogradarstvo Baden – Württemberg (Hrsg), Njemačka
- Blaich, R. (2000.) Rebenzüchtung 2, Rezistenzzüchtung, Njemačka Karlič Đ. (2005.) Karakteristike interspecifičnih križanaca, Diplomski rad, Veleučilište u Rijeci, poljoprivredni odjel Poreč
- Fregoni, M. (1998.) Viticoltura di qualita, Edizioni Inforamitore Agrario, Verona, Italija
- Hofmann, H., Köpfer, K. i Werner, W. (1995.) Ökologischer Weinbau, Ulmer, Njemačka
- Jackson, R.S. (2000.) Wine Science, Principle, practic and perception, Academic Press, New York, SAD
- Mirošević, N. (1996.) Vinogradarstvo, Nakladni zavod Globus Zagreb, Hrvatska
- Poljoprivredna enciklopedija (1967) Jugoslavenski leksikografski zavod, str 37-48
- Schwab, B. i Knott, R. (2000.) Bayerische Landesanstalt für weinbau und Gartenbau
- Schweiz, Z. (2001.) Obst-Weinbau, Johanniter, 5/2001, Njemačka
- Schweiz, Z. (2001.) Obst-Weinbau, Regent, 2/2001, Njemačka
- Schweiz, Z. (2003.) Obst-Weinbau, 23/2003, Njemačka
- Wahl, K. i Benda, L. (2002.) Die Entwicklung der Rebenzüchtung Würzburg 1912-2002, Njemačka
- <http://www.lwg-bayern.de>
- <http://www.uni-hohenheim.de/lehre370/weinbau/rebenzue/rebenzue.htm>
- <http://www.uni-freiburg.de>

INTERSPECIFIC HYBRIDS OF GRAPE WINE – BASIS OF SELECTION- WORK

Summary

The beginning of selection-work in creating interspecific hybrids of grape wine started after the renewal of European vineyards from the attack of phylloxera in the middle of the 19th century. By using the American rootstocks (V. Rupestris, V. Riparia and V. Berlandieri) the problem of phylloxera was successfully solved, but fungal diseases like oidium and Plasmopara viticola weren't successfully overcome. New hybrids of a good resistance to oidium and Plasmopara viticola appeared by hybridizing the European grape wine (Vitis vinifera) and different genera of the American or Asian grape wine. At the beginning, the term hybrid was started to be used, which had quite a negative undertone with most users, so with the increased quantity of furaneols, or the so called fox odor, the widespread of hybrids was limited.

By the development of genetics during the 20th century, a new rootstock for the selection of hybrids was created, so nowadays in most of the wine-growing regions in the world there are hybrids which are successfully used in wine-growing production. Cabernet Cortis, Ruby Cabernet, Domina, and the very famous hybrid Pinotage, are only some of potentially very interesting hybrids for the modern wine-growing production.

Key words: hybrids of grape wine, resistance, wine-growing production.

