

Zdenko Turković,

Institut za voćarstvo, vinogradarstvo, vinarstvo i vrtlarstvo, Zagreb

PRIOLOG PITANJU KULTURE VINOVE LOZE NA VLASTITOM KORIJENU*

Trsna uš (*Phylloxera vastatrix*) pojavila se prvi puta u Francuskoj 1865. godine u departmanu Vaucluse. Do kraja XIX stoljeća bio je praktički uništen velik dio nasada vinove loze na vlastitom korijenu. U Hrvatskoj je filoksera ustanovljena prvi puta 1. augusta 1880. god. i to u općini Brdovec, zapadno od Zagreba, na imanju Sigismunda u mjestu Kraj kod Sutle.

Nakon dugotrajnih nastojanja i polemika, tek je postepeno potkraj prošloga stoljeća riješeno pitanje regeneracije vinograda na podlozi američke loze i njenih križanaca, koja se pokazala otporna prema filokseri. Osim toga uvedene su, također, iz Amerike razne sorte i križanci izravno rodne loze, tzv. »direktori« (franc. »producteurs directs«), koji su pokazivali stanovitu, iako ne potpunu otpornost prema filokseri.

Takva temeljita previranja u regeneraciji vinograda dala su, a i danas su još povod razvitka vinogradarstva, uglavnom u dva smjera.

Prvo, u smjeru nastojanja oko sačuvanja uzgoja eurazijske vinove loze (*Vitis vinifera ssp sativa DC*) na američkim podlogama.

U drugom smjeru postojala je nada da će spomenuti »direktori« moći nadomjestiti domaću vinovu lozu. Ta su nastojanja do danas, a naročito u Francuskoj, vodila do proizvodnje desetaka tisuća križanaca (hibrida) američke i evropske loze (A x E). Sve to je u cilju genetskog korištenja svojstava američke loze po otpornosti prema filokseri i prema gljivičnim bolestima. Uspjeh je samo djelomičan, jer zavisi o genetskom utjecaju bilo američke, odnosno evropske loze na križance (hibride). Ne može se predvidjeti da li će ta nastojanja uroditi nekim stvarnim rezultatima, iako djelomični uspjesi nisu isključeni.

Iako domaća vinova loza (ukratko Sative) nije otporna prema raznim gljivičnim bolestima i štetnicima, ipak je daleko vrijeme da izgubi svoj primat u kulturi vinograda. Od nekoliko tisuća sorti Sative, koje se uzgajaju u svijetu, odlikuje se u svakom području manji broj sorti, koje po kvantumu, a naročito po kvaliteti proizvoda isključuju sumnju u njihovu gospodarsku vrijednost. Selekcije čokota, povremeni uspjesi u proizvodnji križanaca sorti Sative sa Sativom (E x E), kao i primjena odgovarajućih agrotehničkih mjera, mogu još i povećati vrijednost domaće loze.

Međutim, jedna od **glavnih smetnja uzgoja domaće loze jest cijepljenje (kalemljenje) na podlogu američke loze.** Kod takvog uzgoja domaće loze na stranom, umjesto na vlastitom korijenu, pojavljuje se ne samo pitanje afiniteta (srodnosti), već i mnoga druga biološka i ekonomska pitanja, koja pravdaju ozbiljnije proučavanje vraćanja prirodnijem uzgoju domaće loze na vlastitom korijenu.

Glavna smetnja tom načinu uzgoja jest pitanje borbe prema filokseri, a to pitanje podnosi i traži kritičniju analizu nakon ravno stotinu godina postojanja toga štetnika u Evropi.

* Rad je financirao Centar za primjenu nauke u poljoprivredi.

Svaka pošast ima svoju kulminaciju. Takva kulminacija virulentnosti filoksera bila je krajem prošlog stoljeća. Filoksera svakako i danas postoji, a može se i jače razviti, ako joj životni uvjeti naročito odgovaraju. Takvi životni uvjeti mogu nastati, na primjer, u gornjim prozračnim slojevima humusnog tla ili u crnici («černoziem»), manje u degradiranim tlima, a najmanje u živim pijescima.

Prema narednom izlaganju, najprikladnije su za uzgoj necijepljene loze pjeskovite ilovine ili ilovaste pjeskulje, — s više ili manje primjesa ilovine. U takvim je tlima gornji (antropogeni) sloj, koji se redovno obrađuje i gnoji, više prozračan, dok ispod 20—30 cm ne pruža redovno dovoljno mogućnosti razvitka filoksera, naročito zbog pomanjkanja kisika. Na toj pretpostavci osniva se i mehanička metoda, razložena u slijedu ovih razmatranja.

Prelazeći na dosada istražene preventivne i redovne metode sačuvanja vinove loze na vlastitom korijenu od napada filoksera, navode se uspješna nastojanja u Italiji i u SSSR.

1. MEHANIČKA METODA

U **Arezzu** (Italija) primjenjuje se dulji niz godina ta mehanička metoda.

Princip je da se glavno, donje žilje loze razvija na dubini ispod 30 cm u tlu. To se postiže sadnjom duljih reznica (sa 4 do 5 pupova), koje se prije sadnje na mjesto u nasadu, ožile u rasadniku. Takvi odabrani korjenjaci domaće loze, s obilno razvijenim donjim žiljem, sade se okomito u zemlju na mjesto u vinogradu, i to tako da donje žilje bude smješteno u sloju zemlje ispod 30 cm. U tu svrhu iskopa se u dobro pripremljenom tlu prostrana jama, ili, bolje, jarak, u kojem se sade odabrani korjenjaci, kao i kod sadnje cijepova, to jest uz dodatak organskog i mineralnog gnojiva. Iduće godine odgrnjuju se sadnice na oko 15 do 20 cm duljine i uklanja gornje žilje. Odgrnuti jarak ostaje otvoren do kasne jeseni, kada se po potrebi opet pognoji i zatvori. Svrha tog postupka jest što bolji razvitak donjeg žilja sadnice.

Otvaranje jarka na 50 cm s obje strane čokota i uklanjanje gornjeg žilja, vrši se kod mladih nasada nastavno svake druge godine, a kod starijih nasada svake treće ili četvrte godine, prema eventualnom intenzitetu napada filoksera na gornje žilje.

Uvjerio sam se u **Arezzu** prigodom otkapanja čokota srednje starosti, i to nakon tri godine od zadnjeg otkapanja, da je ovršno žilje napala filoksera (nodoziteti), dok je donje žilje, ispod 30 cm u tlu, bilo vrlo dobro razvijeno i zdravo. To znači, da je to područje stvarno zaraženo filokserom, ali samo u gornjem prozračnom sloju tla.

Svi ti nasadi stoje unatrag 30 godina pod kontrolom »**Cantina Sperimentale**«, enot. **A. Nagel**, u **Arezzu**, i potpuno su rodni i zdravi. U istom tom području postoje takvi nasadi necijepljene loze od najmlađih do više od 100 godina starosti.

Treba naglasiti, da su ovu metodu pronašli sami vinogradari, kao npr. **Bruno Castelli**, koji ju uspješno primjenjuje i u svim vinogradima **dr med.** **Guido Fracassi**. Loza se uzgaja ne samo ekstenzivno na drveću u miješanoj kulturi širokih razmaka redova, već i u nasadima na žici normalnih razmaka redova, u nizini i na obroncima brežuljaka. Glavne sorte su **Sangiovetto** i **San-**

giovese crne, a uzgajaju se još i sorte Regina (Afus Ali), Canaiolo, Trebbiano, Malvasia, Colombana, Albano, Calabrese i druge. Sve te sorte stoje na vlastitom korijenu s istim uspjehom u pokusu borbe prema filokseri po izloženoj metodi.

Anketirani vinogradari u Arezzu stajali su svi odlučno na stanovištu, da tako uzgojena loza na vlastitom korijenu ne zaostaje ni po kvantumu ni po kvaliteti proizvoda za cijepljenom lozom. Naprotiv! Stari i najstariji



Slika 1.

Čvorasta nabreklina nad mjestom cijepljenja. Disproporcija plemke i podloge. Sorta Muškati Hamburg u Arezzu

čokoti na vlastitom korijenu više se ne otkapaju, ali se povremenim dubokim oranjem u međuredovima reže krajnje žilje u svrhu intenzivnije obnove korijenova sistema. Bujno razvijen korijen obnavlja se brže, nego što ga može uništiti filoksera. Takav zaključak je logična posljedica prosuđivanja starih necijepjenih nasada u okolici Arezza. Stvarno ova metoda daje dojam neobične jednostavnosti.

Kao potvrda mogu poslužiti i kod nas mnogi, često vrlo stari necijepljeni čokoti uz zidove, na brajdama ili odrinama. Takvi razgranjeni čokoti često uspijevaju i rode obilno, iako se nalaze kadšto u dvorištima, to jest u tvrdom nekultiviranom tlu.

Bez obzira na pozitivne i negativne strane, može ova metoda opravdati provedbu pokusa na raznim položajima i u različitim tlima. Glavno je da se po tipovima tala ustanove uvjeti razvitka i života filoksere u raznim dubinama tla.

U istom području Arezza (Pieve a Quarto) uzgajaju se zbog kontrole i cijepljeni čokoti, kod kojih se zapaža očita razlika u korist razvitka necijepljenih čokota. Priložena slika (1.) pokazuje jedan cijepljeni čokot sorte muškat hamburg s karakterističnim nabrekinama nad spojnim mjestom plemke i podloge. Podloga je zaostala u rastu. O toj pojavi govorit će se kasnije.

2. KEMIJSKA METODA

Značajna su pozitivna iskustva **prof. dr J. I. Prinza** od Akademije Nauka Moldavske SSR, Institut zoologije, Kišinjev, i to primjenom zaštitnog sredstva **Hexachlorbutadien** (C_4Cl_6).

Po opširnim razlaganjima (6 i 7) Prinz dokazuje preventivnu i trajnu efikasnost tog sredstva prema filokseri i tvrdi da će vinogradari saditi samo necijepljenu lozu, kad im se stave na raspolaganje dovoljne količine Hexachlorbutadiena.

U SSSR sada ima 1,200.000 ha vinograda, a od toga je samo 160.000 ha sađeno cijepljenom lozom. Sve ostalo je necijepljeno. Sedmogodišnjim planom predviđeno je ukupno povećanje površina pod vinogradima na milijun i 720.000 ha, a od toga 200.000 ha cijepljenom lozom, dakle samo oko 11,6 posto.

U Moldavskoj SSR loza se sadi uglavnom u pjeskovitim ilovinama, u kojima se filoksera jako razvija, za razliku od pjeskulja i ilovastih pjeskulja. Sva ta tla pripadaju černozemu sa 2 do 4 posto humusa. U prvospomenutim tlima prodire filoksera do 1,20 m dubine.

U pjeskovitim ilovinama postiže se potpuno uništenje filoksere sa 15 do 20 g Hexachlorbutadiena po $1 m^2$, i to već od prvih injekcija tla. Sredstvo djeluje 3 do 5 godina. Djelovanje se ustanovljuje biotestom, kemijskim analizama i pomoću mirisa u tlu. Po potrebi ponavlja se postupak nakon 3 do 4 godine sa 10 g Hexachlorbutadiena po $1 m^2$.

Samo sredstvo ne odrazuje se štetno na korisnu mikrofloru i na hranjive sastojke tla. U pogledu učinka na mikro- i mezofaunu u tlu potrebna je provjera, iako ne djeluje štetno, na primjer na **gliste (Lumbricus)**. Kemijskim analizama nije se mogao ustanoviti bilo kakav utjecaj na grožđe, mošt ili vino.

Po **Prinzu** bi jedna tona toga sredstva u razdoblju od **30 godina** iznosila ukupno 150 rubalja, a posao 50 rubalja ili ukupno 200 rubalja-ha (1 rubalj — 1,18 US dolara). Prema tome Prinz smatra, da je primjena Hexachlorbutadiena dvostruko jeftinija u usporedbi s uzgojem cijepljene loze.

U navedenom članku (7) Prinz spominje razne prednosti navedene kemijske metode, koje se ne odnose samo na suzbijanje filoksere, već i na

sprečavanje razvitka mnogih štetnika, uzročnika bolesti i na prenosnike virusa. Djeluje stimulativno na razvitak korijena, a time i na rast čokota.

Ukratko, Prinz je nakon sedam godina ispitivanja tog sredstva došao do pozitivnih zaključaka, koji pravdaju širu primjenu Hexachlorbutadiena u cilju zaštite necijepljene vinove loze od filoksere. To znači mnogo i vrijedno je pažnje.

O načinu primjene Hexachlorbutadiena došao je Prinz i suradnici do zaključaka, koje ovdje iznosim, na osnovu provedenih temeljitih istraživanja.

Za efikasno suzbijanje filoksere u zaraženim područjima dovoljna je količina toga sredstva od 150 do 250 kg-ha, a nakon 3 do 4 godine, ako je potrebno, ponovno 100 kg-ha. Hexachlorbutadien **nije upaljiv i zadržava se u tlu** 3 do 5 godina, i to u količinama dovoljnim za trajno uništavanje filoksere na dubini do 50 cm. Oba svojstva manjkaju npr. sumporouglikuju (CS_2), koji se prije upotrebljavao za suzbijanje filoksere u tlu.

Hexachlorbutadien se u tlo dovodi injektorima ili mehanički — posredstvom posebnih naprava na traktoru uz priključak kultivatora. Na manjim površinama i za manje doze može se ovo sredstvo razrijediti vodom (emulgirati) i dodavati tlu isto kao otopljena umjetna gnojiva.

3. KOMBINACIJE METODA

Ako se uzmu u razmatranje obje metode, mehanička u Arezzu i kemijska u Moldaviji, dolazimo logično do zaključka da će dobro promišljena **kombinacija obiju metoda** potencirati sigurnost uspjeha uzgoja vinove loze na vlastitom korijenu.

Samo se po sebi razumije, da se javljaju i skeptične primjedbe, koje, međutim ne treba da uspore provedbe pokusa, i to na raznim mjestima i u većem opsegu.

Postoje npr. mišljenja, da je »stara« loza na vlastitom korijenu davala manje prinose od loze cijepljene na američkim podlogama. Takve pretpostavke mogu imati neko opravdanje, naročito u sjevernijim područjima, i to po učinku čvoraste nabreklina nad mjestom cijepljenja, koja djeluje kao prstenovanje (franc.: incision annulaire), ali je i znatna zapreka slobodnog prolaza sokova.

Tome se protive, na primjer, iskustva **prof. A. Meier**, u južnom Tirolu (11), koji navodi da je sorta **Tirolan crni** (Grossvernatsch, Sciavona nera) cijepljenjem izgubila mnogo u vidu korištenja kao zobatica. Grožđe od necijepljenih čokota ne dolazi u obzir za izvoz ove u svijetu renomirane zobatice, a zaostaje također u kvaliteti kod prerade u vino.

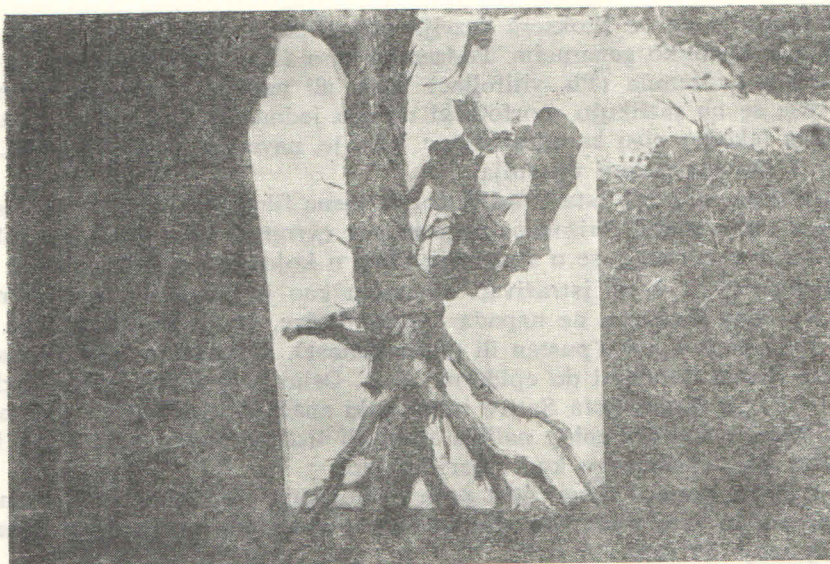
U Arezzu tvrde odlučno, da necijepljeni čokoti ne zaostaju ni po kvaliteti ni po kvantumu prinosa za cijepljenima.

Po mojem mišljenju razvitak podzemnih i nadzemnih dijelova čokota snažniji je i zdraviji primjenom jedne i druge metode, a to se mora odraziti i na prinose. Slabiji početni razvitak sadnica odrazio se dosada kod nas jedino u slučaju, ako su se reznice sadile odmah na stalno mjesto, bez prethodnog uzgoja dobro ožiljenih, jednogodišnjih ili dvogodišnjih korjenjaka u rasadniku.

4. POSTOJANJE FILOKSERE

Djelomični pregledi nasada u sjevernoj Hrvatskoj nisu dali dosada pozitivne rezultate u pitanju postojanja filoksere. Vjerojatno zato, što je gotovo sva loza bar na općedruštvenom sektoru — uzgojena na američkim podlogama, koje **praktički** ne napada filoksera. Međutim, **faktički** nisu ni svi križanci američke loze (A×E) potpuno imuni. Kao primjer navodim Aramon × Rupestris Ganzin i Mourvèdre × Rupestris 1202 C.

Osim toga, ima mnogo primjera u starijim nasadima (sl. 2.), da žilje iz plemke (brandusi) nije stalno uklanjano. To žilje razvija se na užtrb podloge, tako da čokoti žive stvarno ili bar djelomično na vlastitom korijenu bez znakova propadanja. Žilje iz plemke se razvija u gornjim slojevima tla, tj. u bolje kultiviranom i prozračnom sloju, gdje se može razvijati filoksera.



Slika 2.

Jače razvijeno žilje iz plemke. Sorta Burgundac crni u Božjakovini

U tom pogledu postoji još jedna okolnost, koja govori u prilog sadnji necijepljene loze. Prazna mjesta u nasadima mogu se najbolje popuniti **grebenicama (povaljenicama)** od susjednih čokota. Ta stara prakтика nalazi pogotovo opravdanje u necijepljenim nasadima, u kojima je uklonjena opasnost zaraze filoksere.

5. OTPORNOST SATIVE

U pitanju uzgoja **sorti** vinove loze, koje su **otporne prema filokseri**, nema dosada stvarnih rezultata ili su ograničeni na stanovita područja. Tako, na primjer: **A. M. Negrul** (6) spominje neke sorte, koje u jednakim uvjetima odolijevaju 10 do 15 godina filokseri. To su, na primjer, sorte: Rara negra, Cabernet-Sauvignon, Grčka crvena, Korna negra, kao i gruzijske sorte

Rkaciteli, Mcvane, Činuri i druge. Osim toga, zapaženo je da sorte jakog rasta i dobrog dubinskog razvika žilja trpe manje od filoksere. To je, uostalom, logično ako uvažimo ono što je rečeno kod mehaničke metode suzbijanja filoksere.

Kod nas se nauka premalo bavi sistematskim istraživanjem otpornosti raznih vrsti Vitis (A, A×A, A×E, E ili E×E), — same i u obliku križanaca. Pitanje rezistentnosti ili imuniteta vezano je na mnogobrojne morfološke i fiziološke faktore, koji su povrh toga po učinku vrlo varijabilni. Zato je jednostavnije da se bavimo izravno sprečavanjem širenja samog uzročnika, filoksere, umjesto dugotrajnim traženjem rezistentnih sorti, uključujući i pitanje američkih podloga (A) i njenih križanaca (A×A ili A×E).

6. PHYLLOXERA VITIFOLIAE

Poznato je da se filoksera razvija podzemno i nadzemno (sl. 3.), i to godišnje u nekoliko generacija. Podzemna rasa (Ph. vastatrix) napada korijen loze, a nadzemna (Ph. vitifoliae) lišće, ali nastavlja razvitak u zemlji. Obje rase se ne razlikuju morfološki mnogo jedna od druge. Razlike u dužini rilca također nisu karakteristične, iako je, navodno, podzemna (Ph. vastatrix) s kraćim rilcem opasnija.

Međutim, želio bih istaći nešto drugo. Lisna filoksera napada više listove američke loze i njenih križanaca nego listove evropske loze. Posljedica uboda lisne filoksere odrazuje se u stvaranju **šiške** u kojoj ona odlaže jajašca.

Breider (2) i drugi istraživači smatraju kao jedan među ostalim razlozima, što lisna filoksera ne napada listove Sative, što je obrast naličja kod nekih sorti Sative gust (pusten ili gusto vunast). Kroz takav gust obrast ne može uš rilcem doprijeti do epiderme lista. Osim toga morfološkog razloga, može i jača struktura lista Sative imati neki značaj. Stvarno se i kod nekih sorti Sative, praktički golog naličja i tanjih listova, mogu naći šiške lisne filoksere, iako rjeđe nego kod američke loze.

S obzirom na ovu mogućnost pojave filoksere, treba nastojati da **matičnjaci američke loze budu što više udaljeni od nasada necijepljene loze**, — i to najmanje 10 km.

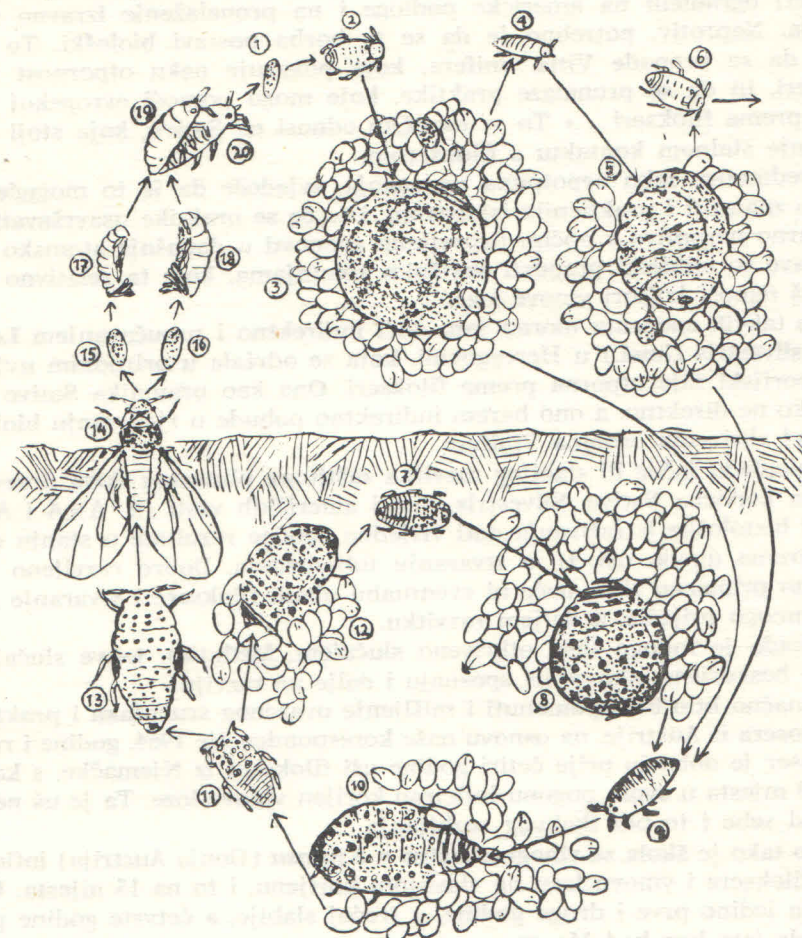
7. PHYLLOXERA VASTATRIX

U pitanju **posljedica uboda filoksere** na žilju Sative postoji teza da korijenov sistem, a time i sam čokot Sative, ne propada od samog uboda, već od truleži koju uzrokuju mikroorganizmi na mjestu uboda. Rane i nabrekline koje nastaju na mladom žilju (**nodoziteti**) i na odrvenjelim dijelovima korijena (**tuberoziteti**) ne zarašćuju i stvaraju raku slične, natrule tumore.

Razlozi praktične otpornosti američke loze nisu svestrano istraženi, jer mogu biti ne samo fiziološki, već i morfološko-mehaničke prirode. Stvarno potječu filoksera i rezistentne sorte loze iz Amerike, pa se i u tom pogledu mogu primijeniti riječi **A. Nagela** (5), »... da svaki živi organizam napadan nekim štetnim agansom razvija sve veću sposobnost odbrane, ukoliko prije ne uquine...«

Nakon pustošenja, koja je filoksera prouzrokovala krajem prošloga stoljeća u maksimumu svoje virulentnosti, održala se u svijetu na mnogim mje-

stima evropska loza na vlastitom korijenu, i to često u dugom nizu godina i unutar područja zaraze.



Slika 3.

Redoslijed generacija filoksere

Gornji dio — na nadzemnim dijelovima loze. Donji dio — na korijenu loze.

Strelice pokazuju redoslijed generacija.

1 — 3 = Svibanjska uš (1 — zimsko jaje, 2 — mlada uš, 3 — nesilica jaja).

4 — 6 = Ljetna lisna uš (4 i 6 — mlade uši, 5 — nesilica jaja).

7 — 8 = Zimska uš korjenašica (7 — prezimljena mlada uš, 8 — nesilica jaja).

9 — 12 = Ljetna uš korjenašica (9 i 11 — mlade uši, 10 i 12 — nesilice jaja).

13 = Nimfa

14 = Krilata uš

15 — 20 = Dvospolne generacije (15, 17, 19 — muške uši, 16, 18, 20 — ženske uši). Obje generacije su u stanju jaja, larva i u kopulaciji.

Po Börneru, 1925. god.

A. Nagel spominje izjavu prof. dr Grassé sa Sorbonne u Parizu, »... koji zamjera francuskim genetičarima što su dugotrajnu i skupu borbu prema filokseri ograničili na američke podloge i na pronalaženje izravno rodnih hibrida. Naprotiv, potrebno je da se ta borba postavi biološki. To znači, treba da se pronađe *Vitis vinifera*, koja pokazuje neku otpornost prema filokseri, ili da se pronalaze praktike, koje mogu pomoći evropskoj lozi u borbi prema filokseri...« To se naročito odnosi na Sativu, koja stoji u više ili manje stalnom kontaktu s filokserom.

Predmetna, iako nepotpuna razlaganja, svjedoče da je to moguće. Razvitkom znanosti i praktičnim iskustvom, i te će se praktike usavršavati. Bilo bi stvarno nespojivo s općim napretkom znanosti u današnje atomsko doba da se sve to stihijski prepusti suvišnim smetnjama, koje ta relativno osjetljiva uš nanosi kulturi vinove loze.

Do takvih spoznaja morao sam doći indirektno i proučavanjem **Loznice** (*Vitis silvestris* Gmel.) u Hercegovini, koja se održala u prirodnim uvjetima iako teorijski nije otporna prema filokseri. Ona kao pramajka Sative može dati, ako ne direktno, a ono barem indirektno pobude u rješavanju bioloških ponekad skrivenih osobina Vinifere.

U pogledu jačeg ili slabijeg razvitka **zaštitnog plutastog tkiva** drvenastih dijelova korijena Sative, *Silvestris*, kao i američkih vrsti (A, A×A i A×E), mogu i histološka istraživanja dati vrijedne naučne rezultate o stanju otpornosti prema ubodu uši, tj. o stvaranju tuberoziteta. Dobro razvijeno i razgranjeno primarno žilje, neće ni eventualni ubodi filoksere i stvaranje nodoziteta mnogo priječiti u daljem razvitku.

Dosada je mnogo toga otkriveno slučajem. Međutim, takve slučajnosti prolaze beskorisno, ako se ne spoznaju i dalje ne razvijaju.

Konačno htio bih spomenuti i mišljenje uvaženog sručnjaka i praktičara **Lenz Mosera** iz Austrije, na osnovu naše korespondencije 1964. godine i ranije.

Moser je dobio prije četiri godine uši filoksere iz Njemačke, s kojima je na 40 mjesta u svom pogonu inficirao korijen vinove loze. Ta je uš nestala sama od sebe i to bez ikakvog suzbijanja.

Isto tako je **škola za vinogradarstvo u Kremsu** (Donja Austrija) inficirala ušima filoksere i vinovu lozu na vlastitom korijenu, i to na 15 mjesta. Uš se razvijala jedino prve i druge godine, u trećoj slabije, a četvrte godine posve je nestala isto kao kod Mosera.

Prof. J. Prinz od Akademije nauka Moldavske SSR u Kišinjevu, tražio je od L. Mosera uši filoksere, koje se pronalaze u Austriji, i to zbog prenosa prirodnih nametnika na ušima. Moser nije mogao udovoljiti tome traženju zato, što nije pronađena filoksera u Austriji nakon svestrane ankete. Ujedno je Moser odlučio povodom te ankete, da pristupi sadnji većih površina vinove loze na vlastitom korijenu, pogotovu ako i dalja istraživanja potvrde nestanak ili smanjenu opasnost pojave filoksere.

Pretpostavlja se da je razvitak filoksere u Austriji spriječen pojavama nametnika mikrofaune i mikroflora u tlu, kao i virusa u odnosu na uš filoksere.

Do sličnih zaključaka dolazi i **A. Nagel** u Arezzu.

Kod nas su istraživanja u toku, ukoliko se nađu potrebna sredstva. Dosada stvarno filoksera još nije pronađena, osim *Ph. vitifoliae* na listovima u

matičnjacima američke loze. Osim toga, prema svemu izloženom, može se pretpostaviti da i lisna filoksera, nakon prelaza generacija u tlo, strada od spomenutih prirodnih nametnika i bolesti.

Prema tome nema razloga da se ozbiljnije ne pristupi ekonomičnijem uzgoju vinove loze na vlastitom korijenu, — naravno, uz odgovarajuću primjenu razloženih preventivnih i zaštitnih metoda. Riziko je malen ili nikakav u usporedbi s prednostima.

Opći napredak uvjetuje, da mi kao suinicijatori kulture vinove loze na vlastitom korijenu, ne zaostanemo za naučnim i praktičnim razvitkom toga zanimljivog pitanja u svijetu.

ZAKLJUČAK

Predmet ovih nepotpunih izlaganja je pitanje uzgoja vinove loze na vlastitom korijenu u odnosu na filokseru. Prikazano je stanje tog pitanja u svijetu, a naročito u Italiji — Arezzo, po mehaničkoj metodi suzbijanja filoksere, te u SSSR-u Kišinjev, po kemijskoj metodi.

Uzeta je u obzir mogućnost kombiniranja obadviju metoda i dobro organizirana primjena u praksi u različitim uvjetima staništa i klime. Na taj način dati su preduvjeti uspješnom razvitku tog pitanja, uz najmanji riziko. Kritične analize rezultata pojaviti će se same od sebe, a ne bi se uopće pojavile da se ništa ne poduzme.

Ekonomске prednosti uspješnog uzgoja vinove loze na vlastitom korijenu tako su evidentne i mnogobrojne, da nije potrebno ulaziti u detalje.

Cijepljenje (kalemljenje) plemke vinove loze na stranu podlogu, stvarno je jedna neprirrodna, nesigurna i skupa procedura. Ograničenom primjenom američke loze i njenih križanaca, kadšto problematične adaptacije u odnosu na tlo, kao i **afiniteta** u odnosu na vinovu lozu, znatno bi se smanjili problemi vinogradarenja, a da i ne govorimo o uštedama.

Ako se u jednom ili u drugom pogledu ispolje neki nedostaci, mogući su ne samo preventivni, već i dodatni agrotehnički zahvati, vodeći računa o habitusu čokota.

Preduvjeti takvog uzgoja vinove loze, ne razlikuju se bitno od uzgoja cijepljene loze, bar u odnosu na tlo i na sadni materijal. **Tlo** treba da bude aktivno po prehranbenoj i humusnoj strukturi, prije i nakon sadnje. Isto tako je i primjena prvorazrednog, selekcioniranog i dobro ožiljenog **loznog materijala** uvjet uspješnog razvitka svakog nasada.

Vinova loza, kao dugovijeka raslina šumskog porijekla, razvijaće se bujno korijenov sistem, kojem filoksera neće moći lako naškoditi, ako se i nadzemnim dijelovima da odgovarajući prostor razvitka na zraku i svjetlu. Spomenuto je i negativno iskustvo kod sadnje neožiljenih reznica na stalno mjesto. Zato se preporuča prethodni uzgoj korijenika u rasadniku. Na taj način će se i necijepljena loza bolje razvijati bez ispada, a davat će obilan i jednoličan prinos u duljem nizu godina. Kao primjer uspješnog razvitka necijepljene loze spomenuti su, često vrlo stari čokoti na vlastitom korijenu, koji postoje ne samo u drugim zemljama, već i kod nas, a uzgajali su se na zgradama, brajdama ili odrinama, i to redovno bez neke naročite nege.

Biologija filoksere dovoljno je istražena i poznata. Međutim, nisu dovoljno istražena **sredstva za njeno suzbijanje**. Najdulje se održao sumprougljik

(CS₂), kojemu su glavni nedostaci, što je lako upaljiv i kratkog djelovanja. **J. I. Prinz** i **P. V. Ivanov** od Zoološkog instituta Akademije nauka Moldavske SSR u Kišinjevu, ustanovili su oko 1958. godine nakon pokusa s drugim preparatima, efikasno djelovanje sredstva **Hexachlorbutadien** (C₄Cl₆), koje nije upaljivo i zadržava se aktivno u tlu 3 do 5 godina. Po Prinzu djeluje uništavajuće na filokseru kroz cijelo to vrijeme. Provjeravanje odnosa toga sredstva prema biološkoj strukturi tla je izvan moje kompetencije, jer pripada fitopatološkim i entomološkim stručnjacima.

Spomenuta je teza da svaki živi organizam, napadan nekim štetnim agensom, razvija sve veću sposobnost odbrane. Kod nas se velika većina vinograda uzgaja na praktički otpornim podlogama američke loze. Ako filoksera (*Ph. vastatrix*) ne nalazi uvjete za život na žilju takvih podloga, moglo bi se pretpostaviti, da se ona ne pojavljuje kod nas ni približno u onoj mjeri kao pred pedeset i više godina.

Sa druge strane, mogla bi se filoksera opet pojaviti u jačoj mjeri, ukoliko se proširi uzgoj vinove loze na vlastitom korijenu, pogotovo ako se u blizini necijepljenih nasada nalaze matičnjaci američke loze koju manje ili više napada lisna filoksera (*Ph. vitifoliae*).

Spomenute su i neke pretpostavke s obzirom na rjeđe napade lisne filoksera na listove Sative i to u vezi s gušćim obrastom naličja i s jačom strukturom listova nekih sorti.

Dosadašnji uspjesi navedenih metoda suzbijanja filoksera, mehaničke i kemijske, pravdaju postavku dobro promišljenih pokusa, i to u raznim područjima i u većem opsegu. Za vrijeme razvitka tih necijepljenih nasada, nastaviti će se naučna i praktična istraživanja po raznim vidovima postojanja, razvitka i odnosa filoksera prema staništima, sortama Sative, prema strukturi tla, agrotehnici, kao i s obzirom na efikasnost primjene metoda suzbijanja. Istovremeno je potrebno, da se kritički prate rezultati uzgoja necijepljene loze u drugim zemljama a naročito u SSSR i u Italiji.

Naročito upozoravam na eventualne štetne posljedice, koje mogu nastati nekontroliranom primjenom spomenutih metoda uzgoja loze na vlastitom korijenu, pogotovo zbog trenutnog pomanjkanja sredstva Hexachlorbutadien i zbog potrebe ispitivanja toga sredstva u našim prilikama.

Inače se slažem s nedavnom izjavom **prof. Prinza**, »... da je borba prema filokseri lakša od borbe s pristašama uzgoja cijepljene loze...«

Ozbiljnim interesentima stoji na raspoloženju moja detaljna dokumentacija o tom predmetu.

R É S U M É

Contribution à la question de la culture de la vigne franche pied

Zdenko Turković, Zagreb

Les aspects de la lutte préventive et durable contre le Phylloxéra sont examinés ainsi que la formation de la vigne européenne (euroasiatique) de Sativa sur franche de pied.

Les recherches et les expériences acquises dans le monde sont examinées, notamment la méthode mécanique du **Dr. G. Fracassi** et **M. B. Castelli** en **Arezzo** (Italie), qui travaillent sous le contrôle de «Cantina sperimentale», enof. A.

Nagel. Outre les méthodes mécaniques l'étude examine aussi la **méthode chimique du Prof. Dr. J. I. Prinz**, de l'Institut zoologique de l'Académie des sciences de la RSS de Moldavie, Kisinev.

La **méthode mécanique** en général consiste à réaliser un développement plus fort des racines inférieures des barbuës non-greffées, se trouvant à 30—50 cm dans le sol. A cette profondeur, en Arezzo, le phylloxéra n'a pas été constaté, bien qu'il ait existé dans les couches supérieures. En plus, les racines supérieures de barbuës sont éliminées et ceci dans les plantations jeunes tous les deux ans, et dans les plantations plus vieilles, selon l'état de la contamination, tous les trois ou quatre ans. Pour éliminer les racines supérieures et pour avoir un meilleur développement des racines inférieures, de chaque côté du cep on creuse un fossé de 50 cm de largeur et de 15—20 cm de profondeur qui reste ouvert jusque tard en automne, et alors selon le besoin il est fumé et fermé.

Ainsi en Arezzo il y a des plantations de cépages de Sativa sur franche de pied, en commençant par les plus jeunes jusqu'à ceux qui ont plus de 100 ans et qui sont sains et fertils. Par quantité et par qualité des produits, ces cépages ne retardent pas sur les ceps greffés.

Les autres aspects du phylloxéra et de la vigne ont été également examinés.

Les points de vues de **J. I. Prinz** ont été mentionnés en ce qui concerne la **méthode chimique** dans la lutte préventive et durable contre le phylloxéra, étant donné l'efficacité de **Hexachlorbutadien** (C_4Cl_6).

Par contre à sulfure de carbone (CS_2), Hexachlorbutadien est incombustible et détruit le phylloxéra dans le sol dans une période de 4 à 5 ans. En outre, il agit d'une façon stimulative sur l'accroissement de la vigne et il n'est pas nuisible aux raisins, le moût ou le vin.

A propos de la méthode de J. I. Prinz, on a mentionné quelques détails concernant la méthodologie de l'application ainsi que l'effet et les avantages d'Hexachlorbutadien.

L'auteur est d'avis que la **combinaison** des deux méthodes pourrait augmenter les chances de succès dans la lutte contre le phylloxéra, en contribuant ainsi à une formation plus simple et plus économique de la Sativa sur franche de pied.

Les plantations de vignes non-greffées de dimensions plus grandes ont été formées sur différents types de sols et de climats. Les analyses scientifiques et pratiques de ces expériences offriront des possibilités de perfectionnement et de vérification des méthodes appliquées.

Par la réalisation de ces expériences les chances pour une formation plus naturelle et économique de la vigne sur franche de pied seront justifiées. En particulier si l'on considère les problèmes non résolus de l'**adaptation** et de l'**affinité** de la vigne américaine et ses hybrides ($A, A \times A$ et $A \times E$), y compris la question de la convenance des hybrides producteurs ($A \times E$ et $E \times A$) en comparaison avec la Sativa.

LITERATURA

- 1a. H. BECKER, »Untersuchungen über den Befall von Unterlagsreben durch die Reblaus«. Refer. IV int. Pflanzenschutzkongr. Bd. 1/1957 — Hamburg 1957.
- 1b. H. BECKER, »Reblausresistenz, eine Grundforderung im Pfropfrebenbau«, Sep. »Deutsch. Weinbau-Kalender« — Freiburg i. B. 1962.
- 1c. H. BECKER, »Über die Reblausanfälligkeit der Wildrebe (*Vitis silvestris* Gmel.)«. Sep. »Die Wein-Wissenschaft«, No. 3/1963 — Wiesbaden 1963.
2. H. BREIDER, »Reblausresistenz und Resistenz-Züchtung«. Sep. »Weinberg. u. Keller«, Bd. 2. — Frankfurt 1955.
3. U. X. DAVIDIS & H. P. OLMO, »The *Vitis vinifera* x *V. rotundifolia* Hybrids as *Phylloxera* Resistant Rootstocks«, »Vitis«, Bd. 4, No. 2/1964 — Geilweilerhof 1964.
- 4a. G. FRACASSI, »La crisi del vino e un nuovo metodo per il ritorno delle vigne al piede europeo«, »Il giornale d'Italia-agricola«, No. 44/1960 — Roma 1960.
- 4b. G. FRACASSI, »Ritorniamo sulla difesa della vite europea da quel grosso malanno che e la fillossera«, »Il giornale d'Italia-agricola«, XII/1961 — Roma 1961.
5. A. NAGEL, »Osservazioni su un metodo di difesa dalla fillossera«, Estr. dagli »Atti dell'Accad. It. della Vite e del Vino«, Vol. XIII/1961 — Siena 1962. »Vino«, Vol. XIII/1961 — Siena 1962.
6. A. M. NEGRUL, »Vinogradarstvo s osnovami ampelografij i selekcii« — Moskva 1959.
7. J. I. PRINZ, »Wurzelechter Weinbau mit Hexachlorbutadien«. Sep. »Weinberg u. Keller«, Bd. 11 — Frankfurt 1964.
- 8a. G. RILLING, »Die Bedeutung von Umweltfaktoren im Entwicklungszyklus der Reblaus«. »Vitis«, Bd. 3, Heft 1/1961 — Geilweilerhof 1961.
- 8b. G. RILLING, »Die Entwicklungspotenzen von *Radicicola* — und *Gallicoleneiern* der Reblaus (*Dactysphaera vitifolii* Shimer) in Beziehung zu Umweltfaktoren«, »Vitis«, Bd. 4/1964 — Geilweilerhof 1964.
- 9a. Z. TURKOVIC, »Podloge vinove loze«, PNZ — Zagreb 1951.
- 9b. Z. TURKOVIC, »Betrachtungen über das Verhältnis von Unterlage und Edelreis«, »Mitteilungen«, Serie A. No. 6/1961 — Klosterneuburg 1961.
- 9c. Z. TURKOVIC, »Sadnja necijepljene vinove loze«, »Gosp. list.« br. 10/1963 — Zagreb 1963.
10. WIEMER, »Pfropfrebenbau an der Mosel«, »Der Deutsche Weinbau«, No. 9 — Mainz 1959.
11. RAZNI DOPISI: I. Cosmo (Conegliano), L. Moser (Rohrendorf), F. König (Kittenberg), A. Meier (Bolzano), Ing. Vogt (Graz) i drugi.