

Dr Milorad Mijušković
Poljoprivredni institut, Titograd

SAVREMENA DOSTIGNUĆA U SUZBIJANJU KOROVA U VINOGRADIMA U CRNOJ GORI

Izvod — Dati su rezultati višegodišnjih proučavanja mogućnosti suzbijanja korova u vinogradima u Crnoj Gori, s preporukama za primjenu herbicida u praksi.

Abstract — Les résultats des études pluriannuelles sur la possibilité du désherbage chimique des vignobles dans la partie Sud du Monténégro sont exposés, avec les recommandations pour leur application dans la pratique.

Uvod

Danas se moderni uzgoj vinograda ne može ni zamisliti bez primjene herbicida, pri čemu valja postići nekoliko opštih ciljeva: smanjiti radnu snagu potrebnu za održavanje vinograda; na najbolji način umanjiti zakorovljenost zasada a da pri tome razvoj loze ne bude poremećen i da primjena herbicida ne utiče štetno, ni kratkotrajno ni dugoročno, na gajene biljke i njene proizvode (grožđe, vino, rakiju i sl.); da cijena primjene bude ekonomski opravdana.

Problem korova i njihovog suzbijanja različit je od jednog do drugog područja, zavisno od klime, tipa i strukture zemljišta i korovske flore koja je sa time povezana. Na njega takođe utiče i način gajenja loze, ali i potreba navodnjavanja, posebno izražena u našim južnim krajevima. Zbog toga je bilo nužno da se i za specifične uslove južnog dijela Crne Gore nađu odgovarajuća rješenja u suzbijanju korova u vinogradima. Poljoprivredni institut u Titogradu ova proučavanja izvodio je u tri faze: od 1959. do 1963., zatim od 1965. do 1971. i od 1974. do 1980. godine. U svakoj od navedenih faza rješavana je određena problematika, opšta, ili specifična. Proučavanja su omogućila da se ustanovi sastav korovske flo-

re za najznačajnija područja; ispitana je efikasnost pojedinih herbicida, njihovih kombinacija, doza i vremena primjene na pojedine korove; proučavana je mogućnost višegodišnje zamjene obrade primjenom herbicida; fitotoksičnost za lozu zavisno od primijenjenih preparata, njihovih doza, načina i vremena aplikacije; uticaj primjene herbicida na prinose; ekonomika upotrebe herbicida itd.

Iako su, u određenoj fazi rada, postignuti rezultati davali odgovor na ova pitanja, posao se ne može nikada smatrati završenim, jer novi rezultati uvijek otvaraju nove probleme, a novi herbicidi drukčija rješenja.

Dobijeni rezultati u ranijim fazama proučavanja u Crnoj Gori objavljeni su u nekoliko rada (Mijušković, 1963; 1968; 1971; 1972; 1973. i 1976.). Ovom prilikom biće uglavnom riječi o rezultatima iz treće faze istraživanja, ali se oni neće detaljnije prikazivati, niti će se, sem u najnužnijoj mjeri, praviti osvrti na ranije postignute rezultate, već će se, sintetizovano, iznijeti ono što rezultira kao osnova za preporuku za primjenu rezultata u praksi, uz uporedni pregled sličnih istraživanja i dostignuća u svijetu.

Kratak osvrt na prirodne karakteristike područja i sastav korovske flore

Najveće površine plantažnih vinograda u Crnoj Gori nalaze se u okolini Titograda, a zatim u primorskim poljima.

U Čemovskom polju najveći dio površina čine plitka, skeletna, smeđa zemljišta na šljunku i konglomeratu. Ovaj tip zemljišta ima i posebnu problematiku kako sa gledišta zastupljenosti korovske flore, navodnjavanja i đubrenja, tako i u pogledu mogućnosti korišćenja herbicida. Ta problematika je bila predmet posebnih istraživanja, izvan kompleksa proučavanja koja su predmet ovog rada.

U Lješkopolju, drugom značajnom području gajenja loze, vrlo pogodnom za ovu kulturu, zemljište je smeđe primorsko, duboko 30-70 cm, nastalo na fluvioglacialnom zaobljenom šljunku. Zemljište je ilovača, mrvičaste strukture, rastresito, trošno i jako propusno za vodu, sa 2,5-3% humusa. Ljeti je potrebno navodnjavanje.

U Grblju, gdje su takođe vršena ispitivanja, zemljište je duboko, aluvijalno-deluvijalno, karbonatno i slabo do umjereno skeletoidno. Sadrži 2,5-3,5% humusa u oraničnom i 1,5-2% u podoraničnom sloju. U zimskom periodu je vlažno, što je posljedica nedovoljno regulisane evakuacije spoljnih voda i voda od padavina. Slične osobine ima i Crmničko polje.

Navedena dva, donekle različita područja u kojima su izvođena proučavanja, najvećim dijelom su reprezentativna za odgovarajuće šire rejone gajenja vinove loze.

Klima Primorja i Titograda dobro je poznata, sa karakteristikama mediteranskog i submediteranskog režima, pa nema potrebe da se ovom prilikom o njoj detaljnije govori.

Prema anketama viđenim u mediteranskim zemljama, u vinogradima se, kao dosta česte, sreću oko 250 korovskih vrsta (Lhéroult, 1981), od čega oko 25% čine višegodišnji korovi. Našim istraživanjima izdvojili smo oko 100 najčešćih vrsta, od čega se pedesetak nalazi praktično u svim područjima gajenja vinove loze u Crnoj Gori. Treba istaći da se fitocenoza vinograda, kao višegodišnjih zasada, bitno razlikuje od jednogodišnjih ratarskih i povrtnih kultura. S vremenom, jednogodišnji korovi ustupaju mjesto višegodišnjim, odakle i potreba njihovog upoznavanja, da bi se mogle preduzimati odgovarajuće mjere suzbijanja. Svi korovi nijesu, međutim, jednako značajni kao konkurenti loze, a i njihova međusobna konkurencija može zavisiti od više faktora. S gledišta učestalosti pojave, brojnosti i štetnosti ipak se, uopšte uzev, izdvaja nekoliko, uglavnom višegodišnjih korova, kao i neke jednogodišnje vrste. Na posušnim zemljištima i u uslovima niže relativne vlažnosti vazduha, dominiraju kserofitne vrste (*Cynodon dactylon* npr.), dok se na Primorju i u Crmničkom polju, pogotovo na vlažnijim položajima, pored *Equisetum* sp. često nađe *Paspalum distichum*. *Sorghum halepense* se uglavnom jednako javlja u svim područjima, slično kao i *Xanthium italicum* i *Inula viscosa* uz mnoge druge vrste, dok su na Primorju *Foeniculum vulgare* i *Allium* spp. češći nego u ostalim vinogradarskim područjima. To su samo neki primjeri dominacije korova zavisno od područja. Inače, snisak najznačajnijih korovskih vrsta u vinogradima Crne Gore izgledao bi ovako:

Cynodon dactylon, *Sorghum halepense*, *Paspalum distichum*, *Convolvulus arvensis*, *Digitaria sanguinalis*, *Vicia cracca*, *V. sativa*, *V. sepium*, *V. lathroides*, *Avena fatua*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Equisetum* sp., *Chenopodium glaucum*, *Daucus carota*, *Lolium italicum*, *Xanthium italicum*, *Ranunculus arvensis*, *R. bulbosus*, *Inula viscosa*, *Chondrilla juncea*, *Amaranthus retroflexus*, *Geranium dissectum*, *Bromus molis*, *Bromus sterilis*, *Rubus* sp., *Erigeron canadensis*, *Allium* spp., *Rumex* spp., *Aegilops ovata*, *Hypericum perforatum*, *Lathyrus nissolia*, *L. aphaca*, *L. hirsutus*, *Solanum nigrum*, *Polygonum aviculare*, *Cichorium intybus*, *Euphorbia helioscopia*, *Alopecurus arvensis*, *Trifolium pratense*, *T. arvense*, *Foeniculum vulgare*, *Echinochloa crus galli*, *Anagallis arvensis*, *Cirsium arvense*, *Dactylis glomerata*, *Sisymbrium officinale*, *Portulaca oleracea*, *Haynaldia villosa*, *Sherardia arvensis*, a zatim:

Picris hieracioides, *Muscari commosum*, *Heliotropium europaeum*, *Sonchus arvensis*, *S. lanatus*, *Sinapsis arvensis*, *Calepina corvini*, *C. irregularis*, *Plantago major*, *P. lanceolata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Achillea millefolium*, *Silene inflata*, *Raphanus raphanistrum*

astrum, *Polygonum convolvulus*, *Thymus* sp., *Fumaria officinalis*, *Hordeum murinum*, *Senecio vulgaris*, *Clematis* sp., *Juncus* sp., *Carex* sp., *Trifolium subterreneum*, *Medicago* sp., *Glycerhiza* sp., *Brachipodium* sp., *Galium aparine*, *Lamium* sp., *Stellaria media*, *Melissa* sp., *Draba verna*, *Erodium cicutarium*, *Cornus sanguinea*, *Filago germanica*, *Sideritis* sp., *Cerastium viscosum*, i sl.

Ispitivani herbicidi i metod rada

U fazi proučavanja o kojoj je ovdje riječ, pažnja je bila usmjerena na suzbijanje nekih od najotpornijih korova, koji se ranije primijenjenim sredstvima nijesu mogli suzbiti, ili je njihovo suzbijanje bilo skopčano sa rizikom od oštećenja loze. To se, prije svega, odnosilo na suzbijanje divljeg sirka (*Sorghum halepense*), zubače (*Cynodon dactylon*), *Paspalum distichum* i sl., koji najčešće čine preko 70% korovske flore i prema kojima je, stoga, usmjera van program istraživanja, koristeći pri tome iskustva iz ranijih faza rada, te kombinujući upotrebu preventivnih i eridikativnih herbicida. Pri tome je praćen uticaj izvedenih tretiranja i na sve ostale korove. Zbog poznate okolnosti da se najveći broj herbicida ne može koristiti u vinogradima mlađim od 4 godine, posebna istraživanja su obavljena u mladim, a posebna u odraslim vinogradima.

U Crnoj Gori, svi plantažni vinogradi, a i najveći broj zasada individualnih proizvođača, špalirskog su uzgoja. Međuredni prostor obično se obrađuje, dok se hemijskim putem suzbijaju samo korovi ispod redova (što ima uticaja na brzinu obnove zakorovljenosti), iako je našim ranijim proučavanjima ustanovljeno da se, uz primjenu herbicida, obrada može sasvim izostaviti. Međutim, sadašnje cijene herbicida svakako utiču na ovakvu praksu.

Treba naglasiti da smo, prilikom planiranja oglada, nastojali da izbjegavaju suvišni rad sa herbicidima za koje smo, na osnovu njihovih osobina i svojih i tuđih iskustava, pretpostavljali da neće dati pozitivne rezultate. S druge strane nastojali smo da uvedemo u oglede nove preparate za koje se moglo pretpostaviti da će doprinijeti boljem rješavanju postojećih problema. U periodu 1976-1980. od rezidualnih herbicida u početku su nastavljena ispitivanja A-preparata, a kasnije su ograničena na simazin, terbumeton + terbutilazin (Caragard), dihlubenil (Casoron), napropamid (Devri-nol), a zatim je uključen i dihlubenil + simazin (Fydumus). Ispitivano je djelovanje svakog od ovih preparata pojedinačno (što je za neke od njih rađeno i u ranijim fazama), ali s glavnim ciljem da se utvrde najbolje kombinacije ovih sredstava sa onima koja bi se, kasnije, koristila za direktnu primjenu na razvijene korove: paraquat (Gramoxon), dalapon (Dikopan i sl.), glyphosate (Roundup, Cidokor, Herbatop), oksifluorfen (Goal), oksifluorfen + dalapon (Multi-goal), amitrol + diuron + MCPA (Ustinex special), u raznim dozama, kombinacijama i vremenima primjene. Nezavi-

sno od ovih proučavanja, 1984. ispitivan je i fluazifop-butil (Fusilade).

Prije početka oglada ocjenjivan je stepen opšte zakorovljenosti vinograda i u tome udio pojedinih korova. Obično je četiri puta godišnje kontrolisano stanje zakorovljenosti (izraženo u procentu pokrivenosti zemljišta) i ponašanje pojedinih korova i njihovo procentualno učešće u ukupnom broju. Korovi sa rizomima su krajem godine ispitivanja ili početkom naredne godine vađeni, te je mjerenjem utvrđivan efekat primjenjivanih preparata. Uporedo je praćen efekat herbicida na lozu, odnosno eventualna pojava fitotoksičnosti.

Rezultati ispitivanja

S obzirom na svrhu ovog priloga, ograničićemo se da za svaki ispitivani herbicid, odnosno kombinovanu primjenu preventivnih i drugih herbicida, iznesemo njihov efekat na najvažnije korove, na osnovu čega će se izvesti zaključci za program suzbijanja korova u praksi.

Treba odmah napomenuti da je još prilikom ranijih istraživanja ustanovljeno da nijedan od preventivnih herbicida, sâm za sebe, nije dovoljan za suzbijanje korova u vinogradima, jer ili ne djeluje, ili djeluje nedovoljno, na neke od najznačajnijih višegodišnjih korova. Zato je nužno da se njihova primjena kombinuje sa nekim od herbicida koji se primjenjuju u toku vegetacije, sposobnim da suzbiju i trajne korove. Ipak, ovdje će se iznijeti najprije podaci o djelovanju pojedinačnih herbicida na najvažnije korove, a onda i efekat ispitivanih kombinacija, s napomenom da se većina njih može koristiti samo u vinogradima starijim od 4 godine:

Simazin, primijenjen sâm, nema praktično nikakvog djelovanja na *Cynodon dactylon*, *Paspalum distichum*, a i većinu drugih trajnih korova dubljeg korijena. Kod *Sorghum halepense* izgleda da izaziva prolazno zakašnjenje u proljećnjem razvoju, vjerovatno povezano sa biljkama koje se razvijaju iz sjemena, dok se kasnije sirak bujno razvija. Simazin, međutim, suzbija većinu jednogodišnjih korova, sa izuzetkom onih koji kasno niču (*Digitaria sanguinalis*, *Setaria* spp.), ali se, sa povećanjem doze, smanjuje broj i ovih kasnoniklih korova.

Caragard, uglavnom suzbija većinu sjemenskih korova, dok se u odnosu na višegodišnje ponaša slično kao Simazin. Tamo gdje dominira zubača ili *Paspalum*, u odsustvu drugih korova, ovi se nesmetano razvijaju i čine gust tepih. I Caragard i Simazin »propuštaju« još i poneku biljku *Convolvulus arvensis*, *Rumex* sp., *Allium* spp., *Muscari commosum*, *Inula viscosa*, *Carex* sp., i sl., ali je

njihovo prisustvo, u odnosu na navedene glavne korove, od malog značaja.

Casoron, u rano proljeće, ostavlja praktično čiste parcele, sve do pojave divljeg sarka, zubače i Paspalum, uz prisustvo rijetkih biljaka Convolvulus arvensis, Juncus sp., Inula viscosa, Geranium spp., Muscari commosum, Chondrilla juncea, Cirsium arvense, Rubus sp., Avena fatua i dr. Kasnije se javljaju i Digitaria sanguinalis i Setaria spp. Treba, međutim, napomenuti da na parcelama na kojima ima preslice (Equisetum sp.), samo je Casoron u stanju da smanji brojnost ovog korova. Isto tako on djeluje i na većinu razvijenih zimskih korova. Djeluje i na zubaču i Paspalum pogotovo u početku njihove vegetacije, izazivajući njihov slabiji razvoj. Međutim, ovi korovi se kasnije oporave.

Fydumas, kao kombinacija dihlobenila i simazina, može donekle ispoljavati i kombinovane efekte oba sredstva. Ipak, pored toga što ne uništava osnovne trajne korove, ni Digitaria sanguinalis, Setaria spp., Erigeron canadensis, Hypericum perforatum, Convolvulus arvensis i sl. korovi ne bivaju uništeni. Stoga ovaj herbicid ne obećava neku značajniju prednost u odnosu na prethodno ispitivane.

Devrinol je u ranijim ispitivanjima pokazao da djeluje samo na korove u fazi njihovog nicanja iz sjemena i da mu je djelovanje kratkotrajno. Zbog toga i jednogodišnji korovi, posebno zimski, ukoliko su bili nikli u vrijeme primjene ovog preparata (a takvih je znatan broj), bivaju pošteđeni. Kako ne djeluje ni na trajne korove, njegova primjena dolazi u obzir samo na čistim površinama prije nicanja korova. S obzirom na njegovu selektivnost prema lozi, u praksi bi se mogao primijeniti u tek zasađenim vinogradima. I u takvim uslovima ne djeluje dovoljno na neke sjemenške korove, kao npr. na Solanum nigrum i Polygonum aviculare. Ukoliko je zemljište bilo zakorovljeno trajnim vrstama čiji su se rizomi i sl. organi održali, ubrzo se i ovi korovi pojavljuju. Ne bi se mogao s uspjehom koristiti na neobrađenim trakama ispod redova starijih vinograda, jer ne samo što zahtijeva inkorporaciju, nego ne bi djelovao na tamo stvorenu korovsku floru.

Duža primjena rezidualnih herbicida može dovesti do brojnije pojave nekih ljetnjih trava, koje obično niču kasno, kad je djelovanje ovih herbicida pri kraju. U nas je, tako, dolazilo do veće pojave Digitaria sanguinalis, Setaria spp., ponegdje i Echinochloa crus galli, ali i Erigeron canadensis, Allium spp., Daucus carota i sl., a u jesenjem i zimskom periodu i Lolium sp. Na vlažnijim zemljištima, ukoliko se ne upotrebljava Casoron dolazi do jače pojave preslice (Equisetum sp.). U takvim slučajevima mora se prilagođavati kako izbor herbicida, tako i vrijeme njihove primjene.

Od kontaktnih, odnosno sistemskih preparata, koji se primjenjuju na razvijene korove, utvrđeno je ranije da *Dalapon* uspješno suzbija zubaču, a da djelimično oštećuje divlji sirak. S obzirom na njegovu visoku fitotoksičnost i delikatnost primjene, kod postojanja povoljnijeg rješenja, nema potrebe da se i dalje uključuje u program suzbijanja korova u vinogradima.

Gramoxon je tipičan desikant. S obzirom da se, poslije njegove primjene, najznačajniji trajni korovi ubrzo omlade te je nužno da se tokom vegetacije tretiranja obnavljaju, njegova primjena bi došla u obzir samo ukoliko se ne bi raspolagalo preparatima na bazi glyphosata.

Roundup (glyphosate), odnosno drugi komercijalni preparati istog sastava (*Cidokor*, *Herbatop*) je, bez sumnje, herbicid čija upotreba, kombinovana sa nekim od preventivnih preparata, obezbjeđuje najpovoljnije suzbijanje korova u vinogradima. On bi i sâm mogao riješiti problem najznačajnijih korova, kako širokolisnih tako i uskolisnih, ali bi sa primjenom moralo da se sačeka dok se oni razviju do faze kad je *Roundup* najefikasniji, što bi značilo da bi se u međuvremenu korovi nesmetano razvijali tokom čitavog proljeća. S druge strane, sjemenski, termofilni korovi, koji niču poslije njegove primjene, nesmetano bi se razvijali. Posebno je značajno da je vrlo efikasan protiv divljeg sirka, protiv kojeg nije ranije bilo pogodnog herbicida, zatim protiv zubače i *Paspalum*, *Convolvulus*, a manje-više i protiv ostalih korova, sa izuzetkom *Equisetum* sp. Kao sistemik, koji se rasprostire bazipetalno, on uništava i rizome, te se efekat proteže na više godina. Uništava i kupinu, ali je učinak mnogo bolji ako se primijeni u jesen.

Goal znatno oštećuje divlji sirak, ali ne izaziva i njegovo uginuće. Krajem vegetacije od ostalih preživjelih korova najčešći su još *Equisetum* sp., *Erigeron canadensis*, *Digitaria sanguinalis* i sl., a djelimično i zubača.

Nakon primjene *Ustinex* special najveći dio nadzemnih djelova razvijenih korova se sasušuje, sa izuzetkom *Sorghum halepense*, a dijelom i *Cynodon dactylon*, *Erigeron canadensis*, *Digitaria sanguinalis*, *Setaria* spp. Kupina je jako oštećena. Slične ili nešto bolje rezultate dao je i *Multi-goal*. Ovaj posljednji preparat, zbog sadržaja dalapona, te moguće fitotoksičnosti, zahtijeva posebne predostrožnosti kod primjene.

S obzirom na dominantne korovske vrste i na one koje su najveći konkurenti lozi, pogotovo u ljetnjem periodu (*Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Paspalum distichum*, *Convolvulus arvensis* i sl.), mora se prije svega obezbijediti sprečavanje razvoja

ovih trajnih, najznačajnijih korova za prilike južnog dijela Crne Gore, ali i sjemesnkih. Stoga nijedna kombinacija herbicida koja ne osigurava suzbijanje i jednih i drugih korova, nije cjelishodna. Danas, kad glyphosate jedini suzbija najraširenije trajne korove, u obzir dolaze prije svega, kombinacija »pre emergence« herbicida sa ovim preparatima. Primjena preventivnih herbicida ne samo što pravovremeno eliminiše većinu korova koji niču iz sjemena, nego stvara bolje uslove i za kasniju primjenu eridikativnih herbicida. Bez toga, dio potrebne doze Roundupa npr., ne bi dospio do korova za koje je prevashodno namijenjen (a koji se nalazi u donjem spratu vegetacije), pa bi i efekat bio manji.

Fusilade, koji je nedavno dobio dozvolu za upotrebu u našoj zemlji i koji ima prednost da je selektivan prema dikotiledonskim biljkama, tj. i prema lozi i voćkama, takođe bi u kombinaciji sa preventivnim herbicidima došao u obzir za borbu protiv travnih korova, posebno u mladim vinogradima. Njegova osobina da ne djeluje na trajne dikotiledonske korove mogla bi, s vremenom, dovesti do njihovog umnožavanja. Naša proučavanja ovog herbicida nijesu, nažalost, trajala dovoljno dugo da bismo o njemu mogli dati definitivnu ocjenu.

Ako se Caragard kombinuje sa Roundupom, poslije primjene ovog drugog herbicida svi korovi se praktično sasuse, sa izuzetkom poneke oštećene biljke *Juncus* sp., kupine i *Inula viscosa*. Slični rezultati se postižu i kombinovanom primjenom Simazina i Roundupa.

Kombinacija Casorona i Roundupa pokazala se takođe vrlo dobrom. Skoro jedini preživjeli korov na kraju sezone bila je kupina i pasji drijen, a poneka biljka *Inula viscosa* se izmladila. Treba, međutim, imati u vidu da Casoron u početku smanjuje bujnost zubače, pa treba sačekati da se zelena masa dovoljno razvije prije nego se primijeni Roundup.

Caragard combi, u kombinaciji sa Ustinex special, izaziva sušenje većine korova, ali ne i divljeg sirka, muhara, Chondrilla juncea i sl. Kupina i *Inula viscosa* su jače oštećene.

Ako se parcela najprije tretira Casoronom, a zatim Ustinex-om, postiže se takođe dobar, iako ne i trajan efekat.

Casoron + Multi-goal pokazao je približno jednako djelovanje kao i prethodna kombinacija, sa izrazitijim oštećenjem nadzemnih djelova *S. halepense*.

Kombinacijom Fyđumasa sa Roundupom u konačnom efektu postižu se dobri rezultati.

Iako su kombinacije preventivnih herbicida sa kontaktnim, kad su u pitanju nadzemni biljni djelovi, manje-više sve dale dobre rezultate, pregledom i mjerenjem rizoma sa tretiranih parcela moglo se ustanoviti da je samo Roundup (i njegove kombinacije sa preventivnim herbicidima) trajno djelovao na divlji sirak, zubaču i Paspalum, izazivajući uginuće njihovih rizoma. Zbog toga se efekat ovog herbicida produžuje na više nego jednu godinu. Druge ili treće godine biće potrebno da se oprskaju samo preživjele biljke, a poslije koliko vremena će trebati ponovo vršiti opšte tretiranje zavisi, pored ostalog, od stepena zakorovljenost okolnog zemljišta sa kojeg se korovi dosta brzo šire, kao i od sukcesivnog klijanja sjemena onih korova (kao što je npr. divlji sirak) koji se i na taj način reprodukuju. Tretiranje rezidualnim herbicidima trebaće, po pravilu, izvoditi svake godine, pogotovo ako se primjenjuju samo na pojasu ispod redova loze.

Važno pitanje kod primjene herbicida je i njihova fitotoksičnost za gajenu biljku. Rezidualni herbicidi se, manje ili više, vežu za čestice gline ili za organske materije, te se ne ispiraju u dublje slojeve zemljišta. Zbog toga, sem u posebnim uslovima, ne dopijevaju ni do korijena loze, ali ni do korijena višegodišnjih korova. Ipak, na šljunkovitom zemljištu može doći do oštećenja loze, pogotovo na krajevima redova gdje se često deponuje veća doza od dozvoljene, pri čemu simazin, kao najmanje pokretljiv u zemljištu, pruža najveću sigurnost. Treba takođe napomenuti da Casoron može djelovati svojim parama na zelene djelove loze, pa je nužno da se koristi do sredine marta, odnosno da se ne primjenjuje na suvom zemljištu.

Većina herbicida koji se primjenjuju poslije razvoja korova, mogu izazvati oštećenje loze ako se odstupa od propisanih uputstava. U stvari, bitno je da se prilikom primjene ne zahvate zeleni djelovi loze, posebno kad su u pitanju translokacioni preparati. Zbog toga je važno da se visina i način uzgoja loze tako podesi da se korovi ispod njih mogu tretirati bez rizika da se zahvati i loza. Kod glyphosata je značajno istaći da se on fitoasimilativima prenosi do najvitalnijih djelova biljke, te ga ne treba šire koristiti u drugom dijelu godine, kad se najviše kreće bazipetalno, odnosno u jesen ga, po pravilu, treba primjenjivati samo lokalno radi suzbijanja kupina.

Komentar

Rezultati naših istraživanja, sa gledišta efikasnosti i praktične primjene ispitivanih herbicida, najvećim dijelom saglasni su sa rezultatima drugih autora. Ovom prilikom razmotriće se radovi

iz posljednjih desetak godina,* i to uglavnom oni koji tretiraju sličnu problematiku, odnosno iz područja u kojemu su prirodni uslovi najslabiji onima na jugu naše zemlje.

Od jugoslovenskih autora, u novije vrijeme problemima korova u vinogradima najviše su se bavili Anđelić (1978), Ostojić (1976, 1979), Štrbac (1980), Jazbec i Velej (1983) i Živanović (1980). I oni ističu da je za uspjeh u suzbijanju korova nužno koristiti kombinacije zemljišnih herbicida i onih koji djeluju kroz nadzemne bilne djelove. Za herbicide koje smo mi ispitivali, daju slične podatke našima. Jazbec i Velej od »pre emergence« herbicida daju prednost Caragardu, dok su kod upotrebe Casorona — G u dozi od 150 kg/ha a. p. konstatovali pojave izvjesne fitotoksičnosti. Štrbac iznosi neke osobine glyphosata i optimalne uslove njegove primjene. Živanović je ispitivao primjene intenziteta disanja korova i osmotskih vrijednosti ćeličnog soka lista vinove loze pod uticajem nekih triazinskih preparata.

Glavna pažnja i stranih autora posljednjih godina bila je usmjerena na glyphosate, kao jedan od najinteresantnijih herbicida i na mogućnost njegove kombinovane primjene sa drugim, prvenstveno preventivnim preparatima. Tako su Agulhon et al. (1976), ispitujući nekoliko herbicida prvenstveno protiv otpornih korova *Convolvulus arvensis* i *Cynodon dactylon*, došli do zaključka da glyphosate uspješnije suzbija sličak nego methazole, oxadiazon ili ferbuthyluslin + terbumeton, dok je protiv zubače (ali i većeg broja drugih korova) glyphosate bio bolji od drugih ispitivanih herbicida. U jednom drugom radu, Agulhon (1979) od zemljišnih herbicida ističe simazin, čiji je nedostatak da ne djeluje na trajne korove, zatim pominje diuron i monuron (u našim istraživanjima bili su u ranoj fazi) i Caragard, za koji ističe da, pored ostalog, suzbija i *Convolvulus arvensis*. Od sedam ispitivanih herbicida koji djeluju preko lista, glyphosate je bio ne samo najpolivalentniji nego i najekonomičniji. Isti autor (Agulhon, 1984) navodi da ako se glyphosate koristi dvije godine uzastopno, sljedećih 5 godina nema zubače. Ovaj herbicid je najefikasniji i protiv lijetnih Gramineae-a (*Digitaria*, *Setaria*), ali se biljke koje niknu poslije primjene glyphosata nesmetano razvijaju. Ova dva korova, kao i *Echinochloa crus-galli* se, inače, sve više šire posljednjih godina na jugu Francuske.

U Grčkoj, Daris (1979), proučavao je mogućnost suzbijanja *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Convolvulus arvensis* i *Cyperus rotundus*. Od više ispitivanih herbicida za suzbijanje prva tri korova prednost daje glyphosatu, dok protiv *C. rotundus* nije bilo moguće postići trajnije rješenje ni jednim od ispitivanih herbicida.

* Zbog poznatih teškoća nabavke strane literature, nemamo pun pregled radova za 1981. i 1982. godinu.

Gur et al. (1979) u Izraelu došli su do zaključka da se zubača može eliminisati primjenom glyphosata, ali i istovremenim ili alternativnim tretiranjem dalaponom i MSMA. Divlji sirak se može suzbiti pomoću MSMA, sa ili bez dodatka dalapona.

Slične rezultate našima, u pogledu Caragarda, dalapona i glyphosata, u Bugarskoj bilježe Spasovi i Kondera (1980). Ispitujući djelovanje glyphosata na prinose, Spasov (1981) ističe da se kod primjene ovog preparata prinosi povećavaju za 19-21% u odnosu na kontrolu, pri čemu nema negativnog djelovanja na kvalitet grožđa koje služi za proizvodnju kvalitetnih bijelih vina.

Mars hall (1980) ispitivao je djelovanje glyphosata na Equisetum arvense i ustanovio da se sa 2,5-3,5 kg/ha a. m. postiže signifikantno smanjenje podzemne biljne mase, odnosno da je translokacija prema tim organima bila ograničena i uglavnom akropetalna.

Dajući pregled radova saopštenih na III simpozijumu o suzbijanju korova u mediteranskim kulturama, Morin (1984) navodi da se, u Francuskoj, Cynodon dactylon, Paspalum paspalodes i Convolvulus arvensis uspješno suzbijaju glyphosatom, samim ili u kombinaciji sa atrazinom. Perzistentnost učinka ovog herbicida omogućuje da se tretiranja potom prekinu u dužim ili kraćim intervalima. Protiv ljetnjih Gramineae-a bolje od ostalih pokazala se kombinacija oxyzalin + simazin primijenjena prije kretanja korova. U Mađarskoj su dobri rezultati, u borbi protiv Cynodon dactylon, dobijeni sa Fusilade (fluazifop-butyl).

Beuret et Neury (1985) preporučuju takođe jedno osnovno tretiranje u cilju suzbijanja jednogodišnjih korova, poslije kojeg dolazi jedno ili više komplementarnih tretiranja, namijenjenih suzbijanju onih korova koji su otporni na herbicide upotrebljene za osnovno tretiranje, ili ako njihovo reziduelno djelovanje nije bilo dovoljno. Da bi se spriječilo umnožavanje otpornih vrsta, herbicide treba od godine do godine mijenjati. Dajući listu herbicida koji bi mogli doći u obzir, ovi autori ističu opasnost od dihlubenila, ukoliko vremenske prilike nijesu omogućile njegovo aktiviranje prije kretanja loze. Budući da na lozi može izazvati znatna oštećenja (djelujući u vidu gasa), u Švajcarskoj se preporučuje da se ne koristi poslije 15. marta, da se ne rasipa po suvom zemljištu, da se ne primjenjuje u vinogradima koji nijesu formirani barem 50 cm iznad zemlje i ako loza ima manje od 5 godina. Za Fusilade je propisano da se ne smije koristiti od cvjetanja do berbe.

Agulhon (1985), navodeći načine održavanja zemljišta u vinogradima i o upotrebi herbicida u tom okviru, upozorava na moguću pojavu rezistentnosti korova. To se prije svega odnosi na ljetnje trave, na širokolisne otporne korove i na one koji se u određenim uslovima nedovoljno suzbijaju. U vinogradima u Švajcarskoj već se izdvojilo šest korovskih vrsta koje su postale otporne:



Amaranthus retroflexus, *A. hybridus*, *A. lividus*, *Chenopodium polyspermum*, *Senecio vulgaris* i *Erigeron canadensis*.

Na LXI Generalnoj skupštini Međunarodnog ofisa za vinogradarstvo i vinarstvo (25), u Komisiji za vinogradarstvo, na osnovu referata D a r i s-a, rezimirani su podaci o upotrebi herbicida u većini vinogradarskih zemalja svijeta. Prema tim podacima:

— Površine tretirane herbicidima znatno se razlikuju ne samo između zemalja (20-50%), nego i između regiona u istoj zemlji.

— Najviše korišćeni preventivni herbicid je simazin, od sistemskih aminotriazol i glyphosate, a od kontaktnih diquat i paraquat.

— Herbicidi se koriste na tri načina: po čitavoj površini, na dijelu ispod redova loze i povremeno, što najčešće zavisi od pluviometrijskog režima.

— Izvjestan broj istih korova javlja se u većini zemalja (npr. *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvensis*, *Lepidium draba*, *Agropyrum repens*, *Cynodon dactylon*).

— U najvećem broju slučajeva, korektna primjena herbicida nije imala nikakvih negativnih posljedica.

— Hemijsko suzbijanje korova znatno umanjuje eroziju u vinogradima na nagibima.

— Najveća prednost primjene herbicida sastoji se u znatnom smanjenju troškova održavanja vinograda, te se iz ovog razloga očekuje dalje širenje ove agrotehničke mjere.

Svodna razmatranja i zaključci

Iako se u Jugoslaviji raspolaže većim brojem različitih herbicida namijenjenih suzbijanju korova u vinogradima, treba istaći da se, prema našim istraživanjima, kao i prema rezultatima drugih istraživača uopšte, skoro ni jednim od njih ponaosob ne mogu postići zadovoljavajući rezultati. Potrebno je, po pravilu, kombinovati jedan preventivni (rezidualni) herbicid za suzbijanje uglavnom jednogodišnjih korova, sa herbicidima sposobnim da uništavaju trajne korove. Za koju kombinaciju se treba odlučiti zavisi prvenstveno od korovske flore, klimatskih prilika, prirode zemljišta, načina aplikacije i cijene. Samo solidno poznavanje svih ovih faktora omogućiće pravilan izbor.

Od preventivnih (zemljišnih) herbicida za primjenu u vinogradima na jugu Crne Gore (izuzimajući Čemovsko polje), starijim od 4 godine, dolaze u obzir prije svega: simazin (6-8 kg/ha), terbutilazin + terbumeton (Caragard Combi — 10 kg/ha), dihlodenil (Casoron G — 120 kg/ha ili Casoron GSR — 40 kg/ha), a u mladim vinogradima napropamid (Devrinol — 10 kg/ha). Za suz-

bijanje trajnih korova mogli bi se koristiti paraquat (Gramoxon 5 l/ha), i glyphosate (Roundup, Cidicor, Herbotop, 10 lit/ha). Navedene doze odnose se na efektivno tretirane površine.

Uzimajući u obzir sve karakteristike ispitivanih herbicida, u vinogradima špalirskog uzgoja, najcjelishodnije bi bile sljedeće kombinacije:

— Krajem zime (do sredine marta) zemljište tretirati simazinom, casoronom ili caragardom, zavisno ne samo od strukture zemljišta i prisustva jednogodišnjih korova, protiv kojih su efikasni, nego i od potrebe da se, u kasnijem postupku, suzbiju neki od trajnih korova, posebno zubača i divlji sirak. Ako ovih posljednjih korova nema, onda je najbolje koristiti Casoron. Ovaj herbicid ima prednost i onamo gdje *Equisetum* sp. ili *Amaranthus* sp. predstavljaju posebno izražen problem. Ukoliko dominira zubača, ili *Paspalum distichum*, Casoron nije najpogodniji preventivni herbicid, baš zato što djelimično djeluje i na ove korove, pa oni, u vrijeme kasnije primjene herbicida tipa glyphosate, nemaju dovoljnu vegetativnu masu koja bi apsorbovala potrebnu količinu preparata, pa je nužno sačekati da se ovi korovi oporave. U takvim slučajevima bolje je upotrebiti Simazin (na lakšim) ili Caragard (na ostalim zemljištima), jer oni ne utiču negativno na kasniji razvoj zubače i *Paspalum*-a, pa glyphosate nalazi povoljne uslove djelovanja. U parcelama na kojima dominira divlji sirak, svaki od ova tri preparata može se upotrebiti, jer oni nemaju negativnog uticaja na kasniji efekat glyphosata. Casoron (kao granulirani herbicid) ne primjenjivati neposredno prije kjetanja ili pošto loza krene, niti po suvom zemljištu.

— Protiv trajnih korova, posebno na parcelama na kojima dominira divlji sirak, zubača, *Paspalum distichum* i *Convolvulus arvensis*, a i inače, glyphosate daje neuporedivo najbolje rezultate. Njega treba primjenjivati kad su ovi korovi u punom razvoju, ali ne treba čekati da ljetnje suše dovedu do vegetativnog zastoja. Dopunsko mjestimično tretiranje ovim herbicidom treba izvesti u jesen na džbunovima kupine. Paziti da se prskanjem ne zahvate zeleni dijelovi loze.

Gramoxon se može koristiti ako se ne raspolaže herbicidima koji su prioritetno predloženi. Njegovo djelovanje je privremeno, te je nužno da se tokom sezone izvrše 2-3 tretiranja.

Za suzbijanje korova u mladim vinogradima može se koristiti napropamid (Devrinol) — prema lozi selektivni herbicid. Njegova primjena ima smisla samo ako se obavlja na čistom zemljištu, uz inkorporaciju, te je posebno interesantan za vinograde u godini sadnje a dijelom i naredne godine. Kako ne djeluje na iznikle ili razvijene korove, praktično je bez većeg uticaja tamo gdje ima više zimskih ili trajnih korova. Za dopunsko suzbijanje travnih ko-

rova u mladim vinogradima može se koristiti fluazifop-butyl (Fusilade) u vrijeme kad su travni korovi u punom porastu.

Bilo koji preparat da se koristi, treba se striktno pridržavati uputstava za upotrebu. Ovo je značajno kako zbog izbjegavanja eventualnih oštećenja gajene biljke, tako i radi njihovog boljeg djelovanja na korove.

Zbog moguće izmjene korovske flore, odnosno da bi se izbjegla izdvajanja i umnožavanje otpornih korovskih vrsta, potrebno je povremeno izmijeniti program primjene rezidualnih herbicida. Po pravilu, biće suvišno da se glyphosate koristi svake godine, jer ovaj herbicid uništava i podzemne djelove najznačajnijih korova, pa se oni ne pojavljuju (ili se pojave u neznatnoj mjeri) u godini poslije izvedenog tretiranja.

Da bi se herbicidi u vinogradima lakše i bez rizika mogli koristiti, neophodno je da se loze formiraju najmanje 50-70 cm iznad zemlje, a i više, s obzirom da u uslovima mediteranske i submediteranske klime nema opasnosti od mraza, te ni potrebe za zagrtanjem loze.

LITERATURA

- Agulhon R. (1976): Derniers résultats des essais de lutte contre les plantes vivaces du vignoble. Vignes et vins 249, 6-13.
- Agulhon R. (1979): Le désherbage des vignobles. Phytoma, Défense des cultures, 304, 13-19.
- Agulhon R. et Rozier J.-P. (1984): La destruction des Graminées dans le vignoble du Midi de la France. Vignes et vins, 329, 11-16.
- Agulhon R. (1985): Désherbage de la vigne. Rapport de synthèse des 12^e Journées d'Etudes du COLUMA. Progrès agricole et viticole, 102, 7, 169-173.
- Anđelić R. (1978): Rezultati višegodišnje primjene herbicida u voćnjacima i vinogradima. Nauka u praksi, 8, 4, 449-458.
- Beuret E. et Neury G. (1985): Le désherbage des vignes et des cultures fruitières. Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture, 17, 1, 56-60.
- Daris B. T. (1979): Résultats de la lutte contre les mauvaises herbes vivaces dans les vignobles grecs. Bulletin de l' O. I. V., 52, 581-582.
- Gur A., Gil Y., Broavdo B. (1979): The efficacy of several herbicides in the vineyard and their toxicity to grapevine. Weed research, 19, 2, 109-116.
- Jazbec M., Velej J. (1983): Rezultati višegodišnjih komparativnih ispitivanja herbicida u vinogradima. Drugi kongres zaštite bilja Jugoslavije. Zbornik radova, Sv. 4, 293-300.
- Lhérault P. (1981): Aspects du désherbage dans le vignoble Languedocien. Phytoma-Défense des cultures, 333, 17-18.
- Marshall G. (1980): Preliminary studies on the mode of action of Glyphosate in Field horsetail (*Equisetum arvense* L.). British Crop Protection Conference — Weeds. Proceedings, vol. 1. Research Reports, Nottingham, 137-144.

- Mijušković M. (1963): Proučavanje mogućnosti suzbijanja korova u vinogradima u našim južnim krajevima pomoću herbicida. *Agrohemija*, 12, 741-774.
- Mijušković M. (1968): Mogućnost zamjene obrade zemljišta u vinogradima na Primorju upotrebom herbicida. *Vinogradarstvo i vinarstvo*, 1, 2, 61-68.
- Mijušković M. (1971): Proučavanje o suzbijanju korova u vinogradima pomoću herbicida u uslovima Crne Gore. II savjetovanje o pesticidima, Bled.
- Mijušković M. (1972): Le désherbage chimique et les possibilités d'abandon des façons culturales de la vigne. *Notiziario sulle malattie delle piante*. No 86 (III ser. No 13), 189-202.
- Mijušković M. (1973): Primjena herbicida u vinogradima s posebnim osvrtom na mogućnost suzbijanja travnih korova. Makedonska akademija na naukite i umetnostite. Zbornik. Simpozium na klasesti pleveli, 231-237.
- Mijušković M. (1976): Prvi rezultati ispitivanja glyphosata u suzbijanju korova u voćnjacima i vinogradima Crne Gore. Jugoslovenski simpozijum o borbi protiv korova u voćnjacima i vinogradima, Peć, 1976; 455-464.
- Morin C. (1984): IIIe- Symposium sur le désherbage des cultures méditerranéennes. *Phytoma, Défense des culture*, No 360, 8.
- Ostojić Z. (1976): Novi herbicidi u voćarstvu i vinogradarstvu. *Biljna zaštita*, 20, 1, 29-30.
- Ostojić Z. (1979): Herbicidi za suzbijanje korovo u vinogradima i voćnjacima. *Jugoslovensko vinogradarstvo i vinarstvo*, 5, 10-12.
- Spasov V., Kondarev R. (1980): Efektivnost na nekoj herbicidi v lozovi nasaždenia. *Lozarstvo i vinarstvo*, 29, 4, 12-15.
- Spasov V. (1981): Herbicidite v lozovite nasaždenia. *Lozarstvo i vinarstvo*, 30, 2, 22-25.
- Štrbac V. Herbicid Roundup: osobine, koristi i primjena u rekultivaciji tla, na strništu, u šumarstvu, vinogradarstvu, vodenim terenima. Prva kongres o korovima, Banja Koviljača, 1980. Zbornik referata, 577-585.
- Živanović M. (1980): Promene intenziteta disanja korova i osmotskih vrednosti ćelijskog soka listova vinove loze pod uticajem nekih triazinskih herbicida. Prvi kongres o korovima, Banja Koviljača, 1980., 265-271.
- LXIe Assemblée generale de l' O. I. V. — B. Séances des Commissions. Commission I, Viticulture. — 7. Emploi des herbicides dans les vignobles. *Bulletin de L' O. I. V.*, 54, 11 944-945 (1981).

LES POSSIBILITÉS ACTUELLES DU DÉSHERBAGE DES VIGNOBLES DANS LE MIDI DU MONTÉNÉGR

Dr Milorad Mijušković

Poljoprivredni institut — Titograd

Résumé

Les investigations sur la possibilité du désherbage chimique des vignes dans le Midi du Monténégro, ont été menées en trois phases: de 1959 à 1963, de 1965 à 1971 et de 1974 à 1980. En se basant sur les résultats obtenus en dernière phase et en s'appuyant aussi sur les résultats antérieurs, on a pu tirer quelques conclusions pour l'application dans la pratique.

Les plus importantes mauvaises herbes dans les vignobles de la région méditerranéenne et subméditerranéenne du Monténégro sont les Graminées vivaces (*Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Paspalum distichum* etc.), ainsi que quelques autres espèces vivaces et annuelles. Le choix des herbicides doit, donc, viser surtout à détruire ces adventices. Les résultats des recherches effectuées ont abouti à la conclusion que seulement les traitements combinés des herbicides résiduels contre les mauvaises herbes issues des semences et des herbicides s'appliquant sur les parties vertes des plantes, surtout les vivaces, peuvent assurer un désherbage convenable.

Pour les traitements en pré-levée, en dépendance de la nature du sol et de la flore adventice à détruire, on peut recommander les produits de simazine, de terbuthylazine + terbutoxyde ou de dichlobénil. Sur les terrains plus humides, où l'*Equisetum* sp. peut être nombreux, seul le dichlobénil est à conseiller, les autres composées étant sans effet sur cette espèce.

L'emploi permanent des mêmes herbicides en pré-levée, peut, pourtant, amener à la multiplication de certaines espèces, qui échappent à leur action. C'est ainsi qu'on a constaté que, dans telles conditions, *Digitaria sanguinalis*, *Setaria* spp., *Erigeron canadensis*, *Allium* spp., de même que *Echinochloa crus galli*, *Lolium* sp. et *Daucus carota*, sont devenus plus nombreux qu'ils ne l'étaient auparavant. D'où la nécessité d'alterner, si possible, de temps en temps, les herbicides utilisés, de manière à éviter une spécialisation de la flore.

Pour la destruction des vivaces (à l'exception de l'*Equisetum* sp.), seul le glyphosate donne des résultats exigés. Il doit être appliqué au moment où ces adventices sont en pleine développement, mais avec l'aspiration d'atteindre, si possible, aussi les Graminées estivales à germination tardive.

Quoique les herbicides résiduels n'affectent pas les espèces vivaces, on a constaté que le dichlobénil peut, dans une certaine mesure, influencer le départ de *Cynodon dactylon*. Cet herbicide diminue ainsi la masse végétative initiale de ces plantes, nécessaire à l'absorption ultérieure suffisante des herbicides systémiques ou de contact. Dans le cas où *Cynodon* présente l'espèce dominante, il est donc mieux d'employer d'autres herbicides en pré-levée ou de retarder l'application de glyphosate.

Le glyphosate a l'avantage de détruire aussi les parties souterraines des vivaces. C'est la raison pour laquelle il n'est pas indispensable de l'appliquer chaque année sur la surface entière. Contre les ronces (*Rubus* sp.) meilleurs résultats sont obtenus par des traitements automnaux.

Pour les vignobles de moins de 4 ans, il n'existe pas à l'heure actuelle une solution aussi favorable que dans les vignes âgées. Il faut, avant tout, apporter un soin particulier lors de la préparation du terrain pour une nouvelle plantation. Quant à l'utilisation des herbicides, quelques résultats peuvent être obtenus avec le napropamid en pré-levée (son action est, cependant, de courte durée, surtout s'il n'est pas incorporé) suivi d'un traitement au fluazifop - butyle, herbicide foliaire agissant uniquement sur les Graminées. Nos expériences avec ce dernier herbicide n'est, pourtant, que d'une seule année.

Les autres herbicides essayés ne présentent pas des avantages par rapport aux précités. Le paraquat (Gramoxone), herbicide bien connu, peut quelquefois rendre service pour une destruction rapide mais temporaire des parties aériennes des plantes traitées.

La plupart des herbicides ne présentant qu'une sélectivité de position, il est nécessaire de respecter strictement les prescriptions d'homologation et que la taille ou le palissage de la vigne ne soient pas plus bas que 50-70 cm au dessus du sol.