

Ing. MILAN MACELJSKI

## Neki od novijih načina prskanja vinograda

Prskanje vinograda protiv peronospori, oidiuma, groždanih moljaca, grinja i drugih bolesti i štetnika težak je i dugotrajan posao. Provedba tih mjera vezana je uz velike troškove za radnu snagu, koji su znatno viši od izdataka za zaštitna sredstva, koja se upotrebljavaju kod prskanja. Računa se, da je za prskanje jednog hektara vinograda s običnim leđnim prskalicama potrebno 6 — 12 radnih dana. Kako je prskanje vinograda naporan posao, stoga su i nadnice dosta visoke, a to također utječe na povišenje troškova, a ujedno negativno na kvalitet rada.

Osim visokih troškova, jedan od nedostataka dosadašnjeg načina prskanja velikih vinograda leđnim prskalicama jest i to, što je često nemoguće izvršiti prskanje u kratkom roku. Za uspješno suzbijanje mnogih bolesti i štetnika, a naročito peronospori, potrebno je suzbijanje provesti u vrlo kratkom roku, a to je kod većih vinograda često nemoguće postići upotrebom leđnih prskalica, jer iziskuje veliki broj radne snage. Kod toga se katkada silom prilika uzimaju neiskusni prskači, pa je zato, a također i zbog žurbe kod rada, kvalitet prskanja slabiji.

Zbog ovih, a i nekih drugih razloga, već se duže vrijeme nastoji pronaći način, kojim bi se ubrzalo, olakšalo, a naročito pojeftinilo prskanje vinograda. U tu svrhu konstruiraju se novi tipovi aparata ili se prilagođuju postojeći aparati. U tom pravcu pošlo se i kod nas, pa se u nekim našim većim vinogradima već prska na razne načine, a pritom se mnogo smanjuju troškovi, naročito za radnu snagu, i znatno se ubrzava i olakšava provođenje ove mjere. Također ima kod nas veći broj raznih uvoznih aparata, manje-više prikladnih i za prskanje vinograda, koji se gdje gdje upotrebljavaju za tu svrhu, ali još češće leže nedovoljno

iskorišteni. Stoga će u ovom članku biti ukratko izneseni neki načini prskanja vinograda, koji se mogu provoditi aparaturom, koja već postoji kod nas.

Započet ćemo sa najsvremenijim aparatima, koji se nalaze kod nas, a to su pneumatične prskalice. Kod ovih aparata dolazi otopina sredstva u brzu struju zraka, najčešće stvorenu radom ventilatora, koja znatno usitni kapljice tekućine, pa stoga neki ove aparate nazivaju i atomizerima ili molekulatorima. Kako neka količina tekućine, koja padne na biljke u obliku vrlo sitnih kapljica, pokriva mnogo veću površinu od iste količine tekućine u obliku većih kapi, to je razumljivo, da ovi aparati troše mnogo manje vode po jedinici površine od običnih prskalica. Da bi ipak došla ista količina sredstva (aktivne supstancije) na jedinicu površine, a to je glavni uvjet uspjeha, upotrebljavaju se u ovim aparatima veće koncentracije sredstva. To znači, ako neka pneumatična prskalica troši pet puta manje vode od obične prskalice, tada treba u njoj upotrebiti oko pet puta jaču koncentraciju sredstva, od one, koja se obično upotrebljava.

Svakako, zbog malog potroška vode znatno se smanjuju troškovi za radnu snagu potrebnu za dovoz vode, a i rad se ubrzava zbog manjeg broja prekida potrebnih za punjenje aparata tekućinom.

Premda ima raznih tipova ovakvih visokopacitetnih aparata za upotrebu u vinogradarstvu, veći aparati, koji se nalaze kod nas, nisu upotrebljivi za ovu svrhu. Od pneumatičnih prskalica prikladnih za upotrebu u vinogradima, u našoj se Republici zasad nalaze samo ledne



*Slika 1. Suzbijanje štetnika u vinogradu ručnim zamagljivačem — original*

motorne prskalice tipa »Solo« (iz Austrije) i »Mistblower« (iz Engleske). Međutim, iskustva o primjeni ovih aparata u vinogradarstvu stečena u našoj državi veoma se razilaze. Vjerojatno je tome uzrok i to, što ovi

aparati nisu naročito prikladni za rad s bordoškom juhom, koja se kod nas najviše upotrebljava, nego uglavnom sa visokokoncentriranim bakrenim spojevima i organskim fungicidima. Svakako je potrebno još počekati, prije nego što se daje konačan sud o ovom tipu pneumatičnih prskalica.

U grupu ovih aparata mogu se ubrojiti i ručni zamagljivači (Schwingfeuer), kojih ima dvadesetak i u našoj Republici. Ovi su aparati upotrebljivi samo za suzbijanje nekih štetnika, jer su zasad konstruirani samo za rad s insekticidima na bazi DDT-a i HCH. Kako ovi aparati rade sa nerazrijeđenim sredstvom, koje raspršuju u maglu, to uz povoljne vremenske uvjete mogu imati vrlo veliki učinak (1 do 5 ha na dan), te rad s njima može biti znatno jeftiniji od svih ostalih načina suzbijanja. Međutim, treba istaknuti, da i mali vjetrić može potpuno onemogućiti svaki rad s ovim aparatima, tako da je njihova upotreba potpuno zavisna od vremenskih prilika.

Običnih motornih vinogradarskih prskalica (to su one, koje tekućinu izbacuju samo radom sisaljke) ima u Hrvatskoj svega par komada, pa ćemo ih samo ukratko spomenuti. Te prskalice mogu biti izradene specijalno za upotrebu u vinogradima, a ima ih i kombiniranih svojstava, t. j. prikladnih i za prskanje voćaka i njiva. One mogu biti samohodne (na gusjenice) ili ih, što je češće, vuče jedan konj. Da uzmognu prolaziti između redova, potrebno je da im najveća širina bude barem 45-50 cm manja od širine redova. Stoga se već proizvode takove prskalice široke svega 80, pa čak i samo 60 cm.

Dok prskalice prolazi između dva reda, iz njenih rasprskivača, montiranih na vertikalnoj osi, izlazi automatski tekućina na obje strane, te se tako istodobno prskaju dva reda, svaki s jedne strane. Ima i većih tipova prskalica, kod kojih se jednim prolaskom poprskaju dva reda sa obje strane. Kod ovih motornih prskalica radni učinak je vrlo velik, te iznosi 3-5 i više hektara na dan. Ipak, njihova je upotreba ograničena na veće parcele na manje strmim položajima, i s nešto širim razmacima redova. Osim toga kod rada s njima kvalitet prskanja je nešto slabiji, pa je potrebno češće prskati.

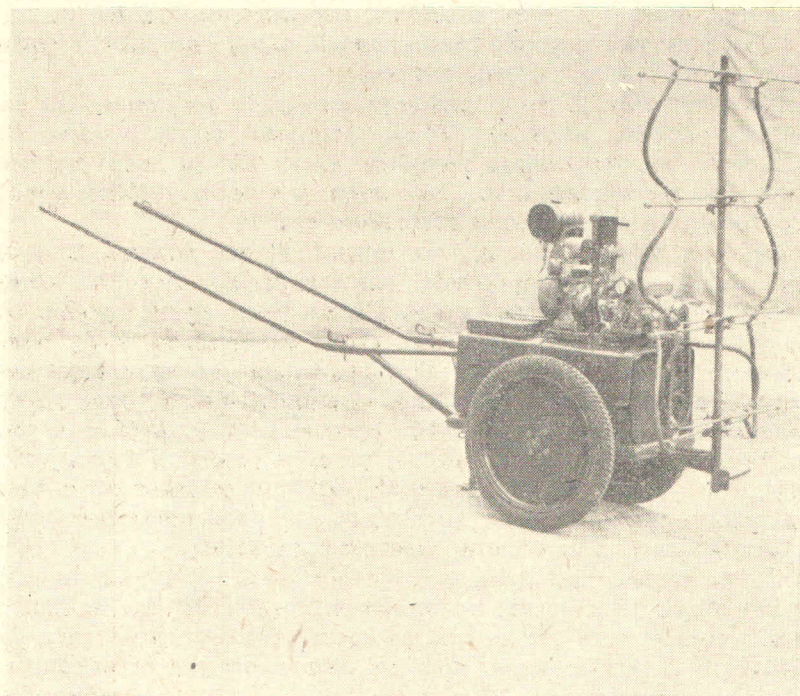
Ovakove slične prskalice s nešto manjim kapacitetom proizvode se i bez motora, a imaju pogon sisaljke preko kotača. One su prikladne i za manje vinograde sa širinom redova od 1 m naviše.

Kako ovakovih motornih vinogradarskih prskalica ima u NR Hrvatskoj samo mali broj, to su zasad mnogo važnija dva načina prskanja, koja su vrlo prikladna za mnoge naše velike vinograde, jer se uz manje prepravke i adaptacije mogu upotrebiti obične motorne prskalice (na pr. voćarske), pa pribor, koji se sada nalazi kod nas u upotrebi.

Prvi se način sastoji u upotrebi obične voćarske motorne prskalice za prskanje vinograda. Takav način prskanja upotrebljava na fakultetskom poljoprivrednom dobru u Božjakovini kolega Krznarić. Upotrebiti se mogu kako domaće mariborske prskalice i sve uvezene voćarske mo-

torne prskalice većeg kapaciteta. U tome leži i mogućnost svestranije upotrebe tih aparata, koji su zasad potpuno iskorišteni samo zimi, a preko ljeta većim dijelom leže neiskorišteni.

Ove prskalice treba smjestiti na putove, koji vode kroz vinograd poprijeko na nagib; one se pomiču od reda do reda prema potrebi. Uz njih treba imati neku kacu, u kojoj se priprema otopina, te iz koje se



*Slika 2. Jedna motorna vinogradarska prskalica*

ona stalno ulijeva u prskalicu, da ne bi prigodnom punjenja dolazilo do prekida rada. Na sisaljku ove prskalice priključe se dvije gumene cijevi duge i do 100 m. na čiji se završetak nadovezuje kratka cijev za prskanje. Svakako, duljina ovih cijevi zavisi prvenstveno o kapacitetu sisaljke, pa o tome, da li se radi uzbrdo ili nizbrdo. Stoga je povoljnije, da prskalica stoji iznad parcele, koja se zahvaća prskanjem.

Prskač ide po jednom međuredu prskajući samo jedan red, a vraća se prskajući drugi red. Drugi prskač radi na isti način u drugom međuredu. Da se oba prskača ne bi međusobno polijevala, treba da jedan ide nekoliko metara ispred drugog. Zbog duljine cijevi, kod svake je potreban po jedan radnik, da bi je otpuštao kod odlaska, a namatao i slagao kod dolaska prskača.

Glavne prednosti ovog načina jesu ove: kontinuiranost u radu, a time i mnogo veći učinak, jer nema prekida radi punjenja otopinom; zatim rad je lakši, jer otpada nošenje bilo kakvog tereta na leđima uz stalno pumpanje jednom rukom; a također i mlaz je jednoličniji. Zbog svega ovoga i kvalitet rada može biti znatno bolji.

Prema podacima kolege Krznarića na ovaj se način u jednom danu može sa pet ljudi, t. j. sa dva prskača, sa dva nosača cijevi i s jednim radnikom koji puni prskalicu, poprskati oko 1.5 ha, dakle za dva do tri puta više nego što bismo postigli, ako bismo radili s običnim leđnim prskalicama na dosadašnji način.

Najinteresantniji način prskanja vinograda jest onaj, što ga je primijenio kolega Vesenjак Vilim, agronom poljoprivredne škole u Mariboru, na vinogradima navedene škole. Taj je način najinteresantniji zato, što se može brzo i lako uvesti bez većih troškova u mnoge velike vinograde s normalnim razmakom redova.

Osnovni princip toga načina poznat je već odavna, te postoji mnogo raznih konstrukcija, koje omogućuju da nekoliko prskača bude opskrbljeno tekućinom s pomoću samo jedne cijevi, i prema tome samo jednom motornom sisaljkom. Očite su prednosti ovog načina, u kojem je prskaču jedna ruka slobodna i nema gotovo nikakav teret na leđima, a rad je neprekidan. Ipak, dosadašnji sistemi imali su svoje nedostatke ili u glomaznosti i težini opreme t. zv. križeva ili u prevelikom broju neproduktivnih radnika, pa nisu prodrli u širu upotrebu. Uređaj, koji je uveo kolega Vesenjак, odlikuje se lakoćom, a za nas je najvažnije, može se napraviti u svakoj radionici upotrebom pribora običnih vinogradarskih odnosno voćarskih prskalica.

Za primjenu toga načina najpovoljnije je, ako se na gornjem rubu vinograda nalaze veliki betonski rezervoari, u kojima se priprema bordoška juha, i iz kojih se vrši prskanje. Ovakove rezervoare mogu nadomjestiti i drvene kace, koje se prema potrebi premještaju po gornjem rubu vinograda. Pritom je važno postići kontinuirani rad, t. j. rad bez prekida. Stoga mora jedan od rezervoara, odnosno jedna od kaca biti stalno puna, a to se postiže ili neprekidnim nadolijevanjem već pripremljene otopine ili upotrebom dvaju rezervoara odn. dviju ili više kaca, pa dok se jedna kaca prazni, druga se puni. Kada se prva kaca potpuno isprazni, premješta se usisna cijev sisaljke u drugu punu kacu, a da se rad ne prekida.

Uz rezervoar, odnosno kace, smješta se agregat, koji se sastoji od sisaljke i motora srednjeg ili jačeg kapaciteta. Takovi se agregati nalaze na gotovo svakoj motornoj prskalici, s kojih se često mogu zajedno skinuti i prenositi po volji, kao na pr. kod mariborske motorne prskalice. Potrebni kapacitet sisaljke, i prema tome snaga motora, zavise o broju prskača priključenih za uređaj, o duljini cijevi, o smještaju rezervoara, o nagibu vinograda i o nekim drugim faktorima. Međutim, uglavnom moći će se upotrebiti agregati mariborske motorne prskalice i drugih motornih prskalica sličnog ili većeg kapaciteta.

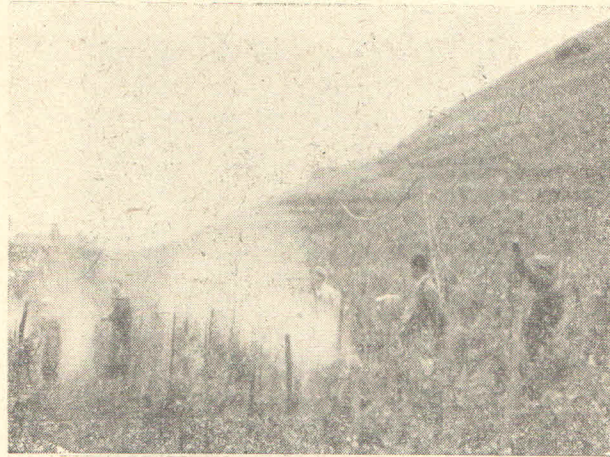
Sisaljka je vezana s prskačima samo jednom gumenom cijevlju, koja može biti duga i 200 m. Radi duljine cijevi potreban je jedan radnik, da otpušta cijev, kad se udaljuju prskači, a da priteže i namata, kad se približuju. Još jedan radnik potreban je da prebacuje cijev prigodom prelaženja u drugi red i da sprečava, da sva njena težina ne optereti prvog prskača, pa stoga on hoda uvijek iza prvog prskača. Broj prskača može biti različit, ali je najpovoljnije, da ih bude pet do sedam.



*Slika 3. Oprema prskača u poljoprivrednoj školi u Mariboru — original*

Svaki prskač ima na leđima drveni okvir (vidi sliku), koji služi, da se učvrsti i nosi vertikalna cijev duga oko 1,5 m. Ta je cijev od bambusa, unutar kojeg se nalazi mjedena cijev, dakle jednako kao što se nalazi kod bambusa za prskanje voćaka, te se može napraviti od starih voćarskih bambusa. Ta je cijev gibljivo učvršćena na drveni okvir, da se mogne okretati, a to omogućuje i okretanje prskača i olakšava njegov rad. Na donji kraj ove cijevi nadovezuje se gumena cijev, na koju je pričvršćena obična cijev za prskanje vinograda s revolverom ili ventilom za zatvaranje mlaza, isto onakva, kakva se nalazi kod leđnih vinogradarskih prskalica. Razumije se, potrebno je da ima zavinuti rasprskivač, koji omogućuje, da se prska donja strana lišća. Na

gornjem kraju ove cijevi nalazi se razvod sa tri otvora. Na prvi se nadovezuje gumena cijev, kojom dolazi tekućina, a to je kod prvog prskača gumena cijev vezana na sisaljku, a kod ostalih gumena cijev, koja dolazi od prskača pred njim. Na drugi otvor odlazi tekućina gumenom cijevlju do slijedećeg prskača, kod kojeg se priključuje na prvi otvor razvoda. Razvod kod zadnjeg prskača nema taj drugi otvor. Treći otvor na razvodu vodi u mjedenu cijev, koja se nalazi u bambusu, a na leđima prskača. Ti otvori ne smiju kod svih prskača biti iste



*Slika 4. Prskanje po metodi kolege Vesenjaka — original*

veličine, jer bi u tom slučaju prvi prskač dobivao najviše, a zadnji najmanje tekućine. Stoga je veličina tog otvora tako udešena, da je kod prvog prskača najmanja, kod drugog nešto veća i t. d., a kod zadnjeg prskača najveća. Veličinu tih otvora treba udešavati, dok mlaz kod svih prskača ne bude jednak.

Duljina gumenih cijevi, kojima su međusobno povezani prskači, može biti različita prema širini redova u vinogradu. Na jedan ovakav uređaj mogu se stavljati cijevi razne duljine, tako da se samo promjenom cijevi mogu istim uređajem prskati vinogradi sa širim i užim razmacima redova. Kako prskači ulaze u svaki drugi međuredni razmak, to duljina gumenih cijevi treba da bude 2,25—2,5 međuredna razmaka.

Težina čitavog uređaja, što ga nosi na leđima jedan prskač, iznosi oko 3 kg.

Pritom se radi ovako: Prskači ulaze u svaki drugi međuredni razmak, a to je veoma važno, jer se izbjegava odnosno smanjuje međusobno polijevanje, a osim toga omogućuje, da se na završetku reda svaki prskač prebaci samo za jedan red. Na taj način se razvučena gumena cijev, koja dovodi tekućinu od sisaljke, treba prebaciti samo

preko jednoga reda, a tek kada prskači dođu na poiazno mjesto i kad je gumena cijev složena, tada prelaze dalje. Dakle kod rada sa pet prskača oni ulaze u 1, 3, 5, 7 i 9 međuredni prostor, a vraćaju se po 2, 4, 6, 8 i 10 međurednom prostoru i zatim počinju u 11, 13, 15, 17 i 19 i t. d.

Ovakovim radom postiže se relativno velik radni učinak. Tako, prema podacima kolege Vesenjaka, pet prskača sa 2 nosača gumene cijevi mogu za 10 sati rada poprskati 4—5 ha, dakle i do pet puta više nego kad bi prskali običnim leđnim prskalicama. Kako je kod tog rada prskaču slobodna jedna ruka, a nosi svega oko 3 kg naprama cca 20 kg kod leđne prskalice, to kvalitet rada, o kojem ovisi uspjeh prskanja, može biti znatno bolji nego kod rada običnom leđnom prskalicom.