

Inž. Antun Šrekajs,
»Poljoopskrba«, Zagreb

TROGODIŠNJA ISKUSTVA KOMPLEKSNE ZAŠTITE PLANTAŽE JABUKA PK BORINCI

Na blagoj uzvisini kod Borinaca kraj Vinkovaca, zasađeno je u toku 1961., 1962 i 1963. god. ukupno 630 ha jabuka. Predviđa se sadnja još 370 ha, kako bi se ostvario plan od 1000 ha, što bi omogućilo ekonomično uvođenje hidrosistema za natapanje. Još tokom ove godine započet će radovi na uvođenju tog savremenog uređaja za umjetno kišenje. Razmak sadnje je 5,5 na 5 m, sistem uzgoja kosa palmeta, a glavne sorte su jonathan, šampanjka i delišes i neke druge.

Na ovako intenzivnom plantažnom uzgoju voćaka kompleksna zaštita od brojnih štetnika i bolesti predstavlja jedan od glavnih problema, o kojem ovisi konačni uspjeh ove najveće plantaže jabuka u Evropi. Posebnu pažnju treba posvetiti izboru kemijskih sredstava i savremenih aparata za zaštitu velikih plantaža, te osposobljavanju dovoljnog broja kadrova za organizaciju i provedbu mjera zaštite bilja na samom objektu.

Zaštita plantaže jabuka provodila se na temelju ugovora o stručno-poslovnoj suradnji između PK Borinci i poduzeća »Poljoinvest«, odnosno »Poljoopskrba« iz Zagreba, koja isporučuju kemijska sredstva i aparate, a davala su i moralnu i materijalnu garanciju uspjeha zaštite pod uvjetom, da se sve mjere zaštite voćaka provode prema uputstvima stručne službe za zaštitu bilja spomenutih poduzeća. Činjenica, da je zdravstveno stanje plantaže jabuka tokom protekle tri godine bilo na zavidnoj visini, potvrđuje da je ta suradnja između trgovačkog poduzeća i proizvodne organizacije, bila zaista uspješna.

PROBLEMATIKA

Odmah u prvoj godini nakon sadnje 170 ha, glavni problemi su bili pomanjkanje prikladnih aparata i nedostatak kadrova za provedbu mjera zaštite bilja. Postojeće vučne traktorske prskalice T-400, koje se inače upotrebljavaju za zaštitu ratarskih kultura, prilagođene su za prskanje voćaka. Ubrzo je riješen problem kadrova i organizacija rada. Kroz protekle tri godine bilo je stalno poteškoća s traktorima za vuču prskalice, kao i za dopremu vode, jer su u vrijeme prskanja u punom jeku i drugi poslovi u voćnjaku, za koje su potrebni traktori. Slično je bilo i s prskaćima.

Vjetar, koji puše gotovo svaki dan, u znatnoj mjeri otežava prskanje, što se negativno odražava na kvalitet pokrivanja lišća i drugih dijelova voćaka. Voda se morala dopremiti cisternama s udaljenosti od 4—6 km.

Uz plantažni voćnjak postoji jedan stariji, mješoviti voćnjak koji je bio strahovito zaražen pepelnicom. U prve dvije godine, dok se na tom voćnjaku nije suzbila pepelnica (oštrim rezom i čestim prskanjem sa močivim sumporima i karathanom) postojala je opasnost, da se ta opasna bolest proširi i na mladu plantažu, pa je bilo potrebno češće prskanje i stalno praćenje pojave i širenja te bolesti, tako da se ipak uspjelo spriječiti prodiranje pepelnice na plantažni voćnjak.

Od bolesti najveći problem je predstavljala pepelnica, tim prije što je osjetljivi jonathan najzastupljenija sorta. Fuzikladij, koji u humidnijim krajevima naše zemlje obično predstavlja opasniju bolest od pepelnice, u plantaži PK Borinci gotovo uopće nije zapažen, jer suša svake godine traje 2—3 mjeseca. Kada se uvede hidrosistem, o toj bolesti će se morati povesti mnogo više računa, tako da će se taj problem moći ekonomično riješiti samo uvođenjem antifuzikladijske službe.

Od štetnika su na tom voćnjaku u prve tri godine najviše bile zastupljene lisne uši, a samo pojedinačno su se javljale voćne pipe, savijači pupova, gusjenice mrazovca, dudovca, a 1963. god. gubar i to na onom dijelu voćnjaka koji se nalazi u neposrednoj blizini hrastove šume, zaražene gubarom.

Na lupini, kao međukulturi, koja se zaorava u svrhu zelene gnojidbe, utvrđen je jak napad gusjenica stričkovog šarenjaka (*Pyramaeis cardui*), dok je uljanu repicu napalo više štetnika, još od samog početka nicanja, pa dalje (buhači, sovice, repičina osa listarica i dr.) tako da se ubuduće vjerojatno uljana repica više neće sijati kao međukultura za zelenu gnojidbu. Lupina opet u velikoj mjeri isušuje tlo, što se štetno odrazilo na strukturu tla i porast voćaka.

Nakon što se u prvoj godini sadnjom šećerne repe na 80 ha utvrdilo da ta međukultura ne samo da nije rentabilna, nego oduzima nužno potrebnu vlagu voćkama,

nastavilo se prošle godine sadnju krumpira, luka i lubenica u svaki drugi međurazmak. Na taj način trebalo je voditi računa i o zaštiti ovih međukultura, što je također uspješno provedeno.

ZAŠTITA JABUKA OD SADNJE DO NASTUPA RODNOSTI

Da bi se izlučile (škartirale) eventualno zaražene sadnice rakom korijena ili San-Joseom temeljito su pregledane sadnice prije sadnje. Svako sadno mjesto (jama) zaprašeno je sa 10 g bentoza 20 prije sadnje, kako bi se mlada sadnica zaštitila od zemljišnih štetnika (grčica hrušta, žičara i sl.).

U istoj godini kada je započela sadnja, ograđena je sadašnja površina voćnjaka s pletenom žicom visine 1,5 m, radi zaštite od zečeva i druge divljači. I pored ograde, svake zime u voćnjaku boravi nekoliko desetaka zečeva. U početku je čuvarima bilo dozvoljeno ubijati zečeve u okviru ograde, međutim sada je tamošnje lovačko društvo zabranilo tamanjenje zečeva u voćnjaku, preporučivši hranjenje zečeva, da bi ih se odvratilo od oštećivanja voćaka, što je nemoguće ostvariti. Ako se uzme u obzir šteta, koju može svaki pojedini zec nanijeti mladim voćkama, zaista je čudan stav lovačkog društva.



Slika 1.

Prskalica T-400 s montiranim postoljem za prskače u radu
Prskači se na taj način manje zamaraју, a prskanje je brže i kvalitetnije

Voluharica i poljski miševi predstavljaju veliku opasnost za tako veliku plantažu jabuka, međutim do sada ti glodari nisu uspjeli napraviti veće štete u tom voćnjaku. Tokom cijele godine praćena je pojava, odnosno prisutnost voluharice i miševa, te se prema potrebi provodilo prskanje zatravljene i ugrožene površine voćnjaka sa 2 l endrina i 500 l vode po ha. Na nekim mjestima u jame su odlagana zrnca žitarica zatravana cinkofosfidom, a negdje je provedeno kombinirano suzbijanje, tj. endrinom i cinkofosfidom. Zbog naglog dolaska snijega u decembru prošle godine, nije se uspjelo poprskati jedan dio plantaže jabuka endrinom, pa su miševi i voluharice tokom zime oštetili nešto preko 1000 mladih voćaka, od kojih će se samo oko 200 komada posušiti. Zbog dugog zadržavanja snijega teško je bilo utvrditi prisutnost voluharice i oštećivanje voćaka na ovako velikoj površini. Da se radilo o manjem voćnjaku ili da je bilo dovoljno radne snage, snijeg se mogao odgrnuti od voćkica i utvrditi napad voluharice, i u tom slučaju odlagati zatravana zrnca cinkofosfidom u blizinu ugroženih voćkica. Zimskoj kontroli bi se moralo, naročito ako u jesen nije provedeno prskanje endrinom, posvetiti više pažnje.

U protekle tri godine ni jedanput nije provedeno zimsko prskanje jabuka, jer je redovitim i čestim ljetnim prskanjima uspjelo suzbiti kalifornijsku štitastu uš.

Proljetna prskanja protiv pepelnice i fuzikladija počela su između 15. i 20. aprila, tj. kada su listovi bili veliki 1—2 cm. Kako se gotovo uvijek istovremeno javljaju savijači pupova, razne pipe i gusjenice, dodavao se i insekticid.

Prvo prskanje provedeno je sa 0,6—0,7% cosana, 0,1% bakrenog kreča 25, 0,1% diazinona WP 20 i 0,1% sandovita radi boljeg prljanja. Ovo prvo prskanje kod rodnih voćaka, a to je već u trećoj godini kod ovakvog uzgoja, provodi se nešto ranije, tj. čim se pokažu zeleni listi iz pupova, da bi se suzbio i jabučni cvjetožder, čija ženka u to vrijeme odlaže jaja na cvjetne pupove.

Drugo prskanje provadalo se obično 12—16 dana iza prvoga, istim sredstvima i protiv istih bolesti i štetnika. Kada je u to vrijeme bilo već lisnih ušiju u većoj mjeri, koje se nisu mogle uspješno suzbiti diazinonom, dodavalo se 0,1% metasystoxa ili ekatina, s napomenom da su se ti uljani preparati dodali u navedenu kombinaciju sredstava neposredno pred prskanje, tako da nisu utvrđene paleži na listovima.

Treće prskanje se obično provodilo oko 15 dana iza drugoga, ali je umjesto bakrenog kreča dodano 0,3% ditana, a prema potrebi sistemično sredstvo (metasystox i sl.) protiv lisnih ušiju.



Slika 2.

Priprema sredstva za svako punjenje prskalice.

Četvrto prskanje izvršeno je 2—3 tjedna iza trećega, zavisno o vremenskim prilikama i to sa 0,3% cosana, 0,2% diazinona, 0,3% ditana i 0,1% sandovita. Ako je bilo potrebno dodavati sistemična sredstva, onda je izostavljen sandovit, koji se prvenstveno dodaje sredstvima u obliku praha za suspenzije.

Peto prskanje provodilo se krajem juna, s time da je protiv pepelnice upotrebljen karathane EC 50 u koncentraciji od 0,06%, umjesto sumpornih preparata.

Šesto, sedmo i osmo prskanje provedeno je tokom jula, augusta, a ponekad i septembra, protiv lisnih ušiju, nekih gusjenica i drugih štetnika koji se u to vrijeme pojavljuju. Ako se radilo samo o lisnim ušima, onda je prskanje provedeno sa 0,1% metasystoxa ili ekatina, a ako je trebalo istovremeno suzbiti gusjenice ili druge štetnike, onda je dodavan diazinon WP 20 0,15—0,2%. Kod rodnih voćaka u trećoj godini protiv crvljivosti plodova od drugog pa do šestog prskanja iza cvatnje, upotrebljavan je naizmjenično sevin i diazinon WP 20 u koncentraciji od 0,2%, čime se ujedno suzbila i kalifornijska štitasta uš. Crveni pauk nije primijećen, pa se nije ni ukazivala potreba dodavanja phenkaptona 0,2%-akaricida, koji suzbija sve razvojne stadije crvenog pauka.

Protiv stričkovog šarenjaka uspješno je upotrebljen dipterex 0,2% koji je dobro djelovao i protiv gusjenica sovcia na uljanoj repi. I endrin je dobro djelovao na gusjenice sovcia, koje su napale repicu, a u isto vrijeme se ukazala potreba za suzbijanje poljskih miševa, koji su ugrožavali mlade voćke (u jesen 1962. g.).

Krumpir sorte bintje kao međusjev zaštićen je od zlatice zaprašivanjem sa 25 kg lindana 1%, a druga generacija zlatice suzbijana je istovremeno s prskanjem protiv fitofore uz upotrebu 0,3% ditana i 0,1% lindapina (po ha utrošeno 3 kg ditana i 1 kg lindapina).

Sa 5—6 navedenih prskanja u prvoj godini iza sadnje, 6—7 u drugoj i 8—9 tretiranja u trećoj godini, vrlo uspješno je zaštićen plantažni voćnjak od bolesti i štetnika. Prosječno na svega 1% voćaka utvrđen je po 1 izbojak zaražen pepelnicom, koji je odmah uklonjen, tako da se ta opasna bolest nije mogla dalje širiti. Onaj dio plantaže (tabla A) koji graniči sa starim voćnjakom (u početku jako zaražen pepelnicom) tretiralo se 1—2 puta više godišnje, radi sigurnije zaštite od pepelnice, što je bilo i uspješno. Može se reći, da ta inače vrlo opasna bolest osobito za aridne krajeve, nije uopće došla do izražaja pogotovo kada se počeo upotrebljavati karathane.

Fuzikladij, kako je spomenuto, nije gotovo uopće zapažen, što se neće dogoditi kada se uvede hidrosistem.



Slika 3.

Pretakanje vode iz cisterne u prskalice obavlja se injektorima (50—100 l u minuti).

Jabučni savijač, također u početku rodnosti u trogodišnjem nasadu, nije nanio nikakve štete, jer je svega 0,5% plodova bilo zaraženo i to pred zriobu, tako da im tržna vrijednost nije mnogo smanjena.

Savijači pupova, voćne pipe, gusjenice mrazovca oštećivali su ponegdje listove odmah u početku vegetacije, ali je to prskanjem spriječeno tako da se nije odrazilo na daljnji porast i razvoj mladih voćkica. Lisne uši su bile redovita pojava od početka vegetacije do kraja ljeta, ali su redovita prskanja sistemcima spriječila štetu, tako da su se mlade voćke nesmetano razvijale.

I gusjenice gubara pravovremeno su suzbijene dipterexom i DDT sredstvima, a dudovac je obrstio svega nekoliko voćaka.

Crveni pauk se nije pojavljivao, a štitaste uši su vrlo uspješno suzbijene, tako da se nisu mogle utvrditi ni prilikom čestih komisijskih pregleda.

PRSKALICE ILI ATOMIZERI

Uspješna i pravovremena zaštita na ovako velikim površinama, može se provesti samo aparatima velikog kapaciteta i dnevnog učinka, što se u prvom redu odnosi na atomizere. Međutim, prema našim iskustvima, u plantaži za prve tri godine treba zaštitu provoditi prskanjem bilo da se za tu svrhu upotrebe prskalice kao što su T-400 ili atomizeri koji mogu, uz prethodno isključenje ventilatora, raditi kao prskalice. Na plantaži u Borincima zaštita je, kako je već navedeno, provedena traktorskim prskalicama T-400, uz prosječni dnevni učinak na jednogodišnjem nasadu od 15—25 ha, na dvogodišnjem od 8—12, a na trogodišnjem 3—8 ha. Ispitali smo i atomizer MTA-800 kao prskalicu i to

uz rad sa dvije i četiri mlaznice, odnosno 4 prskača (ima 2 pumpe sa po 2 priključka za mlaznice). Kod rada sa dvije mlaznice postignut je za 30% veći učinak nego s prskalicom T-400, a kod rada sa 4 mlaznice, tj. kada se jednim prolazom zahvatilo 4 reda voćaka, povećao se dnevni učinak za 80—100% u odnosu na rad s prskalicom T-400 (400 l) i dvije mlaznice.

Može se slobodno reći da su prskalice T-400 »položile ispit«, jer su kroz tri godine neprestano radile od polovice aprila do kraja augusta (80—90 radnih dana) s prosječno 12 sati dnevno. Te prskalice imaju membransku pumpu tipa »Vermorek«, na kojima je dolazilo samo do manjih kvarova (istezanje membrane koja se lako promijeni) a nekoliko puta je pukla grbasta osovina, što je također popravljeno, odnosno izmijenjeno novim dijelovima. Kada bi rezervoar bio bar 800 l ta prskalica bi bila idealna za zaštitu plantaža do nastupa rodnosti. Atomizeri MTA 800 također su dobro radili kao prskalica, ali je nakon desetak dana rada došlo do kvarova na pumpi, pa nisu dalje upotrebljavani. Kad su ti aparati radili kao atomizeri, utvrđeno je, da zbog nedovoljnog



Slika 4.

Raspršivanje sredstava atomizerima nije rentabilno, dok su voćkice još male, tj. u prve tri godine iza sadnje.

Na slici atomizer MTA 800 u radu.

dometa ne odgovaraju za zaštitu kose palmete u Vinkovcima na razmaku od 5,5 m, jer će te voćke u punom razvoju doseći visinu i od 5 m, što se može uspješno zaštititi samo s velikim atomizerima, koji imaju vlastiti motor (Besler, Tifone, Nobilli i sl.) Ove godine su PK Borinci nabavili 3 atomizera tipa Besler, što će zadovoljiti potrebe zaštite 170 ha četverogodišnjeg nasada u rodu, a preostalih 460 ha prskat će se i dalje sa 6 traktorskih vučenih prskalice T-400. Naime, tek potkraj treće godine palmeta zauzima oko 60% prostora u redu, a u četvrtoj godini i do 80%, što znači da su grane susjednih stabala skoro spojene i po našem mišljenju zaštita atomizerima postaje interesantna i ekonomična od zadnjih tretiranja u trećoj godini pa dalje. Za ona ranija prskanja u trećoj, drugoj i prvoj godini kod upotrebe atomizera (kontinuiranog mlaza) došlo bi do velikih gubitaka tekućine i nepotrebnih troškova za srazmjerno skupa kemijska sredstva.

UTROŠAK TEKUĆINE PO STABLU I HEKTARU

Uz orijentacioni broj potrebnih prskanja godišnje potrebno je znati i prosječni utrošak tekućine po stablu odnosno ha, kako bi se mogla pravilno planirati potreba kemijskih sredstava za zaštitu bilja.

Broj voćaka po ha iznosi oko 400 komada. Prilikom izračunavanja troškova uzete su cijene (današnje) onih preparata koje smo naveli, odnosno oni koji su se upotrebljavali na plantaži u Borincima. Usput navodimo, da troškovi za sredstva za kompleksnu zaštitu 1 ha plantažnog voćnjaka u punom radu sa 10 prskanja iznose oko 160.000 dinara a

k tome treba dodati i troškove primjene koji nisu manji od 40.000 d po ha godišnje (za 10 prskanja). To znači, da je uz urod od 2 vagona plodova svaki kg jabuka opterećen sa 10 dinara, što je snošljivo ukoliko se zaista proizvedu kvalitetni plodovi.

Utrošak tekućine po vočki odnosno ha u prve tri godine nakon sadnje na PK Borinci iznosio je:

Godina nakon sadnje	Utrošak litara za jedno prskanje		Broj prskanja godišnje	Trošak za sredstva po ha u d za cijelu godinu
	po stablu	po ha		
I	0,2—0,3	80—120	5—6	4.200
II	0,4—0,8	160—320	6—7	11.700
III	0,8—2,0	320—800	8—9	32.600

ORGANIZACIJA RADA

Prskanje se provodilo traktorskim prskalicama T-400 s time da su uz traktoristu za svaku prskalicu bila potrebna još dva radnika prskača. Radnici su plaćeni po izbačenoj količini sredstva, s time da je kontroliran kvalitet rada i utrošak po stablu odnosno hektaru. Pokušalo se tako organizirati prskanje da pojedine table prskaju jedni te isti prskači, kako bi se mogao vidjeti kvalitet rada i konačni efekat zaštite, što bi bilo vrlo poželjno. Međutim to se nije dalo uvijek izvesti, zbog stalnog premještanja cisterni sredstava za zaštitu bilja i druge opreme. Jedna cisterna od 3000 l snabdijevala je 2—3 prskalice. Radilo se u dvije smjene po 6 sati i to prva od 5—11, a druga od 14—20 h. Na taj način se izbjeglo prskanje po najvećoj vrućini, što je osobito važno kod upotrebe sumpornih sredstava, koja mogu izazvati palež na listovima. Jedan radnik je pripremao sredstva na taj način što je u kantu od 20 l najprije izmiješao koncentrate za suspenzije s malo vode i to za jedno punjenje od 400 l, (vidi sliku) a zatim je kod ulijevanja u prskalicu dodavao odgovarajuću količinu tekućih sredstava, karathane, metasystox i sl. uz stalno miješanje, sve dok se ne postigne jednolična suspenzija, odnosno emulzija.

Iako su prskanje provodili izvježbani i obučeni radnici, ipak je bila potrebna stalna kontrola rada i kontrola rezultata, s time da se vodi evidencija koja ekipa prska određeni dio voćnjaka.

Od posebne je važnosti, dnevna kontrola voćnjaka radi utvrđivanja pojave štetnika, odnosno bolesti, jer se samo na taj način mogu pravovremeno odrediti optimalni agrotehnički rokovi tretiranja. Naravno da je potrebno kartiranje pojedinog štetnika odnosno bolesti, vođenje dnevnika o svakoj tabli s obzirom na pojavu štetnika, poduzete mjere suzbijanja i rezultati tretiranja. Na ovako velikom objektu neophodno je potrebna antikarpokapsna i antifuzikladijska služba, osobito od četvrte godine iza sadnje pa dalje.

ZAKLJUČAK

Zaštita plantaže jabuka do nastupa rodosti, tj. do četvrte godine iza sadnje isto je tako važna kao i zaštita rodnih stabala. Na temelju trogodišnjih iskustava zaštite plantaže jabuka PK Borinci kod Vinkovaca utvrđeno je, da se sa 5—6 prskanja u prvoj, 6—7 prskanja u drugoj, te 8—9 prskanja u trećoj godini mogu jabuke potpuno zaštititi i na taj način omogućiti pravilan rast i razvoj voćaka. Zaštita u prve tri godine najbolje se i najekonomičnije provodi prskalicama od 400—800 l s time, da se troškovi za sredstva u prvoj godini kreću od 4—5 hiljada, u drugoj 10—12 hiljada a u trećoj oko 30.000 d po ha. Prskalicama od 400 l može se dnevno izbaciti oko 2.500 l, a s onima od 800 l 3,5—4 hiljade l. Prema tome, trošak za primjenu sredstava po ha otprilike je isti u prve tri godine kao i trošak za kemijska sredstva.

Posebni značaj ima prognozna služba, tj. antikarpokapsna i antifuzikladijska, kako bi se pravilno i pravovremeno odredili rokovi tretiranja. Radi kvalitetne primjene potrebno je osposobiti kadrove za organizaciju i provedbu zaštite plantaže, a isto tako je važna i kontrola izvedbe odnosno prskanja i rezultata zaštite. Nadalje, vrlo je važno redovito oblaženje voćnjaka u svrhu pravovremenog otkrivanja pojave štetnika ili bolesti.

Važno je, da se za plantažne voćnjake pravovremeno osiguraju odgovarajuća sredstva i aparati za zaštitu plantaže, kao i rezervni dijelovi i druga oprema.

Obzirom da su neka sredstva za zaštitu bilja jaki otrovi, potrebno je nabaviti zaštitnu opremu za prskače, prema postojećem pravilniku o prometu i držanju otrova, Službeni list 45/60.