

Inž. Danilo Jojić,

Kemijski kombinat »CHROMOS—KATRAN—KUTRILIN«
Zagreb

PRIMJENA INSEKTICIDA NA BAZI FOSALONA U SKLOPU INTEGRALNE ZAŠTITE BILJA

Poznata je činjenica da primjenom sve većeg broja kemijskih sredstava-pesticida — dolazi do poremećaja u biocenotičkoj ravnoteži. Proizvodnja pesticida je u stalnom porastu i sve veći broj novih kemijskih spojeva pojavljuje se na tržištu. S druge strane primjena pesticida ne ide u korak s proizvodnjom. Danas je npr. poznato da velik postotak kemijskih sredstava za zaštitu bilja troši se na privatnom sektoru, tj. manje više bez kontrole stručnjaka za zaštitu bilja. S druge strane razvoj proizvodnje pesticida je veoma intenzivan i na tržištu se pojavljuje sve veći broj novih proizvoda što predstavlja potencijalnu mogućnost za nestručnu primjenu i neposrednu opasnost za čovjeka i njegovu okolinu. Premda se primjenjuje velik broj kemijskih preparata koji su otkriveni posljednjih godina, gubici u poljoprivredi od štetnih insekata i unatoč toga su veliki. Dobar insekticid nije onaj koji bez selektivnosti uništava štetne, a ujedno i korisne insekte.

U prirodi pored prisustva štetnika, postoje i faktori kao regulatori njihove pojave. To su u prvom redu svakako prirodni neprijatelji štetnih insekata koji mogu biti veoma korisni u suzbijanju veće pojave određenih vrsta štetnih insekata. Postoji mnogo primjera koji potvrđuju ovo pravilo. Primjenom insekticida s odgovarajućim svojstvima selektivnosti svakako će korist od prirodnih neprijatelja štetnika biti veća.

Danas se sve više traže selektivni insekticidi jer se pokazalo da je to bolji način djelovanja protiv štetnika. Primjenom takve vrste insekticida želi se olakšati djelovanje prirodnih neprijatelja štetnih insekata i na taj način postićemo održavanje prirodne ravnoteže populacije. Selektivnošću insekticida dobijamo prednost korišćenjem kemijske zaštite zajedno s prirodom kao pomoćnim sredstvom u borbi protiv štetnika. Danas je na žalost stvarnost, da je sve veća primjena kemijskih sredstava povezana s mogućnostima akumulacije kemijskih produkata u živim organizmima koji ih primaju putem hranidbenog ciklusa. Veoma je poželjno smanjenje količine pesticida unešene u hranu, a integralna zaštita je izgleda ne samo najprikladnija metoda, nego za sobom povlači i smanjenje broja kemijskih tretiranja.

U integralnoj zaštiti važno mjesto zauzimaju prirodni neprijatelji štetnika, činjenicom da se koriste kao biološko suzbijanje. Selektivni insekticidi koji poštedeju prirodne neprijatelje štetnika za praksu su veoma prihvatljivi.

Insekticidi na bazi fosalona maju naglašenu selektivnost te su veoma prikladni za primjenu u sklopu integralne zaštite. To su pesticidi iz skupine organo-fosfornih spojeva čija je aktivna tvar fosalon (klor-oksobenzoksazolin-metil-dietil-fosforotiolotionat). Komercijalni naziv preparata je Zolone. To je

insekticid i akaricid s kontaktnim i digestornim djelovanjem. Djeluje na insekte koji sišu, kao što su lisne uši, te grinje. Na insekte koji grizu kao što je jabučni savijač, krumpirova zlatica, mnoge gusjenice, šljivine osice, repičinog sjajnika, razne pipe, gubara, dudovca itd. U našoj zemlji u proizvodnji se nalaze formulacije:

Zolon P—4 — prašivo sa 4% aktivne tvari fosadona, a namijenjen za primjenu u suzbijanju štetnih insekata prvenstveno u ratarskoj proizvodnji, tamo gdje se traži primjena u obliku prašiva.

Zolone PM — je formulacija u obliku koncentrata za suspenziju s 30 posto aktivne tvari. Ima široku primjenu, a posebno je prikladan u voćarstvu i vinogradarstvu radi miješanja s fungicidima gdje je kompatibilan s velikim brojem fungicida.

Zolone liquide — je formulacija s 35 posto aktivne tvari fosadona, a formuliran u obliku koncentrata za emulziju. Koristi se najviše u ratarskoj i povrtlarskoj proizvodnji kao i na industrijskim kulturama, šećerna repa, duhan i druge industrijske kulture. Primjenjuje se i u voćarstvu i vinogradarstvu.

Preparati na bazi fosadona su aktivni i veoma djelotvorni, te pored kontaktnog posjeduju i dubinsko djelovanje, iako nisu sistemici.

Selektivni su na velik broj prirodnih neprijatelja štetnika, a posebno je kod ovih preparata naglašena i mala otrovnost za pčele. Praktički nisu za pčele otrovni. Pokusi koji su u tom pravcu provedeni u mnogim laboratorijima kao i eksperimentiranje u raznim mjestima pokazali su da prskanje Zolonom odgovara širokoj primjeni budući da na pčele nije djelovao toksično. Posljednjih godina tražio se specifičan insekticid sa najmanjim mogućim sekundarnim djelovanjem na pčele a prema procjeni Zolon odgovara ovim zahtjevima.

U ispitivanjima kod vrlo strogih uvjeta kao što je prskanje malina u cvatu bili su potvrđeni dobri rezultati. Nakon sušenja naslaga i ublaživanja mirisa insekticida, koji se kod Zolona pokazao po prvi put odbojnim, pčele su počele ponovno intenzivno letjeti. Pčele koje su ulovljene za vrijeme skupljanja nektara i peludi, a koje su stavljene u posebne kaveze za pčele, nisu kraće živjele u odnosu na kontrolne.

Upotreba fosadona u odnosu na njegovo djelovanje na pčele istraživana je u Francuskoj, Velikoj Britaniji, SAD, Švicarskoj i u drugim zemljama (Švedska, Njemačka i dr.). Rezultati ovih istraživanja pokazali su da fosalon ne nanosi ozbiljnije štete pčelama, čije je prisustvo za vrijeme cvatnje veoma važno. U nekim zemljama fosalon se i službeno smatra bezopasnim za pčele., (Francuska, Njemačka, Švedska) ili kao umjereno opasnim (SAD, Švicarska).

Mogućnost primjene fosadona u integralnoj zaštiti je i njegova selektivnost prema velikom broju prirodnih neprijatelja štetnika. Prvi istraživači uočili su prednost fosadona u ispitivanjima te došli do rezultata da fosalon u primjeni ne djeluje na *Prospaltella perniciosi*. Zajednička ispitivanja započeta u Francuskoj 1960, 1961. i 1968. god. istakla su u prvi plan ulogu fosadona u integralnoj zaštiti. MAAG-Švicarska kompanija, ponudila je u svom progra-

mu integralne zaštite dva bazična insekticida fosalona i vamidition. Pored fosalona i vamiditiona u integralnu zaštitu uklapaju se i biološki preparati na bazi *Bacillus thuringiensis* od kojih je jedan i Bactospeine.

Preparati Zolone biološki su kompatibilni s fungicidima na bazi metil-thiophanata, benomila, mancozeba, phaltana, captana, dinocapa, binapacryla, močivog sumpora itd.

Također su kompatibilni sa Bactospeine PM koji se upotrebljava sam ili pomiješan sa Zolonom PM ili Zolonom liquid, protiv štetnih insekata u voćarstvu i vinogradarstvu kao i drugim poljoprivrednim kulturama i daju izvršnu efikasnost kao i povećanu selektivnost i smanjenu upotrebu kemijskih sredstava.

Tako su ispitivanja vršena u Rumunjskoj — Institut u Piteštriju pokazala da se Zolone primjenjuje u voćarstvu u koncentraciji 0,2% za suzbijanje *Hoplocampe* i *Carpocapse*. Rezultati ispitivanja kombinacije sa Bactospeine 6000 PM pokazali su da se ova doza može smanjiti na 0,1%. Tako je dobivena 100% efikasnost na jabukama upotrebom slijedećih koncentracija i kombinacija:

Zolone PM u konc. 0,2%, Thuringin konc. 0,2% + Zolone liquid u konc. 0,1%, Bactospeine 6000 PM konc. 0,25% + Zolon PM u konc. 0,1%, Bactospeine 6000 PM u konc. 0,5% + Zolone PM u konc. 0,1%.

Akaricidna vrijednost preparata na bazi fosalona u kombinaciji sa Bactospeinom također je vrijedna pažnje. Ispitivanja su pokazala veoma veliku efikasnost na *Panonychus ulmi* kao i na *Tetranychus* vrste kao i na *Bryobia rubi-culculus*.

Pokusi su izvršeni slijedećim varijantama:

Bactospeine 6000 PM u konc. 0,25% + Zolone PM konc. 0,2%

Bactospeine 6000 PM u konc. 0,5% + Zolone PM u konc. 0,1%

Bactospeine 6000 PM u konc. 0,1% + Zolone PM u konc. 0,1%

Zolone PM u koncentraciji 0,2%.

Ustanovljeno je sa 25 listova 3—10 paukova, dok je u kontroli utvrđeno na 25 listova 369 paukova s prirodnim mortalitetom 27%.

Slični rezultati dobiveni su i u slijedeće pokusu:

— Bactospeine PM 6000, konc. 0,5% + Zolone PM, konc. 0,1%

— Bactospeine PM 6000, konc. 0,25% + Zolone PM, konc. 0,1%.
mortalitetom od 97,5—98,7% i početnom gustoćom od 56 do 90 paukova (25 listova).

U varijanti sa Zolonom liquid ili Zolone PM u koncentraciji 0,2% je postignut sličan rezultat, međutim kao što se vidi koncentracija insekticida Zolon dva puta je veća. Navedeni primjeri uvjerljivo govore o mogućnosti korištenja Zolona u integralnoj zaštiti.

Ispitivanja koja je u Rumunjskoj proveo dr Mialaš — Institut za šumarstvo koji se bavi metodom biološkog suzbijanja štetnika, sa primjenom Bactospeina u suzbijanju gubara pokazala su veliku selektivnost prema korisnim institutima tj. prirodnim neprijateljima gubara. Na taj način želi vratiti gradaciju gubara na 7 godina. Poznato je da se kod primjene preparata na bazi DDT-a gradacija gubara u Rumunjskoj javlja svake dvije godine. Razlog leži u tome što DDT-i i njemu slični pesticidi ne pošteđuju prirodne neprijatelje gubara. Ispitivanja preparata na bazi fosadona u kombinaciji sa Bactospeine 6000 PM također daju veoma ohrabrujuće rezultate. Ispitivanja se nastavljaju te će rezultati biti naknadno saopšteni.

Navedeni podaci govore da kroz integralnu zaštitu možemo regulirati nepotrebnu primjenu kemijskih sredstava i na taj način utjecati na smanjenje povećanja negativnih pojava koje prate preveliku primjenu pesticida. Međutim, iako u integralnoj zaštiti bilja kemijska sredstva, pa tako i insekticidi nalaze svoje mjesto, nije svaki pesticid prikladan za primjenu u sklopu integralne zaštite, već samo onaj koji udovoljava većini zahtjeva koji se postavljaju za takav pesticid.

Premda danas još uvijek nema idealnog insekticida koji bi udovoljio svim zahtjevima to je opravdano da se koriste u integralnoj zaštiti bilja insekticidi koji zadovoljavaju većini zahtjeva koji se traže za metod integralne zaštite bilja.

Jedan od takvih insekticida je i fosadon. Fosadon se odlikuje određenim stupnjem selektivnosti te se ubraja u insekticide blagog djelovanja na većinu prirodnih neprijatelja štetnika. Tako su ispitivanja vršena u inostranstvu ukazala da osim što pošteđuje osicu *Prosopaltella perniciosi* koja se uzgaja i pušta u voćnjake u raznim područjima Evrope radi suzbijanja kalifornijske štistaste uši, ne uništava niti *Prosopaltella berlesei*, parazita dudove štistaste uši, te neke druge osice iz porodice Chalcididae. Na ovaj su insekticid otporne i mnoge predatorske sjenice čija je korisna uloga neobično velika u voćnjacima s intenzivnom zaštitom.

Neka ispitivanja su ukazala i na izvjestan stupanj otpornosti predatora *Chrysopa carnea* (larve). Također se pokazalo da preparati na bazi fosadona u primjeni pošteđuju tj. ne djeluju na neke bube mare — *Coccinella septempunctata* (imago) i *Stethorus punctillum* (larve). Fosadon je selektivan i pošteđuje *Syrphide*, te *Typhlodromide* najvažnije neprijatelje voćnog i drugih crvenih paukova. Mogućnost primjene fosadona u vrijeme cvatnje radi izostanka djelovanja na pčele odnosno radi opasnosti veoma blagog djelovanja također je jedan od niza pozitivnih svojstava koji omogućava njegovu primjenu u sklopu integralne zaštite.

Kako insekticidi na bazi fosadona udovoljavaju i zahtjevima za manjom otrovnošću, kraćim rezidualnim djelovanjem i manje onečišćuju okolinu čovjeka, to se u raznim zemljama Evrope ovaj insekticid sve više koristi u voćnjacima koji provode usmjerenu, pa čak i integralnu zaštitu bilja.