

**Siniša JELOVČAN, Natalija GALZINA**

Syngenta Agro d.o.o., Zagreb

sinisa.jelovcan@syngenta.com

## ANTIREZISTENTNI PROGRAMI TVRTKE SYNGENTA U BILJNOJ ZAŠTITI

### SAŽETAK

....., citation and similar papers at [core.ac.uk](http://core.ac.uk)

brought to

Iste kemijske grupe sredstava za biljnu zaštitu, u suzbijanju štetnika, biljnim bolesti ili korova s vremenom se smanjuje učinkovitost njihova djelovanja pa čak postaju i potpuno neučinkoviti. S obzirom na nove i strože zakonske propise i smjernice kojima se uređuje postupak registracije djelatnih tvari ili proces re-registracije starih djelatnih tvari i proizvoda, broj sredstava za biljnu zaštitu bit će ograničen, a smanjivat će se i broj djelatnih tvari odnosno proizvoda, doze i broj primjena tijekom vegetacijske sezone i dr. Zbog toga je vrlo važno sredstva za biljnu zaštitu primjenjivati prema uputama na etiketi te provoditi antirezistentne programe da bi se spriječila ili odgodila pojava rezistentnosti štetnih organizama na poljoprivrednim kulturama. Tvrtka Syngenta u sklopu svojih aktivnosti na terenu i u istraživačkim centrima, a u suradnji s IRAC-om, znanstvenim i stručnim institucijama te poljoprivrednim proizvođačima provodi antirezistentne programe kojima je cilj usporavanje razvoja rezistentnosti, rješavanje mogućih problema vezanih za rezistentost štetnika, bolesti i korove te edukacija poljoprivrednih proizvođača.

**Ključne riječi:** rezistentnost, antirezistentni program, Syngenta

### UVOD

Suočeni sa sve manjim brojem djelatnih tvari sredstava za zaštitu bilja, posljednjih se godina u stručnim i znanstvenim krugovima sve više nameće problem pojave rezistentnosti štetnih organizama. Rezistentnost se očituje u smanjenju učinkovitosti primijenjenih sredstava za zaštitu bilja koja nastaje zbog promjene u osjetljivosti organizma koji se suzbija. Zbog pojave rezistentnosti potrebna su dodatna tretiranjima pa to stvara još veći pritisak na okoliš, uzrokuje gubitak „alata“ za suzbijanje štetnih organizama te povećava trošak poljoprivrednog proizvođača (EPP0, 2015), a u konačnici i krajnjeg potrošača poljoprivrednih proizvoda.

Stoga se prilikom registracije sredstava za zaštitu bilja, prije nego sredstvo za zaštitu bilja dođe na tržište, vrlo temeljito provodi i opsežna procjena rizika u području učinkovitosti toga sredstva, a u takvoj procjeni vrlo važno mjesto zauzima i procjena rizika od pojave i razvoja rezistentnosti. U postupku ponovne ocjene sredstava, koja su već dugo na tržištu, ako se ne mijenja način

.....

primjene, nije potrebno ponovno ocijeniti učinak sredstva, ali prijeko je potrebno ažurirati dokumentaciju iz područja rezistentnosti.

Brojne su informacije koje tvrtka mora pripremiti da bi se mogla provesti procjena rizika. Utvrđuju se dostupne informacije o mogućnosti razvoja rezistentnosti za sve štetne organizme ili za one potencijalno najrizičnije, kao i za one koji nisu ciljani organizmi, ali mogu biti izloženi djelovanju sredstva koje će se primjenjivati. Prikupljaju se dokazi o pojavi rezistentnosti u drugih štetnih organizama, u drugim usjevima na djelatnu tvar u istraživanju. Navode se podatci o cross-rezistentnosti, o monitoringu osjetljivosti vrsta, detaljno se opisuju mehanizmi djelovanja, mehanizam rezistentnosti u ciljanom organizmu te njegova važnost u odnosu na sredstvo koje se ocjenjuje, navode se informacije o drugim mehanizmima rezistentnosti u drugim vrstama utvrđenim za predmetno sredstvo / aktivnu tvar itd. Uglavnom količina podataka ovisi o kombinaciji štetnih organizama / sredstvu za zaštitu bilja te o načinu primjene sredstva (EPPO, 2015).

S obzirom na posljedice razvoja rezistentnosti, interes je svih uključenih strana da sačuvaju učinkovitost sredstava za zaštitu bilja. Stoga ako postoji sumnja na mogućnost pojave rezistentnosti, tvrtka koja je vlasnik sredstva, mora predložiti niz praktičnih mjera kojima se ta mogućnost može spriječiti ili svesti na najmanju moguću mjeru.

Zadnjih nekoliko godina svjedoci smo potvrđenih slučajeva rezistentnosti štetnika i u Republici Hrvatskoj. Jedan od zadnjih primjera jest i potvrđena rezistentnost repičinog sjajnika na piretroide (Gotlin Čuljak i sur., 2013; 2015), a u istočnim područjima Hrvatske i na organofosforne pripravke (Gotlin Čuljak i sur., 2015). Kao najčešći uzrok pojave rezistentnosti jest učestala primjena iste djelatne tvari ili drugih djelatnih tvari koje imaju isti mehanizam djelovanja i koje najčešće pripadaju istoj kemijskoj skupini. Čestom primjenom djelatnih tvari istog mehanizma djelovanja, kroz nekoliko godina pojavit će se veći broj rezistentnih sojeva štetnika u kojih će se ovisno o broju generacija, uvjetima okoline i primjeni sredstava za biljnu zaštitu smanjiti učinkovitosti pripravaka, a s vremenom će postati i potpuno neučinkoviti. Da bi se spriječila pojava rezistentnosti potrebno je pridržavati se načela integrirane proizvodnje i zaštite bilja te dati prednost svim drugim mjerama zaštite protiv štetnih organizama, a kemijske mjere provoditi prema načelima dobre poljoprivredne prakse. Uvođenjem mjera biološke zaštite, te fizikalnim, mehaničkim i agrotehničkim mjerama može se u potpunosti suzbiti određene štetnike te kemijske mjere zaštite primijeniti samo onda kada je to zaista potrebno. Svjesni činjenice da je poljoprivrednim proizvođačima u intenzivnim sustavima proizvodnje u zaštiti ratarskih, voćarskih, vinogradarskih, cvjećarskih pa i nekih povrtnih kultura od štetnika, bolesti i korova, još uvijek prvi izbor primjena kemijskih pripravaka, Syngentin tim za praćenje rezistentnosti sa sjedištem u Steinu (Švicarska) u suradnji sa znanstvenim institucijama diljem Europe svake godine provodi

monitoring pojave i razvoja rezistentnosti, prikupljajući populacije štetnika, biljni materijal s uzročnicima bolesti kao i korovne vrste na kojima se provodi istraživanje, a cilj je utvrđivanje učinkovitosti pripravka te pojave rezistentnosti. Ove godine u Europi provodimo monitoring i molekularne analize za utvrđivanje rezistentnosti na 28 štetnika i deset djelatnih tvari. Dio monitoringa provodi se i u poljskim uvjetima, što ovisi o namjeni istraživanja i vrsti štetnika (npr. lema).

S obzirom na to da je jedan od autora ovog članka zadužen za jugoistočnu Europu i član IRAC skupine za južnoameričkog moljca rajčice (*Tuta absoluta*), objasniti ću na primjeru tog štetnika koje antirezistentne programe tvrtka Syngenta provodi u zemljama u okruženju.

Kao članica IRAC skupine, tvrtka Syngenta, zajedno s ostalim tvrtkama koje proizvode sredstva za biljnu zaštitu i imaju svoj R&D odjel (Istraživanje i razvoj), sudjeluje na IRAC sastancima na kojima se raspravlja o mogućim pojavama slabijeg djelovanja određenih skupina insekticida na određene štetnike i o utvrđivanju rezistentnosti. Tako je za južnoameričkog moljca rajčice utvrđen antirezistentni program unutar kojeg se nalaze sve informacije vezane za biologiju i ekologiju toga štetnika, kao i znanstveni dokazi o potvrđenoj rezistentnosti utvrđeni u znanstvenim institucijama (obvezatni su znanstveni radovi), te navedena načela i preporuke za suzbijanje toga štetnika (IRAC, 2017). Temeljem službenih preporuka organiziraju se sastanci u lokalnim sredinama s državnim institucijama koje su zadužene za praćenje rezistentnosti te se u suradnji s njima dogovaraju zajedničke akcije i donose lokalne smjernice o tome kako i kada primijeniti sredstva za biljnu zaštitu s obzirom na situaciju u polju ili u zaštićenom prostoru. Pri razvoju smjernica u obzir se uzimaju sve mjere zaštite koje pomažu sprječavanju ulaska štetnika u zaštićeni prostor (zaštitne mreže na svim ulaznim mjestima), postavljanje ferotrapova s mamcima, masovan ulov, higijena unutar plastenika i oko njega, primjena biološke zaštite i mehaničkih te kemijskih mjera zaštite s obzirom na kritični broj štetnika, način i vrstu primjene (tu su važni i uređaji za primjenu, vrsta dizne, količina škropiva i sl.). Na kraju se objavljuje letak ili brošura u kojoj se preporučuje koje mjere zaštite primjenjivati u suzbijanju štetnika *Tuta absoluta*, vrijeme njihove primjene te redoslijed uporabe kemijskih sredstava kroz cijelu vegetaciju za folijarnu ili drip aplikaciju. Letak se dijeli proizvođačima povrća te se održavaju radionice u kojima se razvija svjesnost proizvođača o potrebi pridržavanja i provedbe svih mjera zaštite, a kojima je cilj sprječavanje razvoja rezistentnosti.

U sprječavanju pojave rezistentnosti trebaju sudjelovati svi oni koji su na bilo koji način povezani s poljoprivrednom proizvodnjom. To su prvenstveno poljoprivredni proizvođači, tehnolozi, distributeri, trgovački lanci koji uvjetuju koliko djelatnih tvari može biti u nekom proizvodu, proizvođači sredstava za biljnu zaštitu te stručne i znanstvene institucije. Iz iskustva znamo da je uvijek

krivnja na sredstvu za biljnu zaštitu ako je djelovanje na štetne organizme slabije. Međutim, djelovanje preparata može prouzročiti i nestručna primjena primjerice ako poljoprivredni proizvođač koristi sredstvo s preventivnim djelovanjem u kurativne svrhe, ili ako primjenjuje sredstvo u manjim dozama od preporučenih, te ako miješa nekoliko pripravaka zajedno, pri čemu se mogu razviti antagonizmi i dr. Zbog toga je iznimno važno da se svi relevantni dionici međusobno dogovaraju te pronađu najbolja rješenja i strategije u smanjenju pojave rezistentnosti. Zbog toga navodim nekoliko čimbenika koji bi mogli pomoći u sprječavanju pojave rezistentnosti, a sve za povećanje boljitka naših poljoprivrednih proizvođača i kupaca poljoprivrednih proizvoda.

### **ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA PROVEDBU ANTIREZISTENTNIH PROGRAMA**

- dobro poznavanje pojma rezistentnosti štetnika, bolesti i korova te utjecaja rezistentnosti na zaštitu bilja;
- potrebno znanje u provedbi antirezistentnih strategija i pozicioniranju pripravaka;
- bolje razumijevanje izmjene (rotacije) proizvoda istih / različitih mehanizama djelovanja i kemijskih skupina;
- više znanja o biologiji i ekologiji štetnika, bolesti i korova;
- bolje poznavanje mehanizma djelovanja svih sredstava za zaštitu bilja;
- usredotočiti se na višegodišnju proizvodnju, a ne samo na jednu godinu / kulturu.

Odgovornost za pojavu rezistentnosti ne snosi samo jedan član u poljoprivrednom lancu. Odgovorni su svi koji mogu i moraju utjecati na poštivanje antirezistentnih programa. Ako se takvi programi ne budu poštivali, za nekoliko godina suočit ćemo se s još većim i ekonomski važnijim problemima u zaštiti bilja i poljoprivrednoj proizvodnji, a ti će problemi dodatno utjecati na ionako sve manji broj dostupnih rješenja u zaštiti bilja.

### **SYNGENTA'S ANTI RESISTANCE PROGRAMS IN CROP PROTECTION**

#### **SUMMARY**

With frequent use of ai's with same MoA or from the same class of plant protection products to control insects, diseases or weeds in short period resistance could develop and level of efficacy is lower. We assume that with new regulatory process in EU a lot of old ai will be dropped and new ai will be very challenging to register it. From this point of view, it's very important to use plant protection products according to label and to follow anti resistance programs. The company Syngenta on a daily basis in the field and in the research centers, in cooperation with IRAC, scientific and expert institutions in

Europe and growers carried out anti resistance programs with main goal to educate growers and to help them to manage possible issues with pest resistance.

**Keywords:** resistance, anti resistance program, Syngenta

#### LITERATURA

**EPPO** (2015). PP 1/213 (4) Resistance risk analysis. Bulletin OEPP/EPPO, 45 (3), 371-387.

**Gotlin Čuljak, T., Jelovčan, S., Grubišić, D., Juran, I., Ilić Buljan, M.** (2013). Pojava rezistentnosti repičinog sjajnika (*Meligethes* spp.) na piretroide u usjevima uljane repice (*Brassica napus* L.) u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite, 13 (5), 379 – 383.

**Gotlin Čuljak, T., Ančić, M., Pernar, R., Žokalj, A., Rapajić, D.** (2015). Rezistentnost repičina sjajnika [(*Brassicogethes aeneus* (Fabricius 1775))] na piretroide u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite, 6 (15), 411 – 418.

**Gotlin Čuljak, T., Pernar, M., Juran, I., Ančić, M.** (2015). The Occurrence of Lower sensitivity Pollen Beetle (*Meligethes* spp.) populations to Chlorpyrifos in Winter Oilseed Rape (*Brassica napus* L.). Agric. conspec. sci., 80 (3), 169-172.

**IRAC** (2017). *Tuta absoluta* – understanding & implementing IRM (Chapters 8,9,11) V 6.0, Feb '17, dostupno na:

<http://www.irc-online.org/documents/tuta-absoluta-understanding-implementing-irm-chapters-89-11/?ext=pdf> / (pristupljeno: 1.9.2017.)

**Stručni rad**