



**Udruga proizvođača
i zastupnika sredstava
za zaštitu bilja
Republike Hrvatske**
**Croatian Crop Protection
Association**

Integrirana zaštita bilja

SADRŽAJ

- 2** Politika integrirane zaštite bilja
CropLife International-a

PREGLED

- 3** Što je integrirana zaštita bilja?
- 4** Zašto je integrirana zaštita bilja važna?
- 5** Prednosti integrirane zaštite bilja

OD ČEGA SE SASTOJI INTEGRIRANA ZAŠTITA BILJA

- 5** Pregled
- 6** Sprječavanje
- 8** Praćenje
- 8** Intervencija

STRATEGIJE I ALATI INTEGRIRANE ZAŠTITE BILJA

- 10** Pregled
- 11** Određivanje praga ekonomičnosti
- 11** Zaštita prirodnih neprijatelja
- 12** Odabir odgovarajućih sredstava za zaštitu bilja
- 12** Odgovorno i sigurno korištenje sredstava za zaštitu bilja
- 13** Sprječavanje otpornosti štetočinja na sredstva za zaštitu bilja

INDUSTRIJA ZA ZAŠTITU BILJA I INTEGRIRANA ZAŠTITA BILJA

- 14** Pregled
- 15** Upravljanje i izobrazba
- 16** Europa pomaže u zaštiti poljoprivrednika i javnog zdravlja



POLITIKA INTEGRIRANE ZAŠTITE BILJA CROPLIFE INTERNATIONAL-a

CropLife International, njegove tvrtke i udruge članice podržavaju održivu poljoprivredu s ciljem proizvodnje dovoljnih količina hrane i sirovina, na način koji čuva okoliš i društveno je osjetljiv. Naš cilj je održati bazu prirodnih resursa za buduće generacije.

Predani smo standardima integrirane zaštite bilja (IZB) – to je, prema definiciji iz Međunarodnog kodeksa ponašanja o upravljanju pesticidima, gospodarski održiva te ekološki i društveno prihvatljiva mjera zaštite bilja. Naše tvrtke članice imaju za cilj osigurati kupcima sigurnu i djelotvornu tehnologiju za zaštitu od negativnih učinaka koje uzrokuju štetnici, bolesti i korovi.

Naše tvrtke članice omogućuju i potiču provedbu IZB-a razvojem i promicanjem odgovarajućih proizvoda i usluga. Surađujemo s partnerima na razvoju i ispitivanju strategija i programa IZB-a, te nudimo edukaciju i izobrazbu o održivoj uporabi sredstava za zaštitu bilja. Mjerimo i izvještavamo o napretku u našoj gospodarskoj grani u pogledu usvajanja načela i vrijednosti sadržanih u mjerama IZB-a.

Što je integrirana zaštita bilja?

Prema Organizaciji za hranu i poljoprivredu (FAO) Ujedinjenih naroda*, IZB je procjena i primjena svih raspoloživih mjera zaštite bilja i drugih mjera koje sprječavaju razvoj populacija štetnih organizama, svodeći istovremeno na najmanju moguću razinu opasnost po ljudsko zdravlje i okoliš.

Za poljoprivrednike, IZB je najbolja kombinacija kulturnih, bioloških i kemijskih mjera za suzbijanje bolesti, štetnih kukaca, korova i drugih štetočinja. Njome se uzimaju u obzir sve relevantne mjere suzbijanja koje su dostupne na lokalnoj razini te se ocjenjuje njihova potencijalna ekonomičnost. Međutim, IZB se ne sastoji od nikakvih apsolutnih ili strogih kriterija. To je fleksibilan sustav u kojem se dobro iskorištavaju lokalni resursi i najnovija istraživanja, tehnologija, spoznaje i iskustvo.

Ukratko, IZB je specifična strategija suzbijanja štetočinja na najekonomičniji te ekološki i društveno prihvatljiv način na pojedinoj lokaciji. IZB provode poljoprivrednici koji usvajaju prakse koje su po njihovoј procjeni praktične i korisne za njihovu djelatnost.

**Pomoću IZB-a
poljoprivrednici
mogu suzbijati
bolesti, štetne
kukce, korove
i druge štetočinje
na ekonomičan
i ekološki prihvatljiv
način**



* Integrirana zaštita bilja (IZB) obuhvaća pažljivu procjenu svih raspoloživih mjera zaštite bilja, te njihovu integraciju kojom se sprječava razvoj populacija štetnih organizama, održava uporaba sredstava za zaštitu bilja i drugih oblika suzbijanja na razini koja je ekonomski i ekološki opravdana, te smanjuju ili svode na najmanju moguću mjeru rizici za zdravlje ljudi i za okoliš. Kod IZB-a stavlja se naglasak na uzgoj zdravih usjeva i nasada uz najmanje moguće narušavanje agroekoloških sustava i poticu prirodni mehanizmi kontrole štetnih organizama. (FAO, 2012)

Zašto je integrirana zaštita bilja važna?



Prednosti integrirane zaštite bilja

IZB nosi mnogostruku korist za društvo i okoliš. Od ključne je važnosti za dugoročnu budućnost industrije za zaštitu bilja (industrija koja se temelji na znanosti o bilju).

- Poboljšana rentabilnost proizvodnje kultura zbog kvalitetnijih mjera suzbijanja štetočinja i odgovarajuće primjene sredstava za zaštitu bilja
- Stabilni, pouzdani i kvalitetni prinosi kultura
- Umanjeni intenzitet pojave štetočinja
- Umanjeni potencijal za poteškoće vezano uz otpornost štetočinja ili ponovnu pojavu
- Povećano povjerenje potrošača u sigurnost i kvalitetu hrane i proizvoda od vlakana

Tvrte proizvođači sredstava za zaštitu bilja koje su u svoj marketing i podršku korisnicima za svoje proizvode ugradili načela IZB-a također ostvaruju korist od:

- Kontinuiranog tržišnog udjela i pristupa tržištu
- Manjeg rizika od ograničenja ili gubitka registracije
- Novih mogućnosti za postojeće i nove proizvode, tehnike i usluge
- Dužeg životnog vijeka proizvoda
- Smanjene otpornosti štetočinja na sredstva za zaštitu bilja i sorte biljaka dobivene biotehnologijom
- Povećanog povjerenja javnosti u industriju za zaštitu bilja i vjerodostojnost iste

Od čega se sastoji integrirana zaštita bilja?

IZB zahtijeva kompetenciju na tri područja: sprječavanje, praćenje i intervencija.

SPRIJEČAVANJE

Sprječiti razmnožavanje štetočinja

Obuhvaća niz praktičnih strategija koje odgovaraju lokalnim uvjetima.

PRAĆENJE

Praćenje usjeva u pogledu razvoja štetočinja i prirodnih mehanizama suzbijanja

Obuhvaća traženje štetočinja (štetnih kukaca, bolesti i korova) te utvrđivanje treba li, kada i na koji način intervenirati.

INTERVENCIJA

Intervenirati kada su potrebne mjere suzbijanja

Obuhvaća fizičke, biološke i kemijske mjere radi očuvanja ekonomske vrijednosti kultura s minimalnim učinkom na okoliš.





Sprječavanje

Brojni aspekti upravljanja proizvodnjom predviđeni su na način da se spriječi pojava štetnih kukaca, bolesti i korova. Praktične strategije (opisane u nastavku) mogu se kombinirati i optimizirati u sklopu IZB programa. Cilj je spriječiti razvoj populacije štetočinja do gospodarski štetnoga stupnja.

LOKACIJA USJEVA

Uzgoj kultura na lokacijama koje im najbolje odgovaraju u smislu klimatskih uvjeta, tla i topografije od samog početka daje optimalne uvjete. Odgovarajuća priprema tla predstavlja daljnji stupanj u stvaranju optimalnih uvjeta.

ODABIR SORTI

Odabir pogodnih sorti kultura, kao primjerice onih koje su otporne na bolesti i štetnike, oduvijek je bio temelj IZB-a. Takve sorte mogu se dobiti tradicionalnim križanjem ili suvremenom biotehnologijom: sorte koje su primjerice otporne na štetnike i tolerantne na herbicide mogu eventualno smanjiti potrebu za drugim mjerama zaštite kultura. Biotehnički obrađene kulture također mogu pospješiti praksu smanjene obrade tla ili izravne sjetve bez obrade tla, čime bi se održalo zdravlje tla i doprinjelo sprječavanju erozija.

STRATEŠKA SADNJA I PLODORED

Kada se slične kulture sade jedna pored druge, omogućuje se pojačani razvoj štetočinja, te takvu praksu treba po mogućnosti izbjegavati.

Neki poljoprivrednici tradicionalno siju različite kulture u naizmjenične redove ili koriste kao predusjev za kukuruz leguminozne kulture poput indijskog crnog graha da bi poboljšali plodnost tla i smanjili pojavu korova. Takvi sustavi pomažu i u suzbijanju štetočinja.



Sjetva različitih kultura u plodoredu također doprinosi smanjenju pojave štetočinja, naročito onih koji se nalaze u tlu kao što su kukci koji se hrane korijenjem, te gljive. Plodoredom se mogu smanjiti i problemi vezani uz korove i proširiti raspon mjera za suzbijanje korova koje se mogu primjeniti.



GOSPODARENJE TLOM

Primjenom mehaničkih, fizičkih i kulturnih mjera zaštite bilja sprječava se ili svodi na minimalnu razinu pojava štetočinja te se smanjuje njihov daljnji razvoj i širenje na druge kulture. Tako se primjerice tradicionalnim oranjem („obradom“) tlo okreće i ukapaju se ostaci kultura i korovi prije nego se površina pripremi za sjetvu sljedeće kulture.

Međutim obradom tla povećava se opasnost od erozije i gubitka vlage i organskih tvari iz tla. U mnogim državama pojavio se trend smanjene obrade tla i korištenja biotehnološki obrađenih kultura koje su tolerantne na herbicide. To je dovelo do toga da se u Europi sve više primjenjuje direktna sjetva, a u Americi i Kanadi postupak bez obrade. Kao rezultat uvelike su smanjeni problemi erozije tla.

GOSPODARENJE VODOM

Opskrba kultura vodom ključna je za zdravlje biljaka, ali može značajno utjecati na pojavu i djelovanje štetočinja. Ponegdje je, a naročito u suhim područjima i kod kultura koje zahtijevaju puno vlage, potrebno natapanje. No unatoč činjenici što se poplavljivanjem nekih kultura, kao što je nizinska riža, suzbijaju korovi, potrošnja vode je prevelika i može nepovoljno utjecati na korisne organizme u tlu. Mjere kojima se mogu sprječiti takvi rizici i sačuvati voda su natapanje sustavom „kap po kap“ ili uzgoj kultura u brazdama ili podignutim gredicama.

OPTIMIZACIJA ISHRANE BILJA

Različite vrste tla sadrže i različite količine hranjivih tvari. U vrijeme žetve hranjive tvari se uklanjaju zajedno s usjevom iz tla. Kako bi se održala ili poboljšala plodnost tla, te hranjive tvari treba nadomjestiti mineralnim i/ili organskim gnojivima. Za održavanje plodnosti tla takvi proizvodi moraju se primjenjivati u za to predviđeno vrijeme u točnim količinama. Treba uzeti u obzir nove sorte biljaka koje djelotvornije uzimaju hranjive tvari iz tla.

ŽETVA I SKLADIŠTENJE

Širenje sjemena korova i uzročnika bolesti može se smanjiti dobrim mjerama prikupljanja uroda, čišćenja sjemena i skladištenja.

OČUVANJE BIORAZNOLIKOSTI

Najbolji način za očuvanje bioraznolikosti, a time i brojnih neprijatelja štetočinja, je zaštita prirodnih staništa u blizini obradivih površina. Brizljivo gospodarenje rubnim područjima obradivih površina, uključujući stabla i živice, vrlo je važno za prirodna staništa biljnog i životinjskog svijeta, u kojima sklonište nalaze korisni kukci i druge životinje (npr. pregrade u rižnim poljima pružaju zaštitu paucima grabežljivcima koji pomažu u suzbijanju nekih štetnih kukaca).



Praćenje

Promatranjem usjeva određuje se treba li, kada i na koji način djelovati kako bi se povećala proizvodnja i unaprijedila kvaliteta usjeva. U donošenju takvih odluka pomažu razni alati, od perforiranih ploča do računala, te stručno lokalno osoblje i tehnologija za daljinsko očitavanje. Idealna situacija je kada se mogu prikupiti informacije o stanju na terenu u realnom vremenu.

Gospodarenje bilo kojom kulturom zahtijeva rutinske preglede kako bi se ocijenilo rastu li biljke dobro i koje mjere treba poduzimati od sjetve do žetve. Za vrijeme obilaska polja potrebno je tražiti štetočinje te ih znati razlikovati od korisnih organizama. Feromonske trake te dijagnostički i prognostički sustavi pomažu da se praćenje obavi pravodobno i na ispravan način.

IZB često zahtijeva kooperativno odlučivanje unutar određenog geografskog područja kako bi se osiguralo djelotvorno suzbijanje štetočinja. Neke od tih odluka trebaju donijeti nacionalne vlasti u vezi s propisima i zakonima koji reguliraju karantenu, pružanjem savjetodavnih usluga i odgovarajućom izobrazbom te strategijama za suzbijanje visoko mobilnih štetnika kao što su skakavci. Sustavi s geografskim informacijama i tehnologije za daljinsko očitavanje također mogu biti od pomoći za upravljanje na širokom području.



Intervencija

Za smanjenje populacije gospodarski značajnih štetočinja na prihvatljivu razinu, eventualno je potrebno primijeniti kulturne, fizičke, biološke i kemijske mjere suzbijanja, bilo pojedinačno ili kombinirano. Troškovi, korist, vremensko planiranje, radna snaga i oprema te gospodarski, ekološki i društveni utjecaji – sve to treba uzeti u obzir.

KULTURALNE I FIZIČKE MJERE

Ove mjere, kao što su suzbijanje korova kultivacijom traktorom ili suzbijanje bolesti uklanjanjem zaraženih ostataka biljke treba ocijeniti u pogledu na njihov utjecaj na korijen biljke i prinose te po pitanju koliko rada i energije zahtijevaju. Također treba istražiti mogućnost integriranja kulturnih tehnika uz pažljivu primjenu sredstava za zaštitu bilja. Primjerice, umjesto da se ručno plijevljenje u potpunosti zamijeni herbicidima, u kombinaciji s tim postupkom može se primijeniti i okopavanje.

BIOLOŠKO SUZBIJANJE

Na temelju istraživanja vlastitih mjera prirode za suzbijanje štetnika nastali su novi proizvodi i mjere koji se mogu koristiti u sklopu programa IZB-a. Za mnoge od njih potrebna je jednaka

stručna sposobljenost kao i za sredstva za zaštitu bilja u pogledu formulacije, primjene i upravljanja otpornošću.

Takve mjere suzbijanja obuhvaćaju: uvođenje korisnih kukaca ili grabežljivaca; primjenu mikroorganizama, npr. virusa, gljivica i bakterija; te korištenje feromona za privlačenje, hvatanje i ubijanje štetnih kukaca ili ometanje njihova razmnožavanja.

Upotreba korisnih kukaca za suzbijanje štetočinja najdjelotvornija je kada se kulture uzbijaju u kontroliranim prostorima kao što su staklenici ili plastenici. Imaju slučajeva kada su mjere suzbijanja na otvorenom također uspješne, npr. kada se koriste predatorske vrste grinja za suzbijanje paučnjaka. Međutim, sredstva za biološko suzbijanje obično su djelotvorna samo kada je intenzitet pojave štetočinja nizak te su često potrebni i drugi oblici intervencije.



Bakterije, gljivice, nematode ili virusi također se masovno proizvode radi suzbijanja nekih vrsta štetnika. Najuobičajenija i najuspješnija je *Bacillus thuringiensis* (Bt), bakterija koja se prirodno nalazi u okolišu i koja se koristi za suzbijanje nekoliko važnih štetnika (npr. gusjenica u povrću, vinogradima i voćnjacima). Pomoću suvremene tehnologije, kulture poput kukuruza i pamuka sada mogu izlučivati Bt. toksin i još djelotvornije ga ispuštati.

I konačno, na temelju razvoja i dostupnosti spolnih feromona kukaca i drugih kemijskih tvari koje utječu na ponašanje, poljoprivrednici danas imaju sljedeće mogućnosti:

- **Tehnika selektivnog hvatanja radi praćenja kretanja štetnika ili promjena u njihovoj populaciji tijekom sezone**
- **Strategija „privuci i ubij“ radi privlačenja štetnika do mjesta gdje je nanesen insekticid i smanjenja potrebe tretiranja čitavog usjeva**
- **Ometanje parenja radi usporavanja širenja populacije čime se odgada ili smanjuje potreba za kontrolnim tretiranjem**

Biotehnologija također može značajno doprinijeti IZB-u. Jedan od fokusa istraživanja je na masovnoj proizvodnji mikroorganizama koji uzrokuju bolesti na štetnim kukcima i korovima ili se bore s organizmima koji uzrokuju bolesti biljaka. Drugo i ujedno najbrže šireće područje biotehnologije je razvoj sorti koje su otporne na štetnike i bolesti i/ili tolerantne na herbicide.

KEMIJSKO SUZBIJANJE

Proizvodi za kemijsku zaštitu bilja (sredstva za zaštitu bilja) su biološki aktivne kemikalije koje suzbijaju čitav spektar štetnih kukaca i kralježnjaka, bolesti i korova. Oni su često najjeftiniji i najdjelotvorniji način suzbijanja zaraza u sklopu strategije IZB-a. Sredstva za zaštitu bilja koja se danas koriste rezultat su istraživanja, razvoja i iskustva u polju koje industrija za zaštitu bilja provodi više od 50 godina.

Prije nego što se sredstva za zaštitu bilja stave na tržište, podvrgavaju se detaljnim ispitivanjima njihove sigurnosti, koristi i djelotvornosti. Kada se prodaju, označena su etiketom s jasnim uputama za uporabu.

Da bi se ta sredstva najbolje iskoristila, moraju se primjenjivati na ispravan način. Odgovornom uporabom i dobrom praksom rukovanja smanjuje se mogućnost ostataka pesticida u kulturama i okolišu te se olakšava sprječavanje ponovne pojave i otpornosti štetočinja.

Pomoću poboljšanih tehnika i opreme, kao što su sapnice sa smanjenim rizikom od zanošenja i prskanje točkastim mlazom, poljoprivrednici mogu zaštiti netretirane površine (npr. živice i rubne dijelove polja) te prirodna staništa biljnog i životinjskog svijeta i neprijatelje štetočinja. Izbor vremena za tretiranje (sezone i doba dana) kao i vrste korištenih sredstava također su ključni čimbenici.

Strategije i alati IZB-a

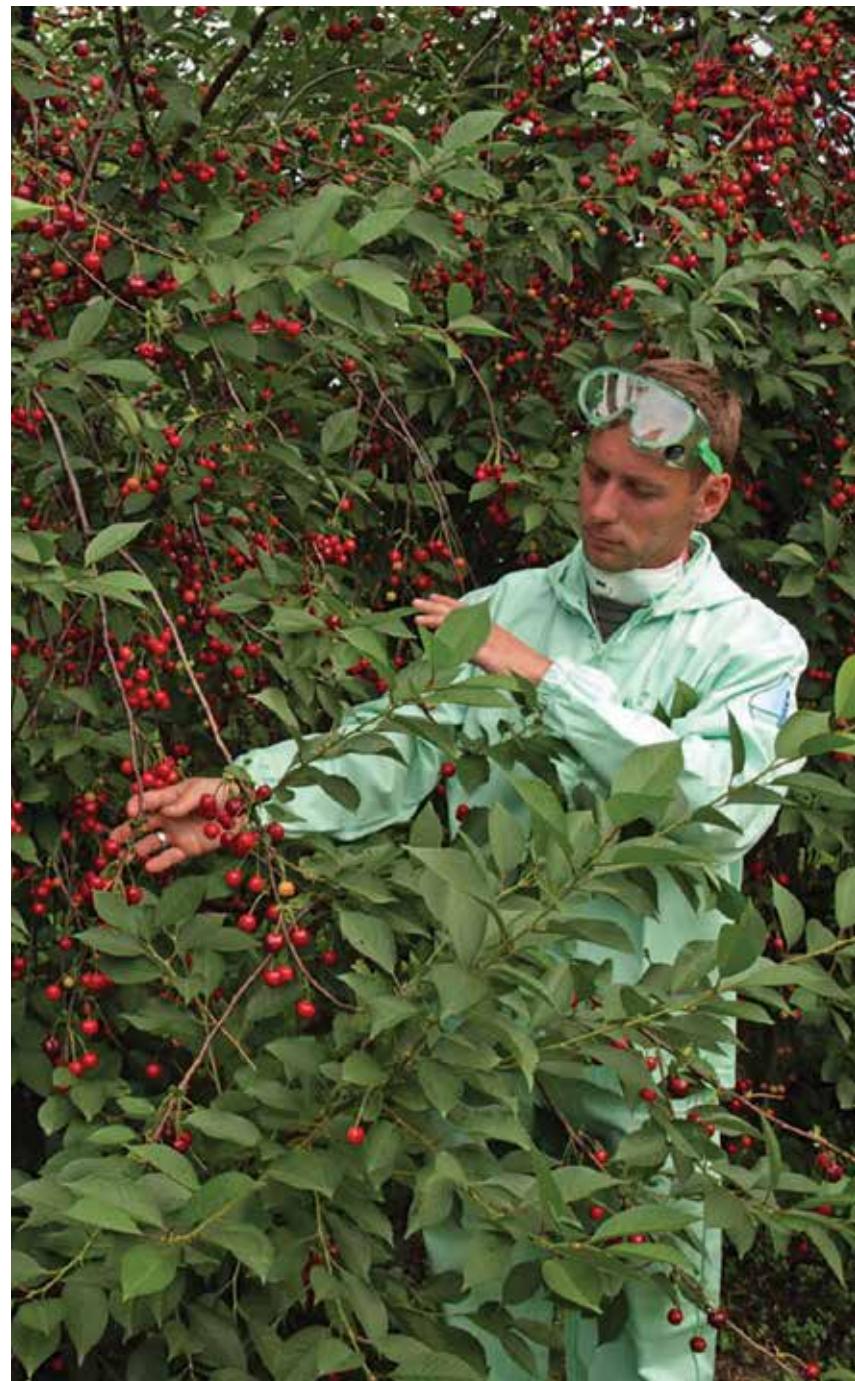
IZB obuhvaća razvoj i upotrebu kemijskih, prirodnih, biološki i biotehnički obrađenih sredstava u suzbijanju štetočinja.

Isto tako može obuhvaćati i računalno potpomognuto uzorkovanje i donošenje odluka, kao i unaprijeđenu poljoprivrednu opremu.

Poljoprivrednici su glavni donositelji odluka u programima IZB-a. Pojedinačno ili skupno, oni moraju odlučivati kako postupati sa svim štetočinama koji mogu naštetići usjevima. Uloga industrije za zaštitu bilja je osigurati pristup širokoj lepezi korisnih tehnologija, proizvoda, usluga i što većem broju informacija o njihovim svojstvima, troškovima, specifičnostima i strategijama za optimalnu upotrebu. Većina poljoprivrednika kombinirati će različite mjere i alate IZB-a.

Kao preduvjet za razvoj programa IZB-a, važno je razumjeti na koji način poljoprivrednici percipiraju problem štetočinja te njihove trenutne mjere suzbijanja štetočinja. Preporuke IZB-a moraju biti dovoljno fleksibilne da bi se prilagodile promjenama u okolišu, plodoredu i tržišnim silama. Također se moraju ispitati društveno-gospodarski učinci komponenti IZB-a. Tako primjerice korištenje herbicida smanjuje količinu posla u poljoprivredi, ali može doprinijeti urbanim migracijama. S druge strane, ručno plijevljenje uzima puno vremena, naporno je i ne može se uvijek obavljati u pravom trenutku.

To je problematično, s obzirom da se kasno plijevljenje i uništavanje korijena može nepovoljno odraziti na prinos nekih kultura.



ODREĐIVANJE PRAGA EKONOMIČNOSTI

Opseg gospodarskog gubitka može se značajno razlikovati u pojedinim sezonomama, ovisno o vremenskim uvjetima i drugim čimbenicima. Obzirom da intenzitet pojave štetočinja varira, općenito je mnogo bolje pratiti njihovu populaciju ili štetu koju nanose prije nego što se donese odluka o upotrebi sredstava za zaštitu bilja ili o drugim intervencijama. Kada zaraza dosegne „prag ekonomičnosti“ – odnosno kada razina populacije štetnika uzrokuje gubitke koji su veći od troškova suzbijanja štetnika – vrijeme je za djelovanje. Alternativno, modeliranje npr. na temelju vremenskih uvjeta može ukazati na potrebu djelovanja prije nego zaraza dosegne prag ekonomičnosti (npr. plamenjača krumpira).

U vezi s primjenom praga ekonomičnosti kao alata za donošenje odluka postoji jedan problem, a to je da on ovisi o vrijednosti usjeva. Prihodi od prodaje usjeva mogu se brzo mijenjati na temelju ponude i potražnje na lokalnom tržištu. Ovaj prag također ovisi o populacijama štetočinja i stupnju razvoja usjeva na kojem se javljaju. To je važno jer brojne kulture mogu nadoknaditi neke štete nastale u pojedinim dijelovima ciklusa rasta. Sorte koje su otporne na štetočinje mogu smanjiti intenzitet zaraze, ali se populacije štetočinja i dalje moraju pratiti kako bi se utvrdilo jesu li potrebne dodatne mjere.

Poljoprivrednicima su potrebne jednostavne mjere pomoći kojih mogu brzo utvrditi može li neka populacija štetočinja uzrokovati gospodarsku štetu na usjevima. Za razvoj praktičnih mjera prihvatljivih poljoprivrednicima mogu se koristiti i lokalna saznanja. U pojedinim područjima moguće je razviti i lokalne baze podataka pomoći kojih se olakšava donošenje odluka na čitavom području.

ZAŠTITA PRIRODNIH NEPRIJATELJA

Očuvanje prirodnih neprijatelja štetočinja važan je dio IZB-a i pomaže u sprječavanju ponovne pojave štetočinja. Treba uzeti u obzir učinak sredstva za zaštitu bilja ili drugih mjera na štetočinje i na njihove prirodne neprijatelje. Tako primjerice odabir vremena primjene sredstva u razdobljima kada prirodni neprijatelji nisu aktivni može pomoći u njihovo zaštiti. Održavanje minimalne razine populacija štetnih organizama za hranidbu prirodnih neprijatelja može biti ključno za njihovo preživljavanje.

U istraživanjima treba također ocijeniti važnost korova i drugih lokalnih biljnih vrsta koje mogu potaknuti preživljavanje korisnih vrsta na rubovima polja.

Populacije korisnih vrsta vrlo se brzo oporavljaju, čak i kada se koriste sredstva širokog spektra djelovanja, a naročito kada su lako razgradiva. To se događa s migracijom i rekolonizacijom tretiranih područja sa zaklonjenih površina na rubovima polja. Također je moguće fizički ograničiti učinak sredstva širokog spektra: dio zasađene površine može se izostaviti kod tretiranja kako bi prirodni neprijatelji preživjeli i raširili se po površini.

Poljoprivrednici i njihovi savjetnici mogu koristiti čitav niz tehnologija iz programa IZB-a.

Za njihov odabir potrebni su odgovarajući alati, znanje i stručnost, npr.:



KADA
I KAKO
suzbijati štetnike



ODGOVORNO
KORIŠTENJE
sredstava
za zaštitu bilja

ODABIR ODGOVARAJUĆIH SREDSTAVA ZA ZAŠITU BILJA

Prilikom razvoja programa IZB-a sa sredstvima za zaštitu bilja najvažnije je provjeriti svojstva sredstva, njegovu primjenu i troškove, potom odabratи one koji osiguravaju najekonomičniji tretman uz minimalne nepoželjne učinke. Neka sredstva imaju široki spektar djelovanja, dok druga djeluju samo ciljano na nekoliko vrsta štetnika. Za očekivati je da će selektivne tvari manje utjecati na prirodne neprijatelje i druge neciljane organizme, ali one su često skuplje i slabije dostupne. Ako su dostupne, važno je utvrditi je li manji broj primjena takvih tvari gospodarski isplativije nego koristiti povoljnije proizvode sa širokim spektrom djelovanja koje treba više puta primijeniti. Tretiranje sjemena, kojim se mlade biljke štite od rane pojave štetočinja, također je korisno i njime se može izbjegći primjena sredstava za zaštitu bilja u kasnijoj fazi. Njime se umanjuje utjecaj sredstava za zaštitu bilja jer je aktivna tvar često unutar biljke gdje korisne vrste ne mogu doći s njom u dodir.

Većina sredstava za zaštitu bilja ima široki spektar djelovanja i važno je razlikovati njihovu prirođenu toksičnost i bioraspoloživost – stupanj u kojem se aktivna tvar apsorbira ili postaje raspoloživa štetnicima na polju. Neka aktivna tvar može biti toksična za niz štetnih kukaca, ali ne mora nužno biti bioraspoloživa korisnim kukcima. Primjerice, kada je neka aktivna tvar sadržana u biljci (*Bt* biotehnološki obrađena kultura), ona ne utječe na vrste koje tu biljku ne jedu. Također je važno na koji se način sredstvo za zaštitu bilja primjenjuje i koliko dugo se zadržava u okolišu. Tako primjerice spojevi koji prolaze kroz listove i brzo se razgrađuju na površini lista mogu imati minimalan učinak na korisne organizme.

ODGOVORNO I SIGURNO KORIŠTENJE SREDSTAVA ZA ZAŠITU BILJA

Svako sredstvo za zaštitu bilja treba se koristiti u skladu s preporukama proizvođača. Svrha tih preporuka je da osiguraju pouzdano suzbijanje pod normalnim okolnostima u polju. One također sadrže i upute za sigurno rukovanje i primjenu sredstva.

Promišljena praksa, kao npr. usmjeravanje mlaza sa sredstvom za zaštitu bilja na donju stranu lista gdje se štetni kukci nalaze, doprinosi kvalitetnijem suzbijanju štetočinja

Za suzbijanje štetočinja i sprječavanje razvoja otpornosti na sredstvo treba koristiti preporučene količine. Također se treba strogo pridržavati smjernica za pravilno čuvanje, prijevoz i zbrinjavanje neiskorištenog sredstva i prazne ambalaže.

Ciljana i pravodobna primjena sredstava za zaštitu bilja ključna je za djelotvorno suzbijanje štetočinja. Mnogi štetni kukci mogu preživjeti pod „kišobranom“ od lišća ako poljoprivrednici tretiraju samo gornju stranu lista tako što sapnicu drže iznad usjeva. Kod prekomjernih primjena škropivo se slijeva niz list i

pada na tlo. Izgubljena količina škropiva može imati ozbiljne negativne učinke na prirodne neprijatelje koji žive u tlu, naročito pauke i mrave. Ako vide da su štetočinje preživjele, poljoprivrednici često tretiraju usjeve i dva puta tjedno, umjesto da ulože u bolju opremu ili promjene način primjene sredstva. Jednostavnim promjenama u praksi, kao što je usmjeravanje sapnice prema mjestu gdje se štetočinje nalaze na donjoj strani lista ili kontrola tlaka tijekom tretiranja, može poboljšati domet djelovanja sredstva i kvalitetnije suzbiti štetočinje.

Neki poljoprivrednici tretiraju kasnije ili mijenjaju dozu zbog poteškoća kod dobivanja dovoljne količine vode za prskanje, naročito u polusušnjim ili sušnim područjima. Postoje tehnike smanjenja volumena pomoću kojih poljoprivrednici mogu brže tretirati štetočinje u trenutku kada njihova populacija dosegne prag ekonomičnosti. U drugim situacijama primjerenije je koristiti granule jer se sredstvo može lokalizirati na korijen biljke ili u „lijevak“ biljke kukuruza.

SPRJEČAVANJE OTPORNOSTI ŠTETOČINJA NA SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA

Svim poljoprivrednicima izazov predstavlja činjenica da se štetočinje prilagođavaju aktivnim tvarima i na koncu postanu otporni ako se ne primjenjuje strategija prevencije. IZB nudi niz mjera čijom primjenom se smanjuje opasnost od razvoja otpornosti. Među njima su praćenje populacija štetočinja, primjena sredstava kada je dosegnut prag ekonomičnosti i provedba mjera kao što su naizmjenično korištenje ili miješanje kompatibilnih sredstava za zaštitu bilja ili biotehnološki obrađenog sjemena različitih mehanizama djelovanja.

Kako bi spriječili ili odgodili stvaranje otpornosti, poljoprivrednici ili savjetnici za suzbijanje štetočinja moraju razumjeti biologiju i ekologiju ciljanih štetočinja; djelotvornost sredstva za zaštitu bilja i osjetljivost štetočinja na to sredstvo; složena (modificirana) svojstva sredstava za zaštitu bilja naspram pojedinačnih svojstava; modele korištenja sredstava; lokalne sustave uzgoja kultura; te dostupnost alternativnih opcija za suzbijanje štetočinja, uključujući suzbijanje biotehnološkim, kemijskim, biološkim i kulturnim mjerama.

Kulture koje imaju biotehnološku zaštitu od štetnika unutar sebe, stvaraju proteine za zaštitu od štetnih kukaca, čime se omogućava izvrsna zaštita od opasnih štetnika diljem svijeta. Ove kulture također daju i izvanrednu ekološku korist, a istovremeno povećavaju prihode uzgajivača. S obzirom na tu vrijednost, upravljanje otpornošću štetnih kukaca postaje ključni element. Među mjerama su sadnja „zaklonjenih“ područja koja nemaju biotehnološka svojstva; traženje štetnika i primjena sredstva za zaštitu bilja prema potrebi; izmjena sredstava s različitim mehanizmima djelovanja; ograničenje upotrebe tvari za suzbijanje pojedinih štetnih kukaca u različitim kulturama; uništavanje biljnih ostataka; upotreba lokalno prilagođenih sorti s urođenom otpornošću; te kombiniranje višestrukih svojstava koja ciljano djeluju na iste štetnike u biljci.

Kroz neprekidni razvoj novih aktivnih tvari u sredstvima za zaštitu bilja i novih biotehnoloških svojstava širi se raspon mogućnosti za upravljanje otpornošću koje poljoprivrednici mogu koristiti. Dodatne mogućnosti doprinijet će ekonomičnom i održivom suzbijanju štetnika, dok će se istodobno štititi djelotvornost i vrijednost svih opcija suzbijanja.



INDUSTRIJA ZA ZAŠTITU BILJA I IZB

Industrija za zaštitu bilja mora odigrati veliku ulogu u nastojanju da se IZB počne primjenjivati u širim razmjerima. Za to je potrebna međusobna potpora, partnerstvo i suradnja s vladama, nevladinim organizacijama i istraživačkim tvrtkama; međunarodnim, nacionalnim i lokalnim poljoprivrednim udrugama; distributerima i prodavačima sredstava za zaštitu bilja i trgovcima u maloprodaji; i naravno sa samim poljoprivrednicima.



**INDUSTRIJA ZA ZAŠTITU BILJA
PODUPIRE PROVEDBU IZB-a
kroz istraživanja, razvoj, transfer tehnologije,
obrazovanje i izobrazbu.**

Za daljnji razvoj IZB tehnologija i promicanje njihova korištenja industrija za zaštitu bilja može pomoći tako što će:

- integrirati svijest o IZB-u i načela IZB-a u poslovne planove i strategije razvoja proizvoda
- razvijati vještine i razumijevanje IZB-a među dionicima
- istraživati i razvijati nove proizvode i tehnologije, uključujući:
 - sredstva za zaštitu bilja s novim, specifičnim aktivnim tvarima
 - kemijske tvari koje modificiraju ponašanje štetočinja
 - sigurnije i djelotvornije formulacije i tretiranje sjemena
 - proizvode za biološku i biotehnološku kontrolu koji se mogu koristiti u IZB-a
 - dijagnostičke alate i sustave za predviđanje populacija štetočinja
 - unaprijeđenu primjenu sredstava i sigurnost radi smanjenja opasnosti od zanošenja, otjecanja i ispiranja u podzemnim vodama
- podržavati screening programe radi praćenja djelovanja sredstava za zaštitu bilja na prirodne neprijatelje i okoliš
- obučavati i educirati osobe koje rade u poljoprivredi:
 - kroz praktične programe za poljoprivrednike, distributere, prodavače, savjetnike, poljoprivredne škole i obiteljska gospodarstva, kao i za upravno, marketinško, prodajno i tehničko osoblje
 - kroz osnivanje demonstracijskih mjeseta i farmi za IZB
- dijeliti marketinške materijale i nuditi prodajne usluge:
 - uključujući stručnu literaturu i edukativne materijale o IZB-u
 - uključiti poticaje za marketinški i prodajni uspjeh IZB-a
- sudjelovati u lokalnim projektima koji promiču IZB, uključujući one koje podupire Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda, Svjetska banka, druge razvojne banke, donatorske organizacije, nevladine organizacije i osobe iz privatnog sektora

Globalna mreža CropLife ima više od

340 PARTNERSTVA U SKLOPU IZB-a

diljem svijeta.



VOĐENJE I IZOBRAZBA

Do dugoročnog i održivog usvajanja IZB-a među poljoprivrednicima doći će samo ako o tome budu informirani i dobiju adekvatne alate i tehnologije za njegovu provedbu. U tom cilju industrija za zaštitu bilja aktivno sudjeluje u programima educiranja i razvoja kapaciteta za poljoprivrednike diljem svijeta, uključujući i partnerstva s javnim sektorom.

Ključne komponente su sljedeće:

- **izobrazba tehničkog i edukacijskog osoblja koje može educirati savjetodavno i prodajno osoblje o IZB-u**
 - važno je da poljoprivrednici dobivaju dosljedne informacije iz više izvora i da su svi sudionici na istoj strani
- **izobrazba osoblja vlade, privatnih savjetnika i distributera i trgovaca sredstvima za zaštitu bilja i sjemenom**
 - ovi ljudi izravno utječu na poljoprivrednike i moraju biti dovoljno educirani za davanje praktičnih savjeta o IZB
- **razvoj edukacijskih programa i izobrazbe za poljoprivrednike**
 - izravni praktični kontakt s poljoprivrednicima ostvaruje se primjerice u školama na otvorenom, kroz masovne i društvene medije, brošure, poštu, video materijale i plakate

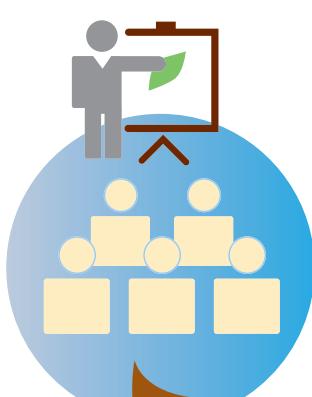
Glavni cilj izobrazbe je povećati koristi od sredstava i umanjiti njihov rizik. Takva izobrazba obuhvaća sve aspekte rukovanja i čuvanja sredstava za zaštitu bilja, kao i kada ih treba a kada ne treba koristiti, uključujući načine kako:

- **prepoznati štetne i korisne kukce**
- **ocijeniti rizik od populacija štetočinja i eventualne štete za usjev**
- **suzbijati štetočinje u skladu s načelima IZB-a**
- **primjenjivati sredstva za zaštitu bilja na siguran i djelotvoran način prema potrebi**
- **izbjegavati nepotrebne rizike za ljude i okoliš**
- **ostatke sredstva na biljkama svesti na minimum i pratiti otpornost štetočinja**
- **čuvati sredstva na siguran način te propisno zbrinjavati praznu ambalažu**

U sklopu naše mreže izobrazba o odgovornom korištenju provodi se u više od 70 država.

Prema podacima iz 2013., više od 2,5 milijuna poljoprivrednih radnika, zajedno s drugim skupinama kao što su savjetnici i instruktori, prošli su kroz izobrazbu međunarodne mreže CropLife-a. Te osobe nakon izobrazbe informiraju i educiraju druge ljudе, što rezultira značajnim mnogostrukim efektom.

IZB se sve više razvija i u razvijenim državama i u državama u razvoju u cilju postizanja dugo-ročne i održive poljoprivrede na nacionalnoj i međunarodnoj razini. IZB podržavaju svi najvažniji sudionici koji su uključeni u održivi razvoj, od vlada do donatorskih udruga. Vlade zapravo sve više koriste zakonodavstvo da bi poduprle integraciju IZB-a u poljoprivrednu praksu. Razlog tome je što je IZB doista budućnost poljoprivrede.



**U SKLOPU
TRAJNE
OBVEZE
vođenja industrija
za zaštitu
bilja educira
poljoprivrednike
o najboljim
praksama IZB-a.**



Kroz međunarodne IZB programe CropLife-a

prošlo je više od
2 MILIJUNA osoba



Europa pomaže u zaštiti poljoprivrednika i javnog zdravlja

Europska udruga za zaštitu bilja pokrenula je Inicijativu sigurne i održive primjene pesticida (Sigurna primjena pesticida - SPP) kroz koju poljoprivrednicima i rukovateljima daje alate za sigurnu i djelotvornu upotrebu sredstava za zaštitu bilja.

Ovaj program, star više od jednog desetljeća, kojeg je pokrenula industrija, važan je primjer kako se prijenosom znanja može širiti dobra praksa u sklopu opsežnije strategije IZB-a.

Industrija sredstava za zaštitu bilja provodi projekte u 16 država: Bugarskoj, Cipru, Francuskoj, Grčkoj, Hrvatskoj, Italiji, Latviji, Litvi, Poljskoj, Portugalu, Rumunjskoj, Slovačkoj, Sloveniji, Srbiji, Španjolskoj i Turskoj.

Prije pokretanja inicijative SPP u nekoj državi, provodi se temeljita analiza situacije na terenu. Poljoprivrednici se ispituju u pogledu njihovih radnih metoda, koja

osobna sredstva zaštite primjenjuju i kakva je njihova svakodnevna rutina na polju. Pomoći tih informacija utvrđuju se ključni čimbenici uspjeha za svaku državu. Nakon određenog razdoblja provodi se još jedna studija kako bi se utvrdilo jesu li preporuke SPP-a usvojene. Tako je primjerice u Poljskoj 2013. godine provedena kontrolna studija u kojoj se pokazalo da je značajno porastao broj voćara koji nose rukavice, zaštitne kombinezone i zaštitu za lice kada pripremaju škropivo u spremnicima.

Redovno praćenje pokazatelja učinka pokazalo je da su korisnici sredstava za zaštitu bilja preuzeli najbolju praksu jednostavne primjene u vrlo kratkom vremenu, time povećavajući zaštitu ljudskog zdravlja i okoliša.

CropLife International aisbl
Avenue Louise 326, Box 35
1050 Brussels, Belgium
Tel.: +32 2 542 04 10
croplife@croplife.org
www.croplife.org
Izdano 2014.

CropLife International je glas globalne industrije za zaštitu bilja. Zalaže se za ulogu poljoprivrednih inovacija u zaštiti bilja i biljnoj biotehnologiji, podržavajući i unaprjeđujući održivu poljoprivrednu proizvodnju; pomaže poljoprivrednicima nahranići rastuću populaciju pritom pazeći na planet; i unaprjeđuje ruralne zajednice. Svijet treba poljoprivrednike i poljoprivrednici trebaju industriju ~~za zaštitu bilja~~. CropLife International je ponosan što je u središtu pomoći poljoprivrednicima.

Udruga proizvođača i zastupnika sredstava za zaštitu bilja RH (CROCPA)

Palinovečka 41, 10000 Zagreb
Tel./fax. +385 (0)1 /4814 262
www.crocpa.hr

Udruga proizvođača i zastupnika sredstava za zaštitu bilja RH (CROCPA) neprofitno je udruženje domaće industrije i zastupnika inozemne industrije zaštite bilja. Udruga je osnovana 2002. godine, a glavni je cilj Udruge unaprjeđivanje, promicanje i zaštita zajedničkih ciljeva proizvođača i zastupnika sredstava za zaštitu bilja.

Udruga CROCPA je član Europskog udruženja za zaštitu bilja (ECPA). Udruga uspješno provodi projekte kojima se potiče održiva primjena sredstava za zaštitu bilja.

Brošuru prilagodila za Hrvatsku:

CROCPA



Udruga proizvođača i zastupnika sredstava za zaštitu bilja Republike Hrvatske Croatian Crop Protection Association

CropLife INTERNATIONAL
Helping Farmers Grow