

**Integrētā augu aizsardzība un ģenētiski modificētie kultūraugi -
mūsdienu aktualitātes augu aizsardzībā**
*Integrated pest management and genetically modified crops – a question of the day of
plant protection*

Ināra Turka

LLU Lauksaimniecības fakultāte

e-pasts: inara.turka@llu.lv; tālr.: +371 63021998

Abstract. *Integrated crop growing with its component – integrated pest management – is not a new method, but has emerged again with respect to the EU Parliament and Council Directive that determines the Community framework for sustainable use of pesticides for professional users that should be implemented until January 1, 2014. Therefore the keynote of the conference dedicated to this issue and to the 50th anniversary of the Latvian State Plant Protection Service was Integrated Pest Management is the basis for the good agricultural practice. Analysis of the options of implementing these standards suggests that a contrary statement should be considered, namely, Good agricultural practices are the basis for the integrated pest management. In this area, Latvia has accumulated theoretical knowledge and practical experience over many decades.*

The growing of genetically modified crops is being rejected by the majority of Latvian municipalities. The decision to impose restrictions on genetically modified crops by establishing the free zones of genetically modified crops in Latvia is in the process.

The reason for this is the impossibility of co-existence of different types of farming, especially biological farming and beekeeping, as well as environmental risks, biodiversity loss, and different socio-economic considerations.

Keywords: *integrated pest management.*

Integrētās augu aizsardzības (IAA) jēdziens definēts jau pagājušā gadsimta 50. gados, bet pēc tam attīstīts un formulēts atbilstoši šīs zinātņu nozares attīstībai. Literatūrā atrodamas vairāk nekā 60 IAA definīcijas, saglabājot tās pamatideju līdz mūsdienām. Pagājušā gadsimta 60. gados IAA definīcijā parādās ekonomiskā sliekšņa jēdziens un skaidrojums (Smith, Reynolds, 1966), bet 70.g. izstrādātas pirmās stratēģijas (Smith, 1978). Savukārt XIII Augu aizsardzības kongresā tiek uzsvērtas vispusīgas informācijas nozīme, lai racionāli sabalansētu ķīmiskās un ekoloģiskās metodes (Zadoks, 1993). Integrētā augu aizsardzība ir uz zinātniskiem pētījumiem balstīta sistēma. kaut arī netiek noliegta praktiskas pieredzes loma, tā ir cieši saistīta ar ilgtspējīgu lauksaimniecību, jo arī ilgtspējīga lauksaimniecība aplūko gan konceptuāli, gan pielietojami kaitīgos organismus, to saimniekaugus, ūdeni, augsni un vidi saistībā ar darbu, enerģiju, marketingu, ieņēmumiem un izdevumiem.

IAA vispārējie standarti ir saistīti ar novērošanu, kā arī ar profilaktiskiem pasākumiem, un augu aizsardzības tiešiem pasākumiem. Valsts līmenī jāveic analīze un jāizdara secinājumi par reālo stāvokli saimniecībās. Integrētā augu aizsardzība nav no attāluma vadāma, tā ir nevis saimniecības, bet lauka specifiska augu aizsardzība. Valsts augu aizsardzības dienests Latvijā ir sagatavojis ļoti labu informatīvo materiālu par augu integrētās audzēšanas un aizsardzības jautājumiem, tomēr jāvērtē būs ne vien saimniecība,

bet atsevišķs lauks. Cik gatavi tam esam? Analizējot ieteikumus, katrs saimnieks var novērtēt savu gatavību uzsākt integrēto augu audzēšanu un aizsardzību. IAA metodes koncepcija, tās taktika, stratēģija un ieviešana praksē pamatojas uz kaitīgo organismu bioloģijas pētījumiem, to dabiskās regulācijas mehānismiem, kaitīguma sliekšņu izzināšanu. Tikpat nozīmīgas ir sociāla un politiska rakstura izmaiņas sabiedrībā šī gadsimta otrajā pusē, kas radīja tehniskās iespējas un intelektuālu gatavību lietot šo metodi. Integrētās augu aizsardzības metodes būtības pamatā ir optimāla visu augu aizsardzības metožu pielietošana, ievērojot ekoloģiskas, kā arī sanitāri higiēniskās un ekonomiskās prasības un līdz ar to saglabājot dabiskos elementus biocenozēs. Kaitīgo organismu monitoringa un lēmuma pieņemšana par apstrāžu nepieciešamību ir būtiskas metodes sastāvdaļas. Īsāk definējot, IAA ir inteliģenta kaitīgo organismu ierobežošanas vadīšana, kas pamatojas uz regulāru monitoringu, lai noteiktu, vai un kad ir nepieciešamas kultūraugu apstrādes ar profesionāla speciālista izvēlēto metožu kombināciju un lietojot atbilstošus augu aizsardzības līdzekļus – ķīmiskus vai bioloģiskus. Zinātniski pamatoti kaitīgo organismu sliekšņi ir būtiska sastāvdaļa lēmuma pieņemšanā. Kaitīgo organismu kritiskais sliekšnis, kas ir izstrādāts katram reģionam (valstij), būtu jāņem vērā pirms tiek pieņemts lēmums par augu aizsardzības līdzekļu lietošanu. IAA vēlams lietot selektīvus augu aizsardzības līdzekļus un ar vismazāko blakus ietekmi uz cilvēku veselību un vidi.

Profilakse. Veicināt kultūrauga attīstību tā, ka tas ir izdevīgi augam, bet neizdevīgi kaitīgajam organismam, ir viens no galvenajiem jautājumiem integrētās augu aizsardzības uzdevumiem. Profilakse balstās gan uz teorētiskām atziņām, gan praktisko pieredzi, kas jāveido uz Labas lauksaimniecības prakses bāzes.

Novērošana. Pasaules augu aizsardzības zinātnieki uzsver, ka straujāk jāattīsta diagnostikas un monitoringa kapacitātes palielināšana, jo šajās jomās ir vēl daudz darāmā. Monitoringa gaitā jāizmanto vienota metodika pēc noteikta protokola. Veicot monitoringujāpatur prātā, ka agroekosistēmas un dabiskās ekosistēmas būtiski atšķiras, bet pastāvot līdzās, tās būtiski ietekmē viena otru. Agroekosistēmā tas ir saimniekaugu blīvums un pieejamība kaitēkļiem un patogēniem. Tāpat kā citās lauksaimniecības nozarēs, arī integrētā augu aizsardzības sistēmas ir nepārtraukti jāpapildina ar jaunām zināšanām, jo notiek globālās klimata izmaiņas, apjomīgāka kļūst globālā tirdzniecība, pieaug tūrisms, līdz ar to vērojama bioloģiskā invāzija, samazinās bioloģiskā daudzveidība, ilgstoši tiek lietoti līdzīgas fizioloģiskās iedarbības pesticīdi. Šo apstākļu dēļ iepriekšējā gadsimtā uzkrātās zināšanas nemitīgi jāpārlūko un jāpapildina. Sabiedrība gaida no integrētās lauksaimniecības, ka ap 2050. gadu, kad uz zemeslodes būs ap 9 miljardiem cilvēku, lauksaimniecība spēs apgādāt cilvēci ar pārtiku, saglabājot harmoniskas attiecības ar vidi. Integrētu lauksaimniecību un IAA nevar ieviest bez ekoloģiskām un agroekoloģiskām zināšanām, jo ekosistēma mainās gan īstermiņā, gan ilgtermiņā dažādu apstākļu ietekmē (klimats, kaitēkļu, plēsēju un parazītu resursi, saimniekaugi, dažādas agroekosistēmas, globālā tirdzniecība u.c.).

Kultūraugu pārraudzība saimniecības līmenī. Pārejot no intensīvas ķīmiskās augu aizsardzības uz IAA, jāsāk ar konkrētu lauku regulāru pārraudzību. Ilggadēji lauku pārraudzības dati (datu bāzes) ir nepieciešami lēmuma pieņemšanai par turpmāko līdzekļu vai metožu izvēli noteiktā kaitīgo organismu attīstības ciklā. Lēmums par metožu un līdzekļu izvēli ir atkarīgs no katra kaitīgā organisma kaitīguma sliekšņa. Iespējamā kaitēkļa

ierobežošana būs izdevīga, ja ar to saistītie ierobežošanas izdevumi būs mazāki par iespējamo kultūrauga bojājumu. Lauku apsekošanas gaitā jāpazīst kaitēkļi, slimības un nezāles (papildu diagnostika laboratorijā), jāvērtē kaitīgā organisma ekonomiskais sliekšnis, jālieto unificētas uzskaites metodes, jāpārzina lietoto pesticīdu iedarbības spektrs un efektivitāte, to piemērotība IAA, jāpārzina meteoroloģisko faktoru ietekme uz kaitīgā organisma attīstību, jānovērtē veģetācijas sezonas īpatnības, jābūt pieejamiem meteoroloģiskiem datiem un to prognozēm.

Ierobežošana. Pēdējos gados pasaulē līdztekus klasiskām augu aizsardzības metodēm plaši sāk izmantot ģenētiski modificētus kultūraugus, kas ir toleranti pret herbicīdiem, izturīgi pret kaitēkļiem un slimībām. Tomēr patlaban Eiropā nav audzēšanai reģistrēti ĢM kultūraugi, kas atbilstu Latvijas lauksaimnieku vajadzībām. Pagaidām plašāk tiek piedāvāti pret vispārējās iedarbības herbicīdiem toleranti atsevišķi kultūraugi, kuru audzēšanas izdevīgums Latvijā ir diskutējams, to nosaka, pirmkārt, līdz galam neizpētītās iespējamās negatīvās sekas agroekoloģiskām un ekoloģiskām sistēmām, otrkārt, Latvijā nevar nodrošināt visu audzēšanas sistēmu (īpaši bioloģisko saimniecību un biškopību) līdzaspastāvēšanu. Ģenētiski modificēto kultūraugu gēnu izplatības ierobežošana prasa papildus izdevumus pasākumiem, kas ierobežotu ĢM gēnu izplatību vidē, bet pētījumu rezultāti liecina, ka dažādie pasākumi neizslēdz ĢM gēnu piemaisījumus konvencionālās un bioloģiskās audzēšanas sistēmas ražās, kā arī medū.

Teorētiski pieejams ir ļoti liels un daudzpusīgs bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu klāsts, tomēr praksē izmanto tikai nelielu daļu no tiem. Bioloģiskajā augu aizsardzībā plašāk praktizē feromonu izmantošanu un kaitīgiem organismiem dabisko ienaidnieku vai patogēnu antagonistu mākslīgu ievadīšanu vidē, ja tie spēj veidot kolonijas un neizplatās tālu no izlaišanas vietas. Ja kaitēkļu dabiskie ienaidnieki un patogēnu antagonisti ir konkrētā reģiona ekosistēmas pārstāvji, tad šai bioloģiskās augu aizsardzības metodei ir vairāk ekonomisks raksturs, ko nosaka dabisko ienaidnieku vai antagonistu efektivitāte. Bioloģiskie augu aizsardzības līdzekļi ir segto platību un augļu dārzu integrētās augu aizsardzības stūrakmens un tie tiek un tiks plaši izmantoti, piemēram, *Trihogramma* spp., *Encarsia formosa*, plēsīgās ērcesu.c. Mazāk (vai nemaz), šos līdzekļus izmanto lauku kultūraugu audzēšanā, jo lauka apstākļos nevar nodrošināt nepieciešamos specifiskos apstākļus. Laukaugu kultūraugiem lielās platībās praktiski nav efektīvu bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu piedāvājuma.

Sliekšņu izmantošana integrētajā augu aizsardzībā. Zemnieks saņem atbilstošu peļņu, ja tā darbība ir plānota un pārdomāta. Lai spētu augkopībā novērtēt ieguvumu un rīcības nepieciešamību, augu aizsardzībā izmanto sliekšņu jēdzienu. Kaitīgo organismu savairošanās sliekšņi ir šādi: brīdinājuma sliekšnis, kaitīguma sliekšnis un rīcības jeb ekonomiskais sliekšnis.

Brīdinājuma sliekšnis. Brīdinājumu par kaitīgo organismu iespējamo savairošanos sniedz konsultatīvie dienesti. Pēc brīdinājuma zemniekam jāpārbauda savi lauki un jāpārlicinās par situāciju konkrētā laukā. Šaubu gadījumā zemniekam jāgriežas pie profesionāliem konsultantiem.

Kaitīguma jeb ekonomiskais sliekšnis. Kaitīguma sliekšnis ir kultūrauga bojājuma līmenis, pie kura kaitīgo organismu ierobežošanas izmaksas ir līdzvērtīgas

zudumiem, ko rada kaitēklis, slimība vai nezāles, to izsaka kg/ha. Augu aizsardzības līdzekļus vēl nelieto.

Kritiskais jeb rīcības jeb ekonomiskais rīcības sliekšnis. Ekonomiskais rīcības sliekšnis, ir sliekšnis, pie kura ir jāizlemj par augu aizsardzības līdzekļu lietošanu. Ļoti svarīgs rādītājs ir ražas prognoze, jāvērtē gan ražas kvantitāte, gan kvalitāte, kur kvalitāte ir noteicošā. Integrētā augu aizsardzībā pie kritiskā rīcības sliekšņa pesticīdu lietošana attaisnojas, ja saglabātā ražas vērtība pārsniedz izmaksas. Šo sliekšni parasti izsaka kā kaitēkļu skaitu uz auga, stiebra, lapas vai vārpas, vai slimības intensitātes līmeni konkrētā kultūrauga attīstības fāzē. Aprēķinot produkta galīgo vērtību, jāņem vērā arī transporta izmaksas papildus ražas pārvadāšanai, papildus žāvēšanas un glabāšanas izdevumi.

Kopsavilkums

Integrētā kultūraugu audzēšana un tās sastāvdaļa - integrētā augu aizsardzība nav jauna metode, bet tā ir aktualizējusies Eiropas Savienības Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas sakarā, ar kuru nosaka Kopienas pamatprincipus pesticīdu ilgtspējīgas lietošanas nodrošināšanai un paredzot situāciju, ka augu aizsardzības līdzekļu profesionālie lietotāji līdz 2014. gada 1. janvārim obligāti ievieš IAA vispārējos standartus. Šim jautājumam bija veltīta konference ar vadmotīvu *Integrētā augu aizsardzība – Labas lauksaimniecības pamats*. Analizējot iespējas ieviest šos standartus, jāsecina, jāsāk būtu otrādi - *Labas lauksaimniecības prakse ir integrētās augu aizsardzības pamats*. Šajā jomā Latvijas lauksaimniekiem ir teorētiskās zināšanas, iestrādes un pieredze daudzu gadu desmitu garumā un lielas iestrādes *zaļajā ražošanā*. Savukārt ģenētiski modificēto kultūraugu audzēšanu patlaban Latvijā noraida vairums pašvaldību un zemnieku. Pamatojums tam ir dažādu saimniekošanas veidu līdzāspastāvēšanas neiespējamība (galvenokārt, bioloģiskās saimniekošanas, biškopības), kā arī riski videi, vides daudzveidības samazināšanās un sociāli ekonomiskie apsvērumi.

Literatūra

1. Smith, R. F. (1978) History and complexity of integrated pest management. p. 41-53. In *Pest control strategies*, E. Smith, D. Pimentel (eds.), Academic Press. 334 p.
2. Smith, R. F., Reynolds H.T. (1966) Principles, definitions and scope of integrated pest control. *Proc. FAO Symposium on Integrated Pest Control 1*, p.11-17.
3. Zadoks, J. C. (1993) Crop protection: why and how. pp. 48-55. In *Crop protection and sustainable agriculture*. CIBA Foundation Symposium 177, 285 p.