

Pesticidi – šta znamo, a šta ne znamo o njima

Автор(и): проф. д.с.н. Ангел Харизанов; ас. д-р Аделина Харизанова

Дата: 04.07.2020 Брой: 7/2020



Pesticidi (od latinskih reči pest – štetočina i cide – ubijati), koji se nazivaju i preparati i proizvodi za zaštitu biljaka, su organske i neorganske supstance koje se primenjuju protiv insekata i drugih štetočina biljaka i uskladištenih proizvoda i materijala; protiv insekata, parazita i drugih organizama, vektora prouzrokovaca bolesti kod biljaka, životinja i ljudi, kao i protiv nepoželjnih biljnih vrsta (korova, otrovnog, drvenastog-žbunastog i drugog raslinja) u agrocenozama i drugim kultivisanim područjima.

Pesticidi se dele u grupe u zavisnosti od nekoliko glavnih pokazatelja:

Prema poreklu otrovne supstance na:

- mineralnog porekla (neorganska jedinjenja sumpora, bakra, gvožđa, arsena, natrijuma, aluminijuma, itd.);

- biljnog porekla (piretrini, ciperini, nikotinoidi, itd.);
- sintetičkog porekla – otrovne supstance su jedinjenja dobijena sintetičkim putem (organofosforna jedinjenja, sintetički piretroidi, neonikotinoidi, ditiokarbamati, triazoli, derivati pirimidina, glifosata, metalaksila, itd.);
- derivati mikroorganizama (aktinomicete, gljive, bakterije, itd., nazvani bioinsekticidi – Dipel H2, Ranax, Naturalis, razni antibiotici).

Prema štetočinama protiv kojih se primenjuju na:

- insekticidi (insectum – insekt) – protiv insekata;
- akaricidi (acarus – grinja) – protiv grinja;
- insekto-akaricidi – protiv insekata i grinja istovremeno;
- nematicidi (nematodes – nematode) – protiv biljnih parazitskih nematoda;
- limacidi – protiv puževa;
- rodenticidi = raticidi – protiv štetnih glodara.

Svi ovi pesticidi su grupisani pod zajedničkim nazivom zoocidi (zoon – životinja);

– fungicidi (fungus – gljiva) – protiv gljiva koje izazivaju bolesti kod biljaka i njihovih proizvoda;

– baktericidi – protiv bakterijskih bolesti biljaka i njihovih proizvoda;

– viroциди (virus – otrov) – protiv virusnih bolesti biljaka.

Ovi pesticidi su grupisani pod zajedničkim nazivom fungicidi.

– antibiotici – pesticidi formulirani od proizvoda vitalne aktivnosti mikroorganizama – aktinomiceta, bakterija, gljiva, itd.;

– herbicidi (herbum – herbi – trava, korov) – protiv nepoželjne korovske ili otrovne vegetacije;

– algicidi – protiv algi;

– arboricidi – protiv nepoželjne drvenaste-žbunaste vegetacije;

– hemosterilanti – preparati za polnu sterilizaciju insekata.

Prema načinu prodiranja aktivne supstance i toksičnosti, pesticidi se dele na:

- kontaktne – truju organizme pri kontaktu sa njima, prodirući kroz površinu tela (kod insekata, grinja, nematoda, prouzrokovача gljivičnih i bakterijskih bolesti, itd.);
- stomake (ingestione) – kroz hranu (kod insekata, grinja, glodara, itd.);
- fumigante – prodiru u organizam preko respiratornog trakta (kod insekata, grinja, nematoda, prouzrokovача gljivičnih i bakterijskih bolesti, itd.) i truju organizam gasovima i parama koje oslobađaju.

Ova podela je relativna, jer mnogi pesticidi poseduju sva tri načina prodiranja.

Svi pesticidi se dele u dve velike grupe – kontaktни i sistemični.

Kontaktни pesticidi izazivaju smrt ili narušavaju osnovne vitalne procese u organizmu pri direktnom ili indirektnom kontaktu sa njim (taloženje pesticida na organizam, kretanje organizma po površini sa pesticidom, gušenjem ili na drugi način), bez ulaska u biljke i transporta provodnim sistemom.

Sistemični pesticidi prodiru u biljna tkiva – listove, mlade izdanke, koren i druge delove i zajedno sa vodom, hranljivim i nutritivnim materijama se transportuju kroz biljke provodnim sistemom – ksilemom i floemom, od korena do nadzemnog dela i od nadzemnog dela do korena biljaka. Proizvodi se akumuliraju uglavnom u ćelijskom soku pojedinih organa. Ovi pesticidi truju insekte, grinje i druge štetočine uglavnom preko stomakalno-nutritivnog puta, iako poseduju i značajnu kontaktну toksičnost, a kontaktни pesticidi – značajnu stomakalnu toksičnost. Sistemični pesticidi se primenjuju uglavnom protiv insekata sa bodljikavo-sisajućim usnim aparatom, grinja, prouzrokovача bolesti i drugih štetočina.

Neki pesticidi imaju i takozvano *penetrirajuće dejstvo* – prodiru u biljna tkiva (listove, plodove, mlade izdanke, cvetne delove i druge organe) do određene dubine, ali ih provodni sistem ne preuzima. Njihova toksičnost je kontaktна i stomakalna. Kretanje proizvoda u ovom slučaju je od ćelije do ćelije, takođe nazvano "translaminarno" – najkarakterističnije za prodiranje pesticida u parenhim lista i u mlade plodove.

Herbicidi se, prema svojoj toksičnosti, dele u dve glavne grupe – totalni (truju sve vrste biljaka) i selektivni (truju samo određene biljne vrste).

Postoji i higijensko-zdravstvena klasifikacija pesticida, zasnovana na velikom broju pokazatelja – letalna doza u mg/kg žive telesne teže kod pacova; oralna, dermalna i inhalaciona toksičnost; akumulacija, embriotoksičnost,

teratogenost, blastomogenost, karcinogenost, mutagenost, alergenost, iritacija kože i očiju, itd. Na osnovu ovih pokazatelja, pesticidi se dele u 3 kategorije za upotrebu – prva, druga i treća, određujući kvalifikaciju osoba kojima je dozvoljeno da rade sa pesticidom koji pripada odgovarajućoj grupi.

U zaštiti biljaka se koriste i takozvane "biološki aktivne supstance" – polni feromoni, kairomoni, analozi glavnih hormona kod insekata i grinja, atraktanti, repelenti, antifeedanti, imunizatori, itd.

Toksičnost pesticida, otrovi, trovanje, doza

Toksičnost pesticida prema štetočinama i biljkama ispoljava se u različitim pravcima u zavisnosti od otrovne supstance (o.s.), njene strukture, veličine molekula, rastvorljivosti, otpornosti na abiotičke faktore, razgradnje, itd., a često i od dodatno dodanih supstanci proizvodu – rastvarača, emulgatora, punila, itd.; od tretiranih organizama – taksonomske grupe, vrste, starosti, stadijuma, pola, fiziološkog stanja, sezone, itd.; od faktora životne sredine – temperature, vlage, padavina, sunčevog zračenja, vetra, itd.; od biljke na kojoj se štetočina razvija – vrste, starosti, snage rasta, itd. Toksičnost (od toxicon – otrovan) pesticida prema štetočinama i biljkama se uopšteno ispoljava u: inhibiciji enzima, koenzima i hormona, uklanjanju kiseonika iz ćelija tretiranih organizama; oksidativnom i hlornom delovanju; poremećaju razmene gasova; smanjenju osmotskog pritiska u tkivima organizama i biljaka, praćenog koagulacijom protoplazme, proteina i peroksidacijom lipida u ćelijskim organelama; oštećenju hloroplasta u listovima biljaka, kao i smanjenju životnog veka i plodnosti; uticaju na brzinu razmnožavanja, kretanja, ishrane, metamorfoze; uticaju na život simbiotskih mikroorganizama u stomaku insekata, grinja i drugih štetočina, itd. Mehanizam toksičnosti kod glavnih grupa pesticida je opisan u posebnim člancima.

Otrovi su supstance koje u interakciji sa organizmom u neznatnim količinama izazivaju poremećaj vitalnih procesa i pod određenim uslovima nastaje bolestno stanje ili smrt. Toksične su prirodna jedinjenja, proizvodi vitalne aktivnosti biljaka, makro- i mikroorganizama, i supstance dobijene sintetičkim putem. Postoje spoljašnji (egzogeni) i unutrašnji (endogeni) otrovi formirani u organizmu. Toksičnost = trovanje se podrazumeva kao interakcija između organizma i otrovne supstance – otrova, koji je uvek otrovna supstanca, a trovanje – patološki proces koji nastaje interakcijom otrova sa živim organizmom (čovek, životinja, insekt, grinja, nematoda, prouzrokovatelj bolesti, biljka, itd.). Toksičnost je dve vrste – akutna, koja nastaje od jednokratnog delovanja otrova (pesticida) na živi organizam i ispoljava se poremećajem osnovnih vitalnih procesa, sa mogućnošću letalnog ishoda, i hronična, koja nastaje kao rezultat ponovljenih delovanja otrova na organizam u malim količinama. Ispoljava se sporo razvijajućim poremećajima vitalnih procesa u organizmu.

Prema mestu prodiranja otrova u organizam životinje, toksičnost se deli na: