

Pesticide – ce știm și ce nu știm despre ele

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

Дата: 04.07.2020 Брой: 7/2020



Pesticidele (din cuvintele latinești pest – dăunător și cide – a ucide), numite și preparate și produse de protecție a plantelor, sunt substanțe organice și anorganice aplicate împotriva insectelor și altor dăunători ai plantelor și ai produselor și materialelor depozitate; împotriva insectelor, paraziților și altor organisme, vectori ai agenților cauzatori de boli la plante, animale și oameni, precum și împotriva speciilor vegetale nedorite (buruieni, vegetație otrăvitoare, lemnoasă-arbustivă și altă vegetație) în agroceanoze și alte suprafețe cultivate.

Pesticidele se împart în grupe în funcție de mai mulți indicatori principali:

După originea substanței toxice în:

- de origine minerală (compuși anorganici de sulf, cupru, fier, arsen, sodiu, aluminiu etc.);

- de origine vegetală (piretrine, ciperine, nicotinoide etc.);
- de origine sintetică – substanțele toxice sunt compuși obținuți prin mijloace sintetice (compuși organofosforici, piretroizi sintetici, neonicotinoide, ditiocarbamați, triazoli, derivați ai pirimidinelor, ai glifosatului, metalaxil etc.);
- derivați ai microorganismelor (actinomicete, ciuperci, bacterii etc., numiți bioinsecticide – Dipel H2, Ranax, Naturalis, diverse antibiotice).

După dăunătorii împotriva cărora se aplică în:

- insecticide (insectum – insectă) – împotriva insectelor;
- acaricid (acarus – căpușă) – împotriva acarienilor;
- insecto-acaricid – împotriva insectelor și acarienilor simultan;
- nematocid (nematodes – nematode) – împotriva nematodelor parazite ale plantelor;
- limacide – împotriva melcilor;
- rodenticide = raticide – împotriva rozătoarelor dăunătoare.

Toate aceste pesticide sunt grupate sub denumirea comună de zoocide (zoon – animal);

– fungicide (fungus – ciupercă) – împotriva ciupercilor care provoacă boli la plante și producția acestora;

– bactericide – împotriva bolilor bacteriene ale plantelor și producției acestora;

– viroicide (virus – otravă) – împotriva bolilor virale ale plantelor.

Aceste pesticide sunt grupate sub denumirea comună de fungicide.

– antibiotice – pesticide formulate din produse ale activității vitale a microorganismelor – actinomicete, bacterii, ciuperci etc.;

– erbicide (herbum – herbi – iarbă, buruiană) – împotriva vegetației nedorite de buruieni sau otrăvitoare;

– algicide – împotriva algelor;

– arboricide – împotriva vegetației lemnoase-arbustive nedorite;

– chemosterilante – preparate pentru sterilizarea sexuală a insectelor.

După modul de pătrundere al substanței active și toxicitate, pesticidele se împart în:

- de contact – otrăvesc organismele la contactul cu acestea, pătrunzând prin suprafața corpului (la insecte, acarieni, nematode, agenți cauzatori de boli fungice și bacteriene etc.);
- stomacale (ingestie) – prin alimente (la insecte, acarieni, rozătoare etc.);
- fumigante – pătrund în organism prin căile respiratorii (la insecte, acarieni, nematode, agenți cauzatori de boli fungice și bacteriene etc.) și otrăvesc organismul prin gazele și vaporii pe care îi degajă.

Această împărțire este relativă, deoarece multe pesticide posedă toate cele trei moduri de pătrundere.

Toate pesticidele se împart în două mari grupe – de contact și sistemic.

Pesticidele de contact provoacă moartea sau afectează procesele vitale de bază din organism la contactul direct sau indirect cu acesta (depunerea pesticidului pe organism, deplasarea organismului pe o suprafață cu pesticid, prin asfixie sau altfel), fără să intre în plante și să fie transportate de sistemul conducător.

Pesticidele sistemic pătrund în țesuturile plantelor – frunze, lăstari tineri, rădăcini și alte părți și, împreună cu apa, nutrienții și substanțele nutritive, sunt transportate prin plante de sistemul conducător – xilem și floem, de la rădăcini la partea aeriană și de la partea aeriană la rădăcinile plantelor. Produsele se acumulează în principal în seva celulară a organelor individuale. Aceste pesticide otrăvesc insectele, acarienii și alți dăunători în principal pe calea stomacală-nutrițională, deși posedă și o toxicitate de contact semnificativă, iar pesticidele de contact – o toxicitate stomacală semnificativă. Pesticidele sistemic se aplică în principal împotriva insectelor cu aparat bucal perforant-sugător, acarienilor, agenților cauzatori de boli și altor dăunători.

Unele pesticide au și așa-numita *acțiune penetrantă* – pătrund în țesuturile plantelor (frunze, fructe, lăstari tineri, părți florale și alte organe) până la o anumită adâncime, dar nu sunt preluate de sistemul conducător. Toxicitatea lor este de contact și stomacală. Mișcarea produselor în acest caz este de la celulă la celulă, numită și „translaminară” – cea mai caracteristică pentru pătrunderea pesticidelor în parenchimul frunzelor și în fructele tinere.

Erbicidele, în funcție de toxicitatea lor, se împart în două grupe principale – totale (otrăvesc toate tipurile de plante) și selective (otrăvesc doar anumite specii de plante).

Există și o clasificare igienico-sanitară a pesticidelor, bazată pe un număr mare de indicatori – doza letală în mg/kg greutate corporală vie la șobolani; toxicitate orală, dermică și prin inhalare; acumulare, embriotocitate, teratogenitate, blastomogenitate, carcinogenitate, mutagenitate, alergenitate, iritație a pielii și ochilor etc. Pe baza acestor indicatori, pesticidele se împart în 3 categorii de utilizare – prima, a doua și a treia, determinând calificarea persoanelor autorizate să lucreze cu un pesticid aparținând grupului respectiv.

În protecția plantelor se utilizează și așa-numitele „substanțe biologice active” – feromoni sexuali, cairomoni, analogi ai principalilor hormoni la insecte și acarieni, atractanți, repelanți, antialimentanți, imunizatori etc.

Toxicitatea pesticidelor, otrăvuri, intoxicații, doză

Toxicitatea pesticidelor față de dăunători și plante se manifestă în diferite direcții în funcție de substanța toxică (s.t.), structura sa, dimensiunea moleculelor, solubilitatea, rezistența la factori abiotici, degradarea etc., și adesea de substanțele adăugate suplimentar produsului – solvenți, emulgatori, umpluturi etc.; de organismele tratate – grupă taxonomică, specie, vârstă, stadiu, sex, stare fiziologică, sezon etc.; de factorii de mediu – temperatură, umiditate, precipitații, radiație solară, vânt etc.; de planta pe care se dezvoltă dăunătorul – specie, vârstă, vigoare de creștere etc. Toxicitatea (din toxicon – otrăvitor) pesticidelor față de dăunători și plante se exprimă în general prin: inhibarea enzimelor, coenzimelor și hormonilor, îndepărtarea oxigenului din celulele organismelor tratate; acțiune oxidantă și clorurantă; perturbarea schimbului de gaze; reducerea presiunii osmotice în țesuturile organismelor și plantelor, urmată de coagularea protoplasmei, proteinelor și peroxidarea lipidelor în organele celulare; afectarea cloroplastelor din frunzele plantelor, precum și reducerea duratei de viață și a fecundității; efecte asupra ratei de reproducere, mișcării, hrănirii, metamorfozei; efecte asupra vieții microorganismelor simbiotice din stomacul insectelor, acarienilor și altor dăunători etc. Mecanismul toxicității în principalele grupe de pesticide este descris în articole separate.

Otrăvurile sunt substanțe care, atunci când interacționează cu un organism în cantități nesemnificative, provoacă perturbarea proceselor vitale și, în anumite condiții, apare o stare morbidă sau moartea. Toxice sunt compușii naturali, produsele activității vitale ale plantelor, macro- și microorganismelor și substanțele obținute prin mijloace sintetice. Există otrăvuri externe (exogene) și interne (endogene) formate în organism. Toxicitatea = intoxicația se înțelege ca interacțiunea dintre un organism și o substanță toxică – otravă, care este întotdeauna o substanță toxică, iar intoxicația – un proces patologic care apare din interacțiunea otrăvii cu un organism viu (om, animal, insectă, acarian, nematod, agent cauzator de boală, plantă etc.). Toxicitatea este de două tipuri – acută, care apare din acțiunea unică a otrăvii (pesticidului) asupra organismului viu și se manifestă prin perturbarea proceselor vitale de bază, cu posibilitatea unui deces letal, și cronică, care apare ca urmare a

acțiunilor repetate ale otrăvii asupra organismului în cantități mici. Se manifestă prin tulburări care se dezvoltă lent ale proceselor vitale din organism.

În funcție de locul de pătrundere al otrăvii în organismul animal, toxicitatea se împarte în: