

## RURAC, Mihail. Simplu despre erbicide și buruieni rezistente.

Erbicidele - substanțe chimice, destinate combaterii buruienilor în terenurile cultivate, au devenit în ultimul timp cele mai importante inputuri agricole. Ele se utilizează atât pe câmpuri, cât și în gospodăria de diferite dimensiuni. În zilele noastre prașa manuală nu este o activitate plăcută, mai degrabă unica metodă de combatere a buruienilor pentru cei care practică agricultura pe terenurile de lângă casă.

Toate erbicidele sunt substanțe chimice cu o toxicitate diferită, ele pot deveni și mai toxice când nu sunt aplicate corect. Utilizați la maxim echipamentul de protecție și respectați regulile de igienă! Aveți grijă de sănătatea Dumneavoastră și a celor din jur!

Fermierii, de regulă, au acces continuu la două surse de informare despre erbicide. Prima sursă este registrul de stat, cu denumirea oficială de "Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, permise pentru utilizare în Republica Moldova", editat periodic în variantă printată și disponibil on-line pe: <http://www.pesticide.md/registrul-de-stat/>. A doua sursă sunt materialele editate de către firmele de distribuție și etichetele erbicidelor. Cercetările erbologice, efectuate în Republica Moldova, au evidențiat 469 specii de buruieni răspândite în țară. În "Registrul de Stat", editat în 2014, ca cele mai răspândite buruieni sunt indicate 116 specii. În condițiile unui câmp anumit scăderea recoltei este provocată de 8-10 specii de buruieni. Spectrul de buruieni care invadează un câmp, un asolament sau o gospodărie nu este stabil. Fluctuațiile au loc sub influența tehnologiei de cultivare, condițiile climaterice și a activității umane. Numărul erbicidelor omologate (permise pentru utilizare) în Moldova este în continuă creștere. Acest fapt nicidecum nu este unul negativ, mai degrabă pozitiv. Pentru combaterea buruienilor este de dorit ca toate plantele cultivate pe suprafețe mari și mici să fie asigurate cu erbicide eficiente. Un erbicid poate fi numit după denumirea produsului comercial - așa cum apare în documentele fiscale și cum este indicat pe eticheta de pe canistra cu erbicid sau după substanța activă (ingredientul activ). Denumirea produsului comercial, de obicei, este o chestie de marketing a firmei producătoare și nu are nimic comun cu efectele erbicidului sau proprietățile lui. Pentru fermieri nu este necesar să rețină denumirile produselor comerciale, deoarece produse comerciale care conțin una și aceeași substanță activă sunt foarte multe și, practic este imposibil de a le memoriza. Denumirea substanței active reprezintă denumirea comună a substanței care provoacă un efect asupra buruienilor.

Denumirea substanței active este gândită pentru a fi reținută mai ușor de utilizatorii produselor de uz fitosanitar. Este în interesul fermierilor să rețină denumirea substanței active, întrucât numele substanței active este purtătoare de proprietăți de erbicid. Un exemplu care demonstrează diversitatea produselor comerciale cu o substanță activă concretă este informația de pe pagina Centrului Național de Informare în domeniul pesticidelor (<http://npic.orst.edu/factsheets/glyphogen.html#whatis>), unde este indicat că substanța activă glifosat se realizează pe teritoriul SUA sub formă de mai mult de 750 de produse comerciale. Conform informației prezentate în "Registrul de Stat", editat în 2014, în Republica Moldova sunt înregistrate 267 produse comerciale la baza cărora stau 40 de substanțe active simple și 28 de amestecuri în care ingredientul activ este compus din două și mai multe substanțe active. De obicei, un produs comercial este omologat și permis pentru utilizare la mai multe culturi, de exemplu la cultura porumbului sunt omologate 92 produse comerciale, la cultura sfeclei de zahăr — 76 produse comerciale, la cultura grâului de toamnă — 60 produse. Numărul mare de erbicide: produsele noi, produsele vechi cu denumiri noi, formulările noi a produselor vechi, amestecurile și erbicidele generice pot face combaterea buruienilor o sarcină dificilă și confuză. Pentru a înțelege de ce unele buruieni sunt nimicite și altele nu, vom vorbi despre trei fenomene: de sensibilitate, de toleranță, de rezistență. Atunci, când după aplicarea erbicidului buruiana este nimicită, avem de-a face cu fenomenul de sensibilitate a buruienilor față de acțiunea erbicidului. Unele companii prezintă speciile combătute ca specii foarte sensibile — la aplicarea erbicidului în doza recomandată buruienile menționate sunt combătute. Pe etichetele produselor comerciale și în informația disponibilă la firmele de distribuție putem găsi și diferite formulări de felul: combate în proporție de 80%, parțial combate,

stopează creșterea, mediu sensibile etc. Toleranța buruienilor se manifestă atunci când buruienile tolerează erbicidul aplicat, nu sunt combătute și nici nu sunt afectate de aplicarea erbicidului.

De exemplu, bentazonul, o substanță activă destinată combaterii buruienilor anuale cu frunza lată în semănăturile mai multor culturi agricole, combate buruienile anuale cu frunza lată (deoarece buruienile sunt sensibile, iar erbicidul manifestă o acțiune fitotoxică asupra buruienilor cu frunza lată) și nu le afectează pe cele cu frunza îngustă. Buruienile cu frunza îngustă, în acest caz, sunt tolerante la acțiunea erbicidului, și avem de-a face cu fenomenul de toleranță. Buruienile rezistente sunt buruienile care în anii precedenți au fost combătute cu erbicidul dat (de obicei ele sunt combătute), dar în acest an ele nu au fost combătute. În așa caz presupunem apariția buruienilor rezistente și posibil vom avea de-a face cu fenomenul de rezistență. Buruienile rezistente apar la aplicarea repetată, pe parcursul câtorva ani, a erbicidelor cu același mod de acțiune. Fenomenul de rezistență se cere confirmat prin cercetări științifice și numai după obținerea rezultatelor putem spune cu fermitate că au apărut buruieni rezistente. Modul de acțiune este calea prin care un erbicid combate plantele sensibile. De regulă, descrie procesul biologic sau enzima din plantă pe care erbicidul o întrerupe, afectând creșterea și dezvoltarea normală a plantei. În unele cazuri, modul de acțiune poate fi o descriere generală a simptomelor de vătămare, observate la plantele sensibile.

Actualmente în Republica Moldova sunt omologate erbicide cu 16 moduri de acțiune diferite (vezi: Clasificarea erbicidelor conform modul de acțiune). Unele moduri de acțiune cuprind câteva familii chimice care diferă foarte puțin după compoziția chimică, dar combat buruienile sensibile în același mod, cauzând aceleași simptome de vătămare.

Erbicidele pot fi clasificate și după "site-ul sau locul de acțiune". Site-ul de acțiune este o descriere mai exactă a acțiunii erbicidului, însă deseori termenul "modul de acțiune" și "site-ul de acțiune" sunt utilizate interschimbabil pentru a descrie diferite grupuri de erbicide. De ce este important de a cunoaște modul de acțiune a erbicidelor? Cunoașterea și înțelegerea modului de acțiune este un pas important în selectarea corectă a erbicidului pentru fiecare cultură, diagnosticarea vătămării de către erbicide și schițarea unei strategii de gestionarea a buruienilor pentru sistemul d-stră de producere. Utilizarea largă a unei substanțe active sau a unui mod de acțiune impune o presiune de selectare asupra populației de buruieni și poate selecta plante rezistente.

Cu timpul, plantele rezistente se vor înmulți, vor deveni buruieni dominante în câmp și, ca rezultat, erbicidele nu vor mai putea combate buruienile. În prezent există 495 de cazuri unice (specii x sit de acțiune) ale buruienilor rezistente la erbicid la nivel global, cu 255 specii (148 dicotiledonate și 107 monocotiledonate). Buruienile au dezvoltat rezistență la 23 din cele 26 de site-uri cunoscute de acțiune ale erbicidului și la 163 erbicide diferite. Buruieni rezistente la erbicide au fost raportate la 92 de culturi din 70 de țări (<http://weedsience.org/>, 07.10.2018). Premize pentru apariția buruienilor rezistente pot fi și schimbarea condițiilor de cultivare. Doar alternarea substanțelor active, nu este suficientă pentru a preveni dezvoltarea buruienilor rezistente la erbicide.

Pentru a preveni apariția buruienilor rezistente este necesar de a efectua rotația modurilor de acțiune, combinând cu alte metode de combatere a buruienilor. La momentul scrierii articolului, în Moldova sunt omologate 58 de substanțe active care se utilizează ca erbicide simple (o substanță activă) și compuse (câteva substanțe active). Cea mai numeroasă este grupa B (Inhibiție a acetolactate sintezei ALS) care cuprinde 17 substanțe active. Trebuie să menționăm că în această grupă există erbicide efective care se aplică la culturile cerealiere de grupa I, la porumb, soia, floarea-soarelui și sfecla pentru zahar.

Există foarte mare probabilitate ca fermierii să aplice în rotații pentru culturile menționate doar erbicide din grupa B. În lume sunt 160 de specii de buruieni rezistente la erbicidele din această grupă (Dr. Ian Heap, [weedsiences.org](http://weedsiences.org) 2018). Grupa B este grupa cu cele mai multe specii, urmată de C1, C2 și C3. Rezistența încrucișată apare atunci când o plantă are un mecanism care permite plantelor să supraviețuiască după tratamentul cu erbicide din diferite familii chimice sau cu diferite moduri de acțiune. Rezistența multiplă se referă la plantele care au mai mult de un mecanism care le permite să supraviețuiască tratamentului cu erbicide cu diferite moduri de acțiune. Este deosebit de dificil să se controleze biotipurile de buruieni rezistente la multiple moduri de acțiune. În articolele următoare vom relata despre strategia de evitare a fenomenului de rezistență. Acum, când este suficient timp până la

primăvară, este util de a verifica modurile de acțiune a erbicidelor utilizate în anul precedent și a planifica pentru anul următor erbicide, evitând alternarea erbicidelor cu același mod de acțiune. Pentru a verifica modul de acțiune a erbicidelor, păstrați tabelul din acest articol, consultați pagina <https://hracglobal.com/tools/classification-lookup> sau descărcați aplicația Global HRAC de pe <https://play.google.com/store/search?q=global%20hrac>.

\*HRAC – Herbicides Resistance Action Committee. Este un organism internațional, fondat de industria agrochimică, care contribuie la protejarea recoltelor și a calității în întreaga lume prin susținerea eforturilor în lupta împotriva buruienilor rezistente la erbicide. Arysta LifeScience, BASF, Bayer CropScience, Dow AgroSciences, DuPont Crop Protection, FMC, Makhteshim Agan/ADAMA, Monsanto, Syngenta Crop Protection și Sumitomo Chemical Company sunt companiile care au fondat acest organism.\*\* Sunt prezentate doar substanțele active, omologate în Republica Moldova la data de 18.09.2018 conform registrului de stat, versiunea on-line.