



Cum efectuăm un amestec de produse pentru protecția plantelor la aplicarea unui tratament în câmp?



Pentru reducerea trecerilor pe teren la aplicarea tratamentelor chimice, atunci când este posibil, efectuăm amestecuri de produse în rezervorul echipamentului de stropit.

Din punct de vedere tehnic, în multe lucrări de specialitate, procedeul este denumit "tank mix", iar pentru realizarea corectă a acestuia se impun câteva reguli privind: cunoașterea produselor care constituie amestecul, compatibilitatea acestora și, nu în ultimul rând, analiza temeinică a amestecului în vederea obținerii unor eficacități sinergice care să justifice, în final, efectele pozitive privind îmbunătățirea stării culturale a lanurilor și/sau favorizarea condițiilor de creștere și dezvoltare a plantelor cultivate.

Obținerea avantajelor scontate, prin utilizarea amestecului de produse pentru protecția plantelor, la o singură aplicare, este posibilă dacă amestecul îndeplinește următoarele caracteristici:

- Nu provoacă interferențe antagonice asupra eficacității sau a efectului sinergic al produselor;
- Nu provoacă daune culturilor agricole sau reacții chimice nespecifice care nu permit pulverizarea uniformă a soluțiilor (precipitări, separări ale componentelor din amestec, etc.);
- Asigură o aplicare uniformă pe toată durata aplicării;
- În cazul realizării unui amestec cu produse pe care nu le-ați utilizat anterior, trebuie să procedați înainte de aplicarea în câmp a tratamentului la efectuarea unui test de miscibilitate. Acest test vă ajută să preveniți din timp problemele care pot să apară în câmp la aplicarea amestecului;
- Înainte de constituirea amestecului este obligatoriu să se citească cu mare atenție etichetele produselor, acordând atenție deosebită asupra tuturor informațiilor privind:
 - recomandările de aplicare,
 - restricții la aplicarea soluțiilor de stropit,
 - compatibilitatea produselor,
 - calitatea apei pentru realizarea soluțiilor etc.
 - Dacă există recomandări că produsele nu pot fi amestecate cu alte produse, respectați-le întocmai, procedând la aplicarea acestora singure sau cu adjuvanții corespunzători indicați de producător.
- Pentru informații suplimentare consultați furnizorul produsului.

Cum realizăm un test de miscibilitate?



Atunci când trebuie să realizăm un amestec despre care nu avem suficiente informații disponibile, se efectuează **testul de miscibilitate**, care vă confirmă dacă amestecul poate fi pulverizat. Amestecul din testul de miscibilitate **trebuie să conțină aceeași concentrație de produse** ce urmează să fie utilizate în amestecul din rezervorul echipamentului de stropit. Pentru aceasta, să presupunem că vom folosi un volum de pulverizare de 100 l/ha la culturile de câmp. Un **amestec stabil**, fără incompatibilități chimice și de formulare, nu va provoca blocaje și poate fi aplicat fără probleme.

Menționăm că doar prin amestecul produselor chimice cu apa, incompatibilitățile biologice nu sunt relevante și nu se pot evidenția prin acest test. De aceea s-a insistat ca la realizarea amestecurilor să fie bine fundamentate și efectele fiziologice.

Procedeul practic de realizare a testului de miscibilitate simulează la o scară mai mică realizarea amestecului propus într-un recipient cu volum cunoscut.

De exemplu:

- Într-un recipient transparent mai înalt se adaugă 1.000 ml apă peste care se adaugă, unul după altul, produsele stabilite pentru amestec, având grijă ca pentru fiecare produs adăugat să procedăm la măsurarea exactă a cantităților ce vor constitui concentrațiile propuse soluțiilor de aplicat.
- Foarte important este ca, după introducerea în vas a unui produs, să se asigure omogenizarea soluției, astfel ca, la final, să obținem un amestec omogen al tuturor componentelor amestecului.

Să presupunem că trebuie realizat un amestec de erbicid (1 l/ha) cu un insecticid (200 ml/ha). Din fiecare produs vom extrage cu o seringă de unică folosință cantitățile echivalente respectiv:

- 10 ml erbicid,
- respectiv 2 ml insecticid,
- procedăm la omogenizarea soluției după fiecare produs adăugat în apă,
- la final punem capacul recipientului, omogenizăm bine amestecul,
- lăsăm cel puțin 2-3 ore sub observație. Se poate lăsa și peste noapte urmând să fie analizat în ziua imediat următoare.

Produsele granulate se adaugă cu o linguriță (1/4 linguriță la fiecare 100 g/ha care trebuie să fie aplicate în câmp).

Se va analiza dacă amestecul prezintă **incompatibilități evidente, cum ar fi coagularea sau precipitarea.**

Este normal ca uneori să apară mici depuneri ale produselor cu formulare DF, WDG sau pulberi (PU, WP). Dacă apar dificultăți prin sedimentarea suspensiei în timpul pulverizării, este nevoie să agităm suplimentar amestecul, asigurând agitarea mecanică sau hidraulică. În caz contrar pot să apară blocaje, stropiri neuniforme ale culturilor sau se pot înregistra reacții adverse ale produselor de protecția plantelor, afectând grav cultura. După realizarea acestui test, procedați la eliminarea conținutului în condiții de siguranță pentru om și mediul înconjurător conform reglementărilor în vigoare.



Cum realizăm amestecul de produse chimice la prepararea soluției de stropit direct în rezervorul echipamentului de stropit?



Care este ordinea standard și care sunt etapele de introducere în amestec a produselor?



Constatăm frecvent eșuări ale realizării amestecurilor de produse chimice în câmp datorită lipsei de cunoaștere a principalelor reguli care trebuie respectate la efectuarea amestecurilor.

Menționăm că reușita unui tratament este întotdeauna realizată dacă asigurăm întocmai respectarea principiilor de bază ale amestecurilor.

Pentru aceasta, reamintim faptul că datorită **modului foarte diversificat de formulare** al produselor pentru protecția plantelor:

- pulberi, granule,
- soluții concentrate,
- concentrate emulsionabile,
- produse uleioase

nu trebuie să ne fie niciodată indiferentă ordinea de introducere în soluția de stropit a acestora.

Eventualele abateri acceptate în ordinea standard de amestec pot fi posibile numai dacă există o recomandare specifică în eticheta produsului sau dacă, în mod excepțional, există un element-cheie al amestecului.

De aceea ordinea standard și etapele de introducere în amestec a produselor sunt următoarele:

Se **umple rezervorul cel puțin 1/2-2/3 cu apă** care îndeplinește cerințele corespunzătoare componentelor propuse pentru amestec (valoarea pH -ului, duritatea sau alte limitări).

• Pentru **reglarea pH-ului**, se adaugă un **agent de tamponare / neutralizare**, de exemplu sulfatul de amoniu.

• **Primele produse** care se adaugă în rezervor sunt cele cu **formulare chimică solidă** (granule, pulberi). Pentru o mai bună dispersie a produselor, se recomandă:

- vărsarea lor din partea de sus a rezervorului
- cu sistemul de agitare în funcțiune pentru obținerea unui amestec omogen.

• **Foarte importantă** este recomandarea de a se proceda la **adăugarea treptată** a produselor, astfel încât să existe garanția că fiecare produs este bine dizolvat înainte de a adăuga încă unul în amestec.

• Dacă adăugați un preamestec (cantitatea de produs chimic este amestecată în prealabil într-o cantitate mică de apă) se asigură o dizolvare mai rapidă a produsului chimic.

• Este cunoscut faptul că o parte dintre produsele formulate ca **granule dispersabile** în apă au nevoie de timp (**5-10 minute**) să se separe și să se dizolve, înainte de a fi adăugate alte tipuri de produse.

• Următoarele produse care se adaugă în rezervor sunt **formulările lichide** (EC, CE, SE, SC) și cele **formulate ca dispersie în ulei** (OD).

• Dacă se adaugă și **îngrășăminte lichide**, este necesară o **agitare continuă a amestecului** pentru obținerea unui amestec omogen fără segregări în rezervorul echipamentului de stropit.

• **Ultimul produs** ce se adaugă în rezervor este un adjuvant (surfactant, agent de umectare, agent de penetrare, agent de lipire – sticker, etc), produs care, de regulă, contribuie la îmbunătățirea calității amestecului asigurând **o pulverizare uniformă și creșterea performanței** produselor chimice folosite în amestec.

• După ce s-au adăugat toate produsele și s-a asigurat omogenizarea acestora în bazinul instalației de stropit, se completează cu apă, soluția obținută se amestecă bine menținându-se procesul de agitare pe întreg procesul de lucru în timpul aplicării soluției până la golirea bazinului. Se acordă o atenție deosebită măsurilor de protecția muncii în vederea prevenirii accidentelor la om și mediul înconjurător.

• Nu se recomandă păstrarea pe termen mai îndelungat a amestecurilor de produse chimice (a soluțiilor de stropit), acestea trebuie să fie aplicate cât mai repede posibil.

Ce substanțe se pot amesteca direct în rezervor

PPP (Fungicide, erbicide, insecticide)	Regulatori de creștere
Fertilizatori solizi	Aditivi
Fertilizatori lichizi	Nutrienți
Apă	Alte produse

Cele 3 mari grupe de formulări

Formulări solide Foarte stabile. Potrivite pentru ingrediente instabile sau slab solubile în apă.	Formulări pe bază de apă Fără solvenți. Potrivite pentru substanțe active stabile în apă. Se dizolvă sau se dispersează.	Solvenți / Formulări pe bază de ulei Acțiune sistemică bună. Potrivite pentru ingrediente instabile în apă.
---	--	---

Formulări solide
WG - Granule dispersibile în apă
SG - Concentrat solubil în apă

Formulări pe bază de apă
SC - Suspensie concentrată
CS - Suspensie în capsule
SL - Lichid solubil
SE - Suspensie emulsie

Solvenți / formulări pe bază de ulei
OD - Dispersie în ulei
EC - Concentrat emulsionabil
DC - Concentrat dispersabil
ME - Microemulsie

Cele două reguli de bază

1. De la solide la lichide	2. De la slab solubile la ușor solubile
-----------------------------------	--

Ordinea corectă

- Umpleți 1/2 din rezervor cu apă
- Porniți agitatorul
- Adăugați agent de tamponare / neutralizare
- Fertilizatori, săruri
- Formulări solide (WG, WP, SG, SP)
- Formulări pe bază de apă (SC, CS, SL)
- Solvenți (SE, EW, EO, EC, DC, ME)
- Adjuvanți
- Completați cu apă

Sfaturi utile

Citiți cu atenție eticheta: recomandări de aplicare, restricții, compatibilitate	Faceți un test de miscibilitate dacă nu sunteți sigur
Folosiți doar apă curată, între 10-20°C	Lăsați sistemul de agitare în funcțiune
Respectați ordinea standard de introducere în amestec	Adăugați produsele treptat
Unele produse au nevoie de 5-10 minute pentru dizolvare	Rezolvați eventualele probleme înainte de a adăuga un nou produs
Efectuați stropirea la scurt timp după finalizarea amestecului	Curățați echipamentul de stropire cu atenție