

# Ghid de bune practici pentru reducerea fenomenului de derivă la aplicarea substanțelor fitosanitare



**TOPPS**  
Water Protection



## Autori:

Membrii echipei de experți:

Paolo Balsari, Paolo Marucco (Univ.Turin, Turin IT), Greg Doruchowski, (InHort, Skierniewice, PL) Holger Ophoff (Monsanto), Manfred Roettele (BetterDecisions, Dülmen DE)

## Parteneri:

Sébastien Codis (ITV, Grau du Roi FR), Emilio Gil (Univ. Polytech. Catalunya, Barcelona ES), Poul Henning Petersen (Danish Agriculture Advisory Service, Aarhus DK), Andreas Herbst, (Julius Kühn Institut, Braunschweig DE), Ellen Pauwelyn (InAgro, Rumbeke BE), Tom Robinson Syngenta, Klaus Sturm Bayer CropScience, Ioan Drocaș, Ovidiu Ranta, Adrian Molnar-Irimie, Ovidiu Marian, Sorin Stănilă, Mircea Valentin Muntean, Victor Bărbieru (Univ. de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Cluj-Napoca, Romania)

Acest document a fost dezvoltat în cadrul proiectului TOPPS-PROWADIS și a fost finanțat de ECPA (European Crop Protection Association), Brussels, BE

Proiectele **TOPPS** au fost începute în anul 2005 cu un proiect finanțat pe o perioadă de trei ani în cadrul programului Life și de ECPA, care s-a focalizat pe reducerea pierderilor de substanțe fitosanitare în apă din sursele punctiforme de poluare. Proiectul TOPPS-eos (2010) a evaluat tehnologiile disponibile din punctul de vedere al contribuției acestora la optimizarea mașinilor pentru protecția plantelor astfel încât impactul asupra mediului să fie cât mai redus. Următorul proiect, TOPPS prowadis (în perioada 2011 - 2014), a fost orientat către studiul reducerii impactului surselor difuze de poluare a mediului. TOPPS prowadis a fost finanțat de ECPA, cuprinde 14 parteneri și este implementat în șapte țări ale UE.

Proiectele **TOPPS** (la ora actuală TOPPS -water protection) dezvoltă și recomandă cele mai bune practici de management la nivel european prin intermediul experților și a grupurilor profesionale din domeniu. Diseminarea intensivă prin informare, instruire și demonstrare sunt realizate în țările europene pentru conștientizarea grupurilor interesate în vederea implementării corespunzătoare a măsurilor de protecție a apei.

**TOPPS** este acronimul pentru **Train Operators to Promote best management Practices & Sustainability** ([www.TOPPS-life.org](http://www.TOPPS-life.org)) – Instruirea Utilizatorilor pentru Promovarea celor mai Bune Practici de Management și Dezvoltare Durabilă

**PROWADIS** este acronimul pentru **Protect Water from Diffuse Sources** – Protecția apelor împotriva poluării cu substanțe agrochimice provenite din surse difuze.



Dipartimento di Economia e Ingegneria Agraria Forestale e Ambientale (DEIAFA), Università di Torino –Via Leonardo da Vinci 44, Grugliasco (TO), Italy



Institut Français de la Vigne et du Vin, Domaine de l'Espiguette F - 30240 LE GRAU DU ROI, France



Inagro vzw Ieperseweg 87 8800 Rumbeke-Beitem, Belgium



Research Institute of Horticulture Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice, Poland



Julius Kühn-Institut (JKI) Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen Messeweg 11–12, 38104 Braunschweig, Germany



Knowledge Centre for Agriculture Agro Food Park 15 8200 Aarhus N, Denmark



Universitat Politècnica de Catalunya, C/ Jordi Girona, 31, 08034 Barcelona, Spain



Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca Calea Mănăștur 3-5 400372, Cluj-Napoca, Romania



Asociația Industriei de Protecția Plantelor din România Soseaua Nordului nr. 82-92, tronson Michigan (Sc. D), 014104, Bucuresti, Romania

# Cuprins

<b>Cuvânt înainte</b>	<b>5</b>
<b>Introducere</b>	<b>6</b>
<b>Metode de reducere a fenomenului de derivă</b>	<b>7</b>
<b>Dezvoltarea măsurilor de bune practici de management în procesul de reducere a derivei</b>	<b>8</b>
Nivel scăzut de armonizare	8
Cele mai bune practici de management utilizate în Uniunea Europeană (UE)	8
Cele mai bune practici de management – etapa consultărilor	9
Structura documentului referitor la cele mai bune practici de management	9
<b>Evaluarea riscului de apariție a derivei</b>	<b>11</b>
Metode interactive de evaluare a riscului de derivă	11
<b>Cele mai bune practici de management – măsuri generale pentru culturi de câmp și livezi</b>	<b>14</b>
Factorii de mediu	14
Condițiile meteorologice	16
Metode de dispersie a soluțiilor	18
Echipamentul pentru aplicarea substanțelor fitosanitare	22
Reglarea mașinilor pentru aplicarea substanțelor fitosanitare	24
Exploatarea echipamentelor pentru aplicarea substanțelor fitosanitare	29
Metode de reducere a derivei pentru echipamentele de aplicare a substanțelor fitosanitare în culturile de câmp	30
Metode de reducere a derivei în cazul echipamentelor pentru aplicarea substanțelor fitosanitare în vii și livezi	31
Măsuri suplimentare pentru reducerea derivei în cazul echipamentelor de aplicare a substanțelor fitosanitare utilizate pentru culturile de câmp	36
Măsuri suplimentare pentru reducerea derivei în cazul echipamentelor de aplicare a substanțelor fitosanitare utilizate pentru vii și livezi	38
<b>Glosar</b>	<b>40</b>
<b>Lista de abrevieri</b>	<b>51</b>
<b>Bibliografie</b>	<b>51</b>



## PREFAȚĂ

Protecția apei reprezintă o prioritate pe lista preocupărilor publice despre mediu și este recunoscută ca unul dintre elementele de bază necesare pentru toată viața de pe planetă.

ECPA consideră protecția apelor un pilon esențial al activității sale și este conștientă de necesitatea de a lucra în mod continuu pentru a sprijini utilizarea corectă a pesticidelor, în cadrul unei agriculturi durabile și productive. Obiectivul ECPA este de a lucra împreună cu propriile asociații naționale și un grup larg de parteneri internaționali pentru a dezvolta și disemina măsuri adecvate, recomandări și materiale de instruire. Se poate asigura abordarea tuturor aspectelor relevante privind protecția apelor și se realizează un consens larg pe baza măsurilor recomandate (cuprinse în acest ghid de bune practici agricole - GBP) Acest efort de colaborare pentru a construi și a îmbunătăți instrumentele disponibile pentru protecția apei este în concordanță cu obiectivele prevăzute în legislația relevantă a UE, cum ar fi Directiva-cadru privind apa și Directiva privitoare la utilizarea durabilă a pesticidelor. Activitatea ECPA a condus la realizarea mai multor proiecte TOPPS, care au fost lansate începând cu 2005. Aceste proiecte au fost derulate în mai multe țări din UE, au fost susținute de ECPA, iar în primii trei ani și de către Comisia UE – Programul Life.

Proiectele TOPPS s-au axat inițial pe reducerea surselor punctiforme (de exemplu curățarea sau golirea echipamentelor pentru tratamente fitosanitare sau scurgeri de soluție). Din anul 2011 s-a introdus un nou obiectiv și anume reducerea poluării din surse difuze (scurgerea de suprafață și deriva), astfel încât să ofere o gamă largă de reguli de bune practici agricole în vederea protecției apelor –TOPPS - Prowadis. Obiectivul principal este ca aceste bune practici agricole să fie folosite ca bază pentru informarea, educarea și instruirea operatorilor, consilierilor și a părților interesate prin diferite metode: prezentări teoretice, practice și demonstrații în câmp. ECPA dorește să implementeze și să promoveze punerea în aplicare a acestor bune practici agricole.

Aș dori să mulțumesc sincer tuturor partenerilor și experților pentru eforturile depuse și contribuțiile în cadrul proiectelor TOPPS, atât în ceea ce privește cunoștințele tehnice cât și dorința lor de a lucra împreună pentru a realiza un consens asupra scopurilor noastre comune. Am, de asemenea, speranța că aceste bune practici agricole vor ajuta la creșterea interesului pentru a pune în aplicare aceste idei „în câmp”, vor ajuta la conștientizarea grupurilor țintă și la diseminarea cunoștințelor. Aceste elemente sunt necesare pentru utilizarea durabilă a pesticidelor și pentru a ajunge la un grad ridicat de protecție a apelor.

### **Hernan Alejandro Mora**

Președinte

Asociația Industriei de Protecția Plantelor din România - AIPROM

<sup>1</sup>[www.TOPPS-life.org](http://www.TOPPS-life.org)    <sup>2</sup>TOPPS Prowadis – Protecting Water from Diffuse Sources

## INTRODUCERE

În conformitate cu definiția dată în standardul ISO 22866 „deriva este cantitatea de produs de protecție a plantelor care este transportată din imediata vecinătate a suprafeței tratate într-o altă zonă, sub acțiunea curenților de aer, în timpul procesului de aplicare”. Consecința derivei este că o parte din volumul de soluție aplicată este transportat de către curenții de aer și poate conduce la contaminarea cursurilor de apă, a zonelor sensibile (de exemplu, parcuri naturale, terenuri de joacă ale copiilor, zone umede etc.), mediul urban sau depunerea neintenționată de soluție pe culturile învecinate. Acest ultim fapt poate conduce la apariția reziduurilor de substanță activă, care nu sunt permise sau producerea de pagube directe (fitotoxicitate) asupra culturilor învecinate (Fig 1).



Fig. 1: Exemplu de derivă la aplicarea substanțelor fitosanitare într-o plantație de viță-de-vie

Directiva Europeană 128/2009/CE privind utilizarea durabilă a pesticidelor oferă indicații specifice pentru prevenirea riscurilor de mediu legate de fenomenul de derivă. În special, articolul 11 din această directivă, care este intitulat „Măsuri specifice de protejare a mediului acvatic și a apei potabile”, prevede necesitatea:

a) de a preveni deriva prin „folosirea cu prioritate a celor mai eficiente tehnici de aplicare, cum ar fi utilizarea unui echipament de aplicare a pesticidelor cu derivă redusă, în special în cazul culturilor înalte cum sunt plantațiile de hamei, precum și cazul livezilor și podgoriilor”;

b) de a diminua expunerea la risc de derivă prin „utilizarea unor măsuri de reducere, care să minimizeze riscul poluării externe cauzate de derivă, scurgere de suprafață și eroziune. Acestea includ stabilirea unor zone-tampon de dimensiuni corespunzătoare, pentru protejarea organismelor acvatice și a zonelor de protecție pentru sursele de apă de suprafață și subterane folosite pentru captarea apei potabile, zone în care pesticidele nu trebuie să fie utilizate sau depozitate”.

## METODE DE REDUCERE A FENOMENULUI DE DERIVĂ

### PENTRU A REDUCE FENOMENUL DE DERIVĂ SE POT APLICA METODE DIRECTE ȘI INDIRECTE (FIG. 2).

1. Măsuri directe, care au ca scop să reducă deriva la sursă (formarea și direcția picăturilor rezultate în urma pulverizării). Aceste măsuri sunt abordate în principal prin intermediul tehnologiilor de aplicare, a dispozitivelor destinate reducerii derivei și reglarea corectă a echipamentelor și mașinilor.
2. Măsuri indirecte, care au ca scop să reducă deriva prin măsuri de „reținere a derivei”, cum sunt zonele tampon, zonele netratate sau barierele (de exemplu: perdele forestiere, plase antigrindină).

Este foarte important ca operatorul să respecte recomandările privind condițiile meteo și de mediu optime pentru aplicare.

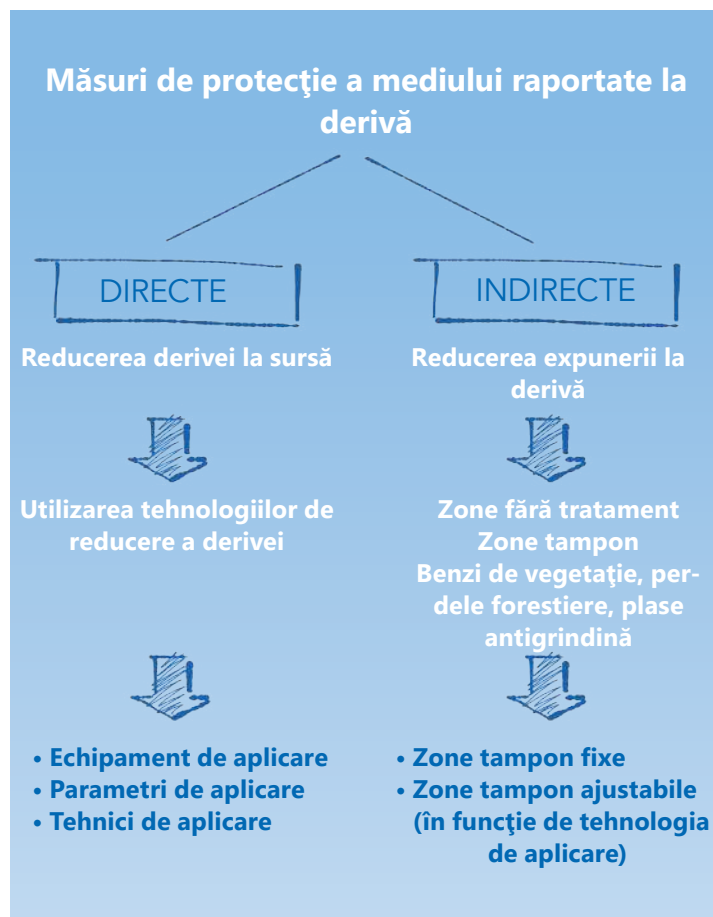


Fig.2: Măsuri de protecție a mediului raportate la derivă

## **DEZVOLTAREA MĂSURILOR DE BUNE PRACTICI DE MANAGEMENT ÎN PROCESUL DE REDUCERE A DERIVEI**

### **Nivel scăzut de armonizare**

După un proces de inventariere, în care situația locală a fost investigată de partenerii TOPPS- Prowadis în țările acestora, reiese faptul că nivelul de recomandări armonizate la nivelul UE este scăzut. În unele țări, tehnicile de reducere a derivei sunt testate și clasificate prin capacitatea lor de a reduce fenomenul de derivă.

În prezent, tehnicile de reducere a derivei se concentrează în principal pe măsuri pentru a reduce numărul de picături fine, în principal prin modificări ale duzelor cu pulverizare hidraulică, care sunt utilizate în mod preponderent în aplicații în câmp. În unele țări ale UE implementarea tehnicilor de reducere a derivei a fost acceptată unanim pentru aplicațiile de câmp, iar în altele implementarea acestora până în prezent este scăzută.

Testarea și clasificarea echipamentelor pentru tratamente fitosanitare în vii și livezi este mult mai complexă și până în prezent doar câteva țări au început să recomande și să clasifice echipamentele și tehnologia de aplicare cu derivă redusă. Având în vedere complexitatea mai mare a tratamentelor din livezi și vii, tehnicile de reducere a derivei trebuie să se concentreze pe întreaga configurație a echipamentului, precum și a tehnologiei de combatere și nu numai pe aspectul formării jetului de soluție, ca și în cazul aplicării în condiții de câmp. De asemenea, trebuie remarcat faptul că, în special în țările din sudul UE, mulți fermieri folosesc echipamente cu pulverizare pneumatică, care au o flexibilitate restrânsă în ceea ce privește modificarea spectrului de picături din structura jetului de soluție pulverizată.

### **Cele mai bune practici de management utilizate în Uniunea Europeană**

Datorită diversității situațiilor în țările UE, cele mai bune practici agricole trebuie să fie adaptate la condițiile specifice locale. Se intenționează să se abordeze aceste probleme specifice prin materiale de informare și de formare locale, care vor fi elaborate pe baza acestui GBP. Cu acest document intenționăm să propunem cele mai bune practici de management de bază, care ar putea servi ca o platformă pentru armonizare și dezvoltare.

De ce o mai bună armonizare este un avantaj?

Este importantă existența unui cadru armonizat de recomandări, pentru a crea o bază comună pentru operațiunile între țări; pentru a dezvolta nivelul de încredere necesar pentru implementarea lor. Încrederea este esențială, deoarece beneficiile imediate ale schimbării unei practici sau investiția într-o tehnologie nouă nu este întotdeauna evidentă, iar beneficiile pe termen lung nu sunt întotdeauna suficient evaluate.



### **Cele mai bune practici agricole – etapa consultărilor**

Echipa din proiect a analizat fenomenul de derivă și a făcut o primă propunere pentru cele mai bune practici agricole, care a fost discutată în cadrul forumurilor naționale cu părțile interesate. După o primă consultare a propunerii TOPPS– Prowadis în toate țările partenere, prin intermediul colaboratorilor Topps, a fost organizat la Bruxelles (26 aprilie 2012) un workshop, la care au participat toate echipele părților interesate pentru a discuta și consolida documentul final de bune practici agricole.

### **Structura documentului referitor la cele mai bune practici agricole**

Documentul referitor la cele mai bune practici agricole (GBP) a fost dezvoltat în două etape:

**a** | **Enunț =**      **Ce trebuie făcut? (propoziție scurtă)**

**b** | **Specificații =** **Cum se face? (scurtă explicație a posibilelor modalități de obținere a rezultatului așteptat)**

Enunțul reprezintă „nucleul european”, care ar trebui respectat de toate statele membre (într-un cadru de lucru). Aceste enunțuri au constituit esența procesului de consultare.

Specificațiile ar trebui să ofere îndrumări cu privire la modul cum se fac lucrurile corect. Într-un document de referință european aceste specificații nu pot include recomandările specifice pentru fiecare țară. Toate aspectele specifice sunt incluse în materialele Topps-Prowadis de informare și de formare naționale.

Cele mai bune practici agricole propuse nu interferează cu cerințele tehnice sau cu alte obligații legale referitoare la produsele de uz fitosanitar. Acestea trebuie să fie respectate prin toate mijloacele. Cele mai bune practici agricole intenționează să ofere îndrumări practice și coerente utilizatorilor, producătorilor de echipamente și altor părți interesate, cu scopul de a asigura utilizarea durabilă a produselor de uz fitosanitar.

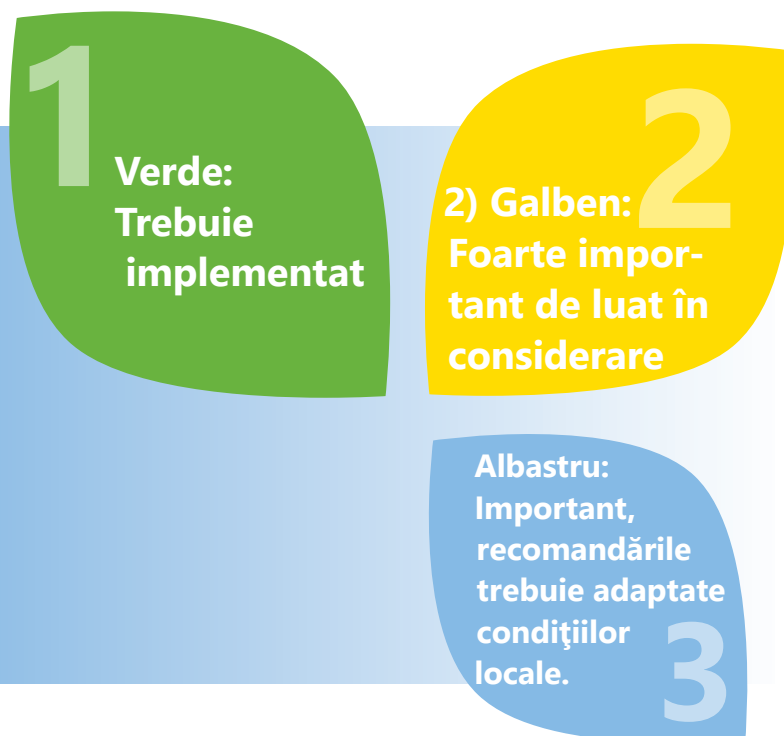
Cele mai bune practici agricole TOPPS – Prowadis referitoare la fenomenul de derivă au fost împărțite în trei părți principale:

### 1. Metode generale de reducere a derivei (pentru culturi de câmp și pentru livezi)







### 2. Metode de reducere a derivei pentru echipamentele de tratamente fitosanitare pentru culturile de câmp

### 3. Metode de reducere a derivei pentru echipamentele de tratamente fitosanitare pentru vii și livezi

În cadrul procesului de consultare între părțile interesate s-a solicitat ca cele mai bune practici de management să fie propuse într-o anumită ordine în funcție de importanța lor. Acest lucru se realizează prin utilizarea unui cod de culori în menționarea recomandărilor:



Cele mai bune practici agricole sunt grupate pe categorii pentru a ajuta utilizatorii în vederea identificării mai ușoare a acestora. Au fost identificate șase categorii principale:

-  **Factori de mediu**
-  **Conditii meteo**
-  **Metoda de pulverizare a soluției**
-  **Echipamentul pentru tratamente fitosanitare**
-  **Reglarea echipamentului pentru tratamente fitosanitare**
-  **Utilizarea echipamentului pentru tratamente fitosanitare**

<b>Condiția inițială: zona de lucru</b>		
<b>Distanța dintre zona sensibilă și zona tratată</b>		
<b>Aplicare în zona de atenție (zona tampon + lățimea de lucru)</b>		
<b>Aplicare în afara zonei de atenție (zona tampon + lățimea de lucru)</b>		
<b>SPECIFICAȚIE: Condiții meteo și de câmp</b>		
<b>VÂNT</b>	<b>AER</b>	<b>CÂMP</b>
<b>Direcție</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Înălțimea culturii</b>
FĂRĂ VÂNT	<15 °C	TEREN LIBER
<b>Spre zona sensibilă</b>	<b>15–25 °C</b>	CULTURA EMERGENTĂ
Paralel cu zona sensibilă	15–25 °C	<b>MICĂ &lt;10 cm</b>
Departate de zona sensibilă		MEDIE 10–50 cm
		ÎNALTĂ >50 cm
<b>Viteza vântului</b>	<b>Umiditatea aerului</b>	<b>Vegetație</b>
CALM <0,5 m/s	<40%	<b>Teren fără vegetație</b>
MICĂ 0,5–1,5 m/s	<b>40–60%</b>	Pajiște
MEDIE 1,6–3,0 m/s	>60%	Vegetație înaltă, BARIERE
<b>MARE 1–4,0 m/s</b>		
FOARTE MARE >4,0 m/s		
<b>Echipamentul pentru tratament + Reglarea echipamentului</b>		
<b>Cu tehnică de reducere a derivei - TRD</b>	<b>Înălțimea rampei</b>	<b>Viteza de lucru</b>
<b>Fără TRD</b>	<40 cm	3–5 km/h
25%	<b>40–50 cm</b>	<b>5,1–7 km/h</b>
50%	51–60 cm	7,1–10 km/h
75%	61–80 cm	10,1–15 km/h
90%	81–100 cm	>15 km/h
95%	>100 cm	
99%		
ALTELE		

Fig. 3: Instrument interactiv de evaluare a riscului de apariție a derivei; variabilele și parametrii se aleg în funcție de condițiile specifice

## EVALUAREA RISCULUI DE APARIȚIE A DERIVEI

Înainte de începerea lucrului este recomandat să se facă o evaluare a riscului de apariție a fenomenului de derivă atât în culturile de câmp cât și în vii și livezi.

## Instrumente interactive de evaluare a riscului de apariție a derivei la efectuarea tratamentelor în câmp, livadă și vie

Aceste instrumente permit operatorului să evalueze riscul de apariție a derivei, luând în considerare o serie de parametri și metodele de reducere a acestuia. Instrumentele se bazează pe experiența practică și științifică și au rolul de a ajuta în mod practic utilizatorii sau alte persoane interesate, permițând creșterea gradului de conștientizare și de înțelegere a fenomenului de derivă, fiind incluse și posibilele soluții de reducere a acestuia (fig. 3). Instrumentele interactive de evaluare pot fi găsite pe site-ul TOPPS ([www.TOPPS-life.org](http://www.TOPPS-life.org) sau direct la adresa [www.TOPPS-drift.org](http://www.TOPPS-drift.org)).

## Etapa I

În prima etapă a evaluării este necesară delimitarea lăţimii suprafeţei de teren din vecinătatea zonelor sensibile. Această distanţă se numeşte „zonă de atenţie” şi este relevantă pentru situaţia în care fenomenul de derivă poate fi o problemă (Fig. 4).

„Zona de atenţie” reprezintă lăţimea zonei tampon impusă prin cerinţele produsului de protecţie a plantelor destinat tratamentului, la care se adaugă:

- a) pentru tratamente în câmp: distanţa corespunzătoare lăţimii de lucru sau cel puţin 20 m;
  - b) pentru tratamente în livadă şi vie: distanţa corespunzătoare a cinci rânduri sau cel puţin 20 m.
- Se presupune că aplicarea măsurilor de reducere a derivei în „zonele de atenţie” contribuie în mare măsură la reducerea efectelor negative ale acesteia.

## Etapa a II-a

În a doua etapă se selectează parametrii variabilelor cheie care influenţează deriva. Acestea sunt direcţia vântului şi viteza, temperatura şi umiditatea aerului, precum şi condiţiile de aplicare referitoare la vegetaţia de pe câmp şi de caracteristicile vegetaţiei din vecinătatea suprafeţei supuse tratamentului (Fig. 3). În livezi şi vii se iau în considerare mai mulţi parametri, cum sunt: desimea coroanei, tipul echipamentului/duzelor, metoda de pulverizare şi caracteristicile fluxului de aer.

## Etapa a III-a

Într-o a treia etapă, măsurile de reducere disponibile pot fi selectate pentru a evalua reducerea derivei care se poate realiza, în comparaţie cu un echipament cu o configuraţie standard. Mai multe detalii pot fi găsite prin descărcarea documentaţiei aferente instrumentului de evaluare de pe site-ul TOPPS. ([www.TOPPS-life.org](http://www.TOPPS-life.org))

Exemplu de măsuri de atenuare a derivei pentru culturile de câmp:

Duze cu derivă redusă, înălţimea de dispunere a rampelor şi viteza de lucru a echipamentului.

Riscul de derivă va creşte sau descreşte în funcţie de modul de alegere a opţiunilor de reducere. Acesta este afişat într-o scală exprimată în procente, pentru care configuraţia echipamentului ales este comparată cu o configuraţie standard. Configuraţia standard de echipament pentru culturi de câmp:

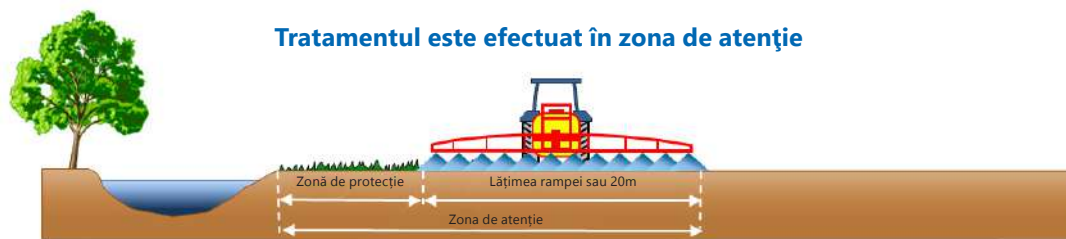
Duză cu jet lenticular, cu unghiul de pulverizare de 110°, cod debit 03, la o presiune de aproximativ 3 bar.

Înălţimea de lucru a rampelor este 50 cm.

Viteza de lucru este 6 km/h.

Sunt disponibile instrumente de evaluare online şi offline pentru echipamentele destinate culturilor de câmp, viţei-de-vie şi livezilor. Ele pot oferi informaţii utile pentru a conştientiza operatorul de riscurile de apariţie a derivei şi oferă, de asemenea, sfaturi privind soluţiile posibile de reducere a derivei, înainte şi în timpul tratamentului.

a



b

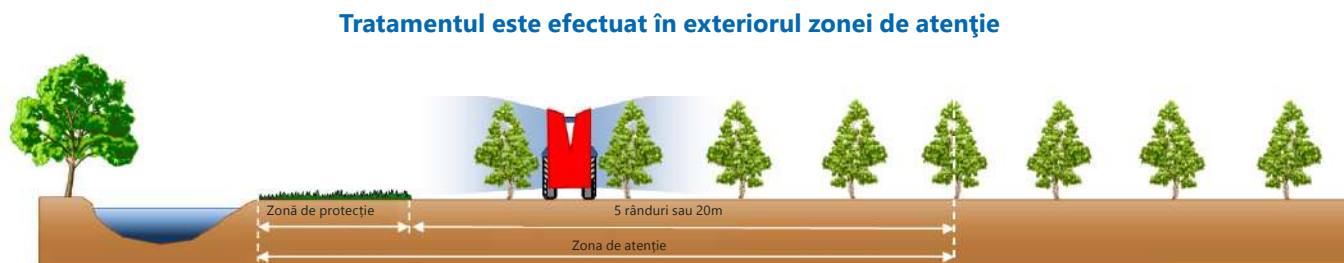


Fig.4: Modul de definire a "zonei de atenție" pentru culturile de câmp și livezi

## CELE MAI BUNE PRACTICI AGRICOLE - MĂSURI GENERALE PENTRU CULTURI DE CÂMP, VII ȘI LIVEZI

### Factorii de mediu

Înainte de începerea tratamentului trebuie luați în considerare factorii de mediu relevanți pentru riscul de apariție a derivei. Cel mai important este să se cunoască **distanța de la cultura tratată la zonele sensibile**. Trebuie să fie disponibile hărți în care sunt evidențiate măsuri indirecte de reducere a derivei, cum ar fi zone-de protecție (de ex.: bariere vegetale, perdele de protecție și alte structuri capabile să capteze soluția fitosanitară antrenată de curenții de aer), în cazul în care situația existentă pe teren este documentată. Alți factori majori, în special în livezi și vie sunt:

1. structura coroanei pomilor (sistemul de conducere, structura, desimea, înălțimea pomilor, distanțele de plantare, stadiul de vegetație);

2. uniformitatea coroanei pe rând (lipsa spațiului dintre plantele învecinate);

3. stadiul de dezvoltare / starea culturii, care determină în mare măsură riscul de apariție a derivei mai ales în rândurile din vecinătatea zonelor sensibile. Elementele cheie sunt desimea și suprafața frunzelor, în vederea captării soluției și reținerea acesteia în zona țintă.

Factorii de mediu nu se modifică rapid și, prin urmare, sunt esențiali pentru orice plan de tratamente și de reducere a fenomenului de derivă.

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?
1	Factor de mediu	Respectarea normelor locale și a cerințelor impuse de produsele de protecție a plantelor în ceea ce privește zonele de protecție
2	Factor de mediu	Bazine pentru soluție prevăzute cu capac, construcția corectă a bazinelor noi
3	Factor de mediu	Respectarea normelor locale și a cerințelor impuse de produsele de protecție a plantelor în ceea ce privește zonele de protecție
4	Factor de mediu	Păstrarea vegetației existente sau crearea structurilor de protecție împotriva vântului / structurilor de retenție dintre zonele sensibile și suprafețele tratate

## Cum se face? Specificație

- Identificarea situațiilor critice, de exemplu: aplicarea erbicidelor preemergente pe terenul liber, culturi perene în stare latentă, etapele de dezvoltare timpurie în culturile arboricole în cazul cărora suprafața cu frunze este încă mică pentru a capta în mod eficient soluția
  - Identificarea zonelor fără plante pe rând astfel încât să se reacționeze în mod corespunzător pentru a întrerupe tratamentul în zona respectivă
  - Utilizarea măsurilor tehnice de reducere a riscului de derivă: reglarea echipamentului pentru fiecare lucrare, utilizarea duzelor cu derivă redusă, reducerea distanței față de suprafața țintă etc.
- 
- Respectarea reglementărilor naționale și / sau construirea de bazine noi departe de zonele potențial inundabile și închise în mod corespunzător
  - Marcarea poziției bazinelor de preparare a soluției pe harta câmpului
  - Respectarea reglementărilor locale și a distanțelor de siguranță în jurul bazinelor
- Asigurați-vă că bazinele sunt închise în mod corespunzător și protejate (bazinele sunt de multe ori în legătură directă cu apele subterane).
- 
- Verificarea documentației produselor de protecție a plantelor în care se indică reglementările referitoare la zonele tampon, care face parte din condițiile de înregistrare a fiecărui produs
  - Verificarea cerințelor locale suplimentare referitoare la respectarea distanțelor față de suprafețele sensibile
  - Cerințele referitoare la zonele tampon pot depinde de utilizarea echipamentelor cu derivă redusă (se respectă cerințele locale/naționale)
- 
- Conservarea și menținerea vegetației / structurilor de protecție existente împotriva vântului
  - Înființarea vegetației tampon în cazul în care situația specifică locală necesită acest lucru. Vegetația tampon se stabilește în funcție de cultură. Aspecte principale: înălțimea „structurii de reținere” - pentru livezi: 6 la 8 m, pentru culturile de câmp: 2 la 3,5 m; desimea coroanei - conifere cu desime corespunzătoare sau structură de frunze, care să se dezvolte mai devreme decât cultura. Trebuie valorificată expertiza locală în vederea accesării consultanței juridice și financiare pentru a asigura suportul tehnic necesar înființării suprafeței cu vegetație tampon.
  - Înființarea structurilor artificiale de retenție (plase din material sintetic). Se impune valorificarea expertizei locale.

1

Trebuie implementat

2

Foarte important de luat în considerare

3

Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

### Condițiile meteorologice

Condițiile meteorologice sunt principalii factori care influențează fenomenul de derivă. Aceste condiții nu pot fi influențate în mod direct și nu sunt predictibile. Viteza vântului, direcția vântului, umiditatea aerului și temperatura sunt factorii cheie care trebuie luați în considerare. În cele mai multe țări sunt recomandate valori critice, indicându-se limitele care trebuie respectate pentru efectuarea tratamentelor fitosanitare. Astfel, dacă una dintre variabilele cheie depășește limita impusă, nu se recomandă efectuarea lucrării. Aceste limite sunt diferite de la o țară la alta, fiind necesar ca acestea să fie întotdeauna luate în considerare și respectate.

Viteza vântului influențează cantitatea de picături fine, care sunt transportate departe de zona țintă. Direcția vântului determină direcția de mișcare a "norului" de picături, respectiv arată posibilitatea ca acesta să ajungă la o zonă sensibilă.

În situațiile în care umiditatea aerului este scăzută apare fenomenul de evaporare a apei din picăturile de soluție pulverizată. Acest efect crește cantitatea de picături fine și, prin urmare, crește riscul de transport al soluției în alte zone decât cele țintă. Dacă temperatura aerului este prea ridicată, circulația termică a aerului tinde să ridice picăturile mici și să întârzie căderea picăturilor pe suprafața țintă (derivă termică). Prin urmare, norul de picături este expus un timp mai îndelungat curenților de aer, care pot realiza transportul acestora spre zonele sensibile.

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?
5	<b>Condiții meteorologice</b>	Verificați prognoza meteo atunci când se planifică efectuarea lucrării
6	<b>Condiții meteorologice</b>	Verificați condițiile meteorologice înainte de a începe lucrarea
7	<b>Condiții meteorologice</b>	Nu efectuați lucrarea atunci când viteza vântului depășește valorile recomandate la nivel local sau urmați recomandările generale menționate alăturat
8	<b>Condiții meteorologice</b>	Efectuarea lucrării în condiții atmosferice favorabile



## Cum se face? Specificație

- Utilizați serviciile locale pentru a verifica prognoza meteo pentru zona de interes.
  - Acordați o atenție deosebită direcției și vitezei vântului, precum și temperaturii și umidității aerului în diferite momente ale zilei.
  - Planificarea lucrării la momentul cu cele mai favorabile condiții meteorologice posibile: vântul slab (sub 2,5 m/s), temperatura moderată (10-25°C) și umiditatea aerului ridicată (peste 50%), direcția prognozată a vântului să nu fie orientată spre zonele sensibile.
  - Pe suprafețele din vecinătatea zonelor sensibile lucrarea se efectuează atunci când vântul este mai calm (dimineața / seara).
- 
- Verificați următorii parametri meteo înainte de a începe lucrarea: direcția vântului, viteza vântului, temperatura aerului, umiditatea aerului.
  - Se decide începerea lucrării pe baza condițiilor meteorologice reale; dacă este posibil se fac măsurători locale (presupune existența unei stații meteorologice proprii sau utilizarea echipamentelor mobile).
  - Asigurați-vă că mașina pentru tratamente fitosanitare este echipată și reglată corect ,pentru a se atenua riscul de derivă cât mai mult posibil.
- 
- Dacă nu sunt impuse cerințe legale cu privire la viteza vântului, lucrarea se realizează la viteze ale acestuia cuprinse între 0,5 - 3,0 m/s.
  - La viteze mai mari ale vântului (3,1 - 5,0 m/s) se evită efectuarea lucrării în continuare și se așteaptă până ce viteza acestuia scade.
  - În cazul în care calendarul este un factor critic sau lucrarea nu poate fi amânată din diverse motive, se recomandă utilizarea celor mai eficiente măsuri disponibile de reducere a derivei.
  - Nu se efectuează tratamente fitosanitare la viteze ale vântului mai mari de 5 m/s.
- 
- Evitați efectuarea lucrării în perioadele călduroase de vară pentru a reduce deriva termică.
  - Dacă este posibil, efectuați lucrările în perioadele mai răcoase din zi (dimineața).
  - În cazul în care calendarul este un factor critic sau lucrarea nu poate fi amânată din diverse motive se recomandă utilizarea duzelor ce realizează picături grosiere, reducerea debitului de aer și a vitezei de lucru.
- 

**1** Trebuie implementat

**2** Foarte important de luat în considerare

**3** Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

### Metode de dispersie a soluțiilor

Pentru aplicarea substanțelor fitosanitare se utilizează trei principii de pulverizare a acestora: pulverizare hidraulică (duze care realizează pulverizarea datorită presiunii soluției), pulverizare pneumatică (picăturile sunt generate prin introducerea soluției într-un curent de aer cu viteză ridicată), pulverizarea centrifugală (se realizează cu ajutorul unor discuri rotative, respectiv a forței centrifuge).

Duzele hidraulice sunt cele mai utilizate în UE. Ele se realizează în diferite variante constructive și sunt în măsură să ofere un spectru de picături foarte larg. Deoarece acestea pot fi schimbate ușor, alegerea corectă a duzelor este cea mai importantă metodă de reducere a derivei. Echipamentele cu pulverizare pneumatică sunt utilizate în principal în Europa de Sud, în special în plantații (livezi, viță de vie etc.). Cu tehnologia disponibilă astăzi este dificilă modificarea spectrului de picături în condiții practice. Pe de o parte picăturile mari pot fi generate în cazul în care viteza aerului este redusă, dar pe de altă parte viteza aerului și volumul acestuia sunt parametri importanți care determină transportul picăturilor spre suprafața țintă și capacitatea soluției pulverizate de a penetra coroana pomilor.

Echipamentele cu pulverizare centrifugală (cu discuri rotative) sunt mai puțin utilizate în Europa. În acest caz, dimensiunile picăturilor pot fi mărite prin reducerea turației discurilor.

În unele țări din UE duzele sunt clasificate în funcție de capacitatea lor de a reduce deriva. Clasificarea diferă în funcție de țară, nu este încă armonizată și duzele pot influența cerințele referitoare la mărimea zonei tampon.

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?	
9	Pulverizarea soluției	Utilizați duze cu o cantitate redusă de picături fine (<100 μm) și presiune redusă	
10	Pulverizarea soluției	Utilizați duzele cu derivă redusă în corelație cu riscul apariției derivei	
11	Pulverizarea soluției	Utilizați duzele cu absorbție de aer în culturile de câmp	
12	Pulverizarea soluției	Utilizați duzele cu absorbție de aer în livezi și vii	






## Cum se face? Specificație

- utilizați duze cu spectru de picături corespunzător unui risc de derivă redus la presiune scăzută (duze cu derivă redusă);
- duzele cu derivă redusă sunt necesare la viteze mari ale vântului (3,1 - 5,0 m/s) și/sau viteze mari de lucru (> 8 km/h);

• în cele mai multe țări duzele cu derivă redusă sunt clasificate prin compararea cu duzele standard (de ex. jet lenticular de 110°, cod debit 03, presiune de lucru 3 bar);

• alegerea duzelor în conformitate cu cerințele locale;

• dacă această clasificare nu este disponibilă sau nu este implementată local, indicațiile din figura de mai jos pot contribui la alegerea duzei celei mai bune.

	1-4 bar	10-20%
	2-5 bar	30-50%
	2-8 bar	70-90%
	1-1.5 bar 2-2.5 bar 4-8 bar	90% 75% 50%
	3-10 bar 10-15 bar	75% 50%

Duzele cu absorbție de aer pot reduce deriva cu 50-90% în comparație cu duzele convenționale. Ambele tipuri de duze, jet lenticular și conic inelar, conduc la apariția picăturilor mai mari, care sunt mai puțin predispuse fenomenului de derivă.

• La alegerea duzelor cu absorbție de aer se reglează în mod corespunzător presiunea de lucru (consultați manualul de utilizare).

• Majoritatea substanțelor fitosanitare se comportă la fel de bine și în cazul în care sunt aplicate cu duze cu absorbție de aer. Pentru neclarități, consultați comercianții/producătorii de substanțe fitosanitare.

Duzele cu absorbție de aer pot reduce deriva cu 50-90% în comparație cu duzele convenționale. Ambele tipuri de duze, jet lenticular și conic gol, conduc la formarea picăturilor mai mari, care nu favorizează (sau care reduc foarte mult) apariția fenomenului de derivă.

• Utilizați duze cu absorbție de aer cu unghi de pulverizare mic pentru a preveni contactul între jeturile de soluție învecinate.

• În cazul unei distanțe mici între duze și țintă (mai mică de 50 cm) se aleg duze cu absorbție de aer cu unghi de pulverizare mare.

• Atunci când este posibil reglați distanța între duze și orientarea lor pe rampa mașinii de tratamente fitosanitare în funcție de distanța față de suprafața țintă și de forma coronamentului, pentru a asigura un grad bun de acoperire cu substanță.

1

Trebuie implementat

2

Foarte important de luat în considerare

3

Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face? Specificație
12			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duzele cu absorbție de aer care au un jet sub formă de con gol sunt recomandate pentru mașinile pentru tratamente fitosanitare fără defletoare, care sunt utilizate în vii și livezi.</li> <li>• De asemenea utilizați acest tip de duze în cazul în care distanța între duză și coroana pomilor este mică (interval mic între rândurile de pomi).</li> <li>• Utilizați duze cu absorbție de aer la tratamentele fitosanitare efectuate în prima parte a perioadei de vegetație, atunci când cultura are o suprafață foliară mică. În același timp utilizați un volum redus de aer, deplasați-vă cu viteză mică și reglați defletoarele corespunzător.</li> <li>• Majoritatea produselor de protecție a plantelor (PPP) pot fi aplicate cu rezultate bune folosind duzele cu absorbție de aer. În cazul în care există dubii privind efectuarea tratamentului folosind duze cu absorbție de aer, se consultă producătorul PPP.</li> </ul>
13	Pulverizarea soluției	Reducerea vitezei aerului la echipamentele cu pulverizare pneumatică	<p>În practică, în cazul echipamentelor disponibile în prezent, modificarea mărimii picăturilor este dificilă, dar este posibilă.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducerea vitezei curentului de aer (în cazul pulverizării pneumatice pelicula de soluție este introdusă într-un curent de aer cu viteze cuprinse între 80-120 m/s, deci conduce la apariția picăturilor fine de 100-150 μm. Cu cât viteza curentului de aer este mai mare cu atât picăturile obținute sunt mai fine). Este indicat ca viteza curentului de aer să fie corelată cu necesitatea ca picăturile să penetreze coronamentul culturii.</li> <li>• Reducerea vitezei curentului de aer prin creșterea secțiunii de ieșire a acestuia (reducerea vitezei curentului de aer trebuie efectuată ținând cont de penetrarea optimă a coroanei)</li> </ul>

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face? Specificație
14	Pulverizarea soluției	Reducerea turației discurilor în cazul echipamentelor cu pulverizare mecanică	<p>În cazul echipamentelor cu pulverizare mecanică lichidul este transportat cu presiune scăzută în centrul unui disc rotativ, care realizează pulverizarea fină a soluției datorită rotației sale cu turație ridicată. Cu cât turația este mai mare, cu atât picăturile generate sunt mai fine. În condiții practice modificarea dimensiunilor picăturilor poate fi dificilă deoarece penetrarea acestora în coronament ar putea fi afectată.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se consultă manualul de utilizare pentru detalii suplimentare.</li> </ul>
15	Pulverizarea soluției	Dacă producătorul PPP recomandă, utilizați doar adjuvanți autorizați pentru reducerea derivei.	<p>Adjuvanții folosiți pentru reducerea derivei modifică proprietățile fizice ale soluției pentru tratamente fitosanitare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificarea vâscozității soluției pentru tratamente fitosanitare influențează mărimea picăturilor și debitul pe duză.</li> <li>• Utilizarea adjuvanților în concentrație corectă este un factor critic pentru reducerea derivei.</li> <li>• Substanțele higroscopice pot reduce volatilizarea picăturilor mici în cazul condițiilor climatice necorespunzătoare (umiditate scăzută).</li> <li>• Majoritatea PPP sunt optimizate și adăugarea adjuvanților nu este recomandată.</li> <li>• Verificați eticheta PPP și recomandările producătorului (dacă este necesar și cum trebuie adăugați adjuvanții).</li> </ul>

1

Trebuie implementat

2

Foarte important de luat în considerare

3

Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

## Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare

Pe lângă folosirea corectă a PPP, echipamentul de aplicare a produselor fitosanitare este un element cheie pentru reducerea derivei. Pentru echipamentele de tratamente fitosanitare care folosesc transportul pneumatic al picăturilor este necesar să se evalueze potențialul de derivă. Este important să se țină cont de următoarele trei aspecte:

a) Mărirea picăturilor

b) Tehnica de aplicare și reglarea mașinii (inclusiv a mașinilor cu aport pneumatic)

c) Modificarea parametrilor tehnici ai mașinii în funcție de factorii de mediu și caracteristicile culturii.

Unele țări au început să clasifice mașinile de tratamente fitosanitare în funcție de potențialul lor de reducere a derivei (cunoscut sub numele de Tehnici de Reducere a Derivei (TRD) (Spray Drift Reducing Technology (SDRT)). Mașinile de tratamente fitosanitare sunt împărțite în clase de reducere a derivei (ex. 25%, 50%, 75%, 90%, 95% sau 99% (ISO 22369-1).

TRD-urile sunt clasificate separat pentru diferite culturi, ex. culturi arabile, culturi pentru fructe, hamei, vii și pepiniere. În unele țări, utilizarea TRD rezultă în modificarea reglementărilor privind distanțele de aplicare a PPP. Dacă nu există o clasificare TRD în țara dumneavoastră, recomandările locale privind măsurile de reducere a derivei trebuie să fie respectate.

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?	
16	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Verificați clasificările naționale TRD și recomandările locale	
17	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Efectuați o verificare a mașinii de tratamente fitosanitare pentru a identifica potențialul de reducere a derivei	
18	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați tehnici de aplicare care să permită reducerea utilizării PPP, dacă este cazul	
19	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare care au certificare TRD	
20	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare verificate în mod regulat (verificarea regulată a mașinii va fi necesară în toate statele membre)	
21	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Folosiți/Cumpărați mașini de tratamente fitosanitare care îndeplinesc standardele europene armonizate (EN)	
22	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Folosiți mașini de tratamente fitosanitare de marcă	

## Cum se face? Specificație

- Echipați și reglați mașina dumneavoastră de tratamente fitosanitare în conformitate cu cerințele TRD și condițiile de aplicare
- Verificați recomandările naționale pentru a reduce deriva.

- Determinați clasa TRD în care se încadrează mașina dumneavoastră de tratamente fitosanitare.
- Verificați în special: tipul mașinii de tratamente fitosanitare, duzele, modalitățile de reglare a mașinii de tratamente fitosanitare, aportul pneumatic (viteza, volumul, direcția aerului), alte caracteristici (de exemplu, dispozitive de ecranare, senzori etc.)

- Luați în considerare, dacă este posibil, reducerea derivei și utilizarea PPP, utilizarea unei tehnici optime de aplicare (de exemplu, tratament punctual, tratament în benzi, tratament utilizând senzori etc.).

- Achiziționați mașini de tratamente fitosanitare care sunt certificate TRD.
- Modernizați mașina de tratamente fitosanitare existentă cu duze, componente și echipamente pentru a optimiza potențialul de reducere a derivei.

Unele țări ale Uniunii Europene au o legislație specifică referitoare la mașinile de tratamente fitosanitare. Aceasta specifică faptul că mașinile de tratamente fitosanitare trebuie verificate periodic. În țările în care această legislație nu există, trebuie definite norme care să asigure buna funcționare a mașinii pentru a evita poluarea mediului.

(Referință: ISO 16122 și EU –Directive 128/2009)

- Dacă nu există în țara dumneavoastră o reglementare referitoare la testarea mașinii, testați-o voluntar.
- Acordați o atenție sporită echipamentelor de reducere a derivei (duze, furtunuri, pompe, rampe stabilizate etc.)

Standardele EN actuale nu sunt obligatorii. Atenție: armonizarea standardelor europene a fost făcută, în viitor acestea vor deveni obligatorii.

- În cazul în care achiziționați o mașină de tratamente fitosanitare nouă, asigurați-vă că respectă standardele europene armonizate
- Toate mașinile de tratamente fitosanitare trebuie să respecte aceleași standarde EN ca și mașinile construite de firmele consacrate și certificate (ex. mașini non brand construite sau modificate).

Cumpărați mașini de tratamente fitosanitare certificate de o terță parte (ex. testare ENTAM - European Network for Testing of Agricultural Machines – Agenția Europeană pentru Testarea Mașinilor Agricole, [www.entam.net](http://www.entam.net)), care se raportează la standardele internaționale.

- Consultați GBP-urile referitoare la reducerea derivei în momentul achiziționării unei mașini noi.
- Considerați achiziționarea unei mașini de tratamente fitosanitare proiectate în vederea respectării cerințelor de protecție a mediului (eco-friendly sau environmentally friendly). Consultați aplicația TOPPS – EOS ([www.TOPPS-life.org](http://www.TOPPS-life.org))

**1**

**Trebuie implementat**

**2**

**Foarte important de luat în considerare**

**3**

**Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale**

## Reglarea mașinilor pentru aplicarea substanțelor fitosanitare

Reglarea mașinii pentru tratamente fitosanitare este în mare măsură legată de comportamentul operatorului și opțiunile de reglare a mașinii. În conformitate cu directiva UE 128/2009 CE privind utilizarea durabilă a PPP, operatorii sunt obligați să calibreze regulat mașinile de tratamente fitosanitare. Calibrarea mașinii trebuie realizată astfel încât mașina să poată fi reglată și să poată lucra în conformitate cu cerințele de bune practici agricole:

a) parametrii tehnici ai mașinii de tratamente fitosanitare trebuie reglați și verificați astfel încât mașina să aplice cantitatea corectă de PPP pe cultură;

b) reglarea corectă a mașinii înseamnă că pierderile potențiale de PPP pentru mediu sunt reduse la minimum (de exemplu, deriva).

Aceste reglaje trebuie efectuate de mai multe ori în timpul sezonului, deoarece pot apărea schimbări de compoziție în culturi (de exemplu, suprafața foliară a culturilor se modifică). De asemenea, duzele sunt supuse deteriorării.

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?
23	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Folositi mașini de tratamente fitosanitare echipate cu sisteme de compensare a presiunii pe fiecare secțiune
24	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare cu corpuri portduze multiple

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?
25	Reglarea mașinii pentru tratamente fitosanitare	Reglați mașina de tratamente fitosanitare luând în considerare reducerea derivei



## Cum se face? Specificație

Dacă o secțiune a rampei trebuie să fie închisă (de exemplu datorită formei câmpului) presiunea în secțiunile rămase deschise trebuie să rămână stabilă.

- Sistemele de compensare a presiunii, montate pe supapele de secțiune mențin presiunea constantă în fiecare secțiune a rampei (nici o schimbare a mărimii picăturilor).
- Sistemele de compensare a presiunii pe secțiuni trebuie ajustate la duza utilizată.

Un corp portduză multiplu echipat cu diferite tipuri de duze permite selectarea duzelor cu mărimi diferite ale picăturilor. Schimbarea duzei poate fi manuală sau automată. Corpurile portduză sunt disponibile în variante pe care se pot monta până la cinci duze.

- Utilizați corpuri portduză multiple pentru a ajusta cu ușurință dimensiunea picăturii în conformitate cu cerințele de distanță față de țintă, pentru a reduce deriva.

Notă: Culorile celor mai multe duze (cu excepția duzei cu jet conic gol Albuz ATR) sunt standardizate conform ISO în funcție de debit și presiune. Culorile ISO stabilesc caracteristicile duzelor în ceea ce privește relația între debitul pe duză (l / min) și presiune (bar). Rețineți că această specificație nu este potrivită pentru mașinile de tratamente fitosanitare pneumatice.



## Cum se face? Specificație

- Verificați periodic cantitatea de soluție la hectar folosind apă, înainte de aplicare.
- Luați în considerare problemele de mediu, în special: măsuri de reducere a derivei; aplicarea cu presiune scăzută; duze care realizează picături grosiere (duze cu pulverizare grosieră) pentru condiții de vânt și / sau pentru viteze mari de deplasare.

### Mașini de tratamente fitosanitare pentru culturi de câmp:

Viteza de deplasare în lucru nu trebuie să depășească 6 km / h dacă sunt folosite duze standard.

Pentru viteze de deplasare mari (> 6 km/h) folosiți duze cu picături grosiere (duze cu absorbție de aer), mașini de tratamente fitosanitare cu aport pneumatic sau alte metode pentru a reduce deriva.

Distanța față de suprafața țintă nu trebuie să depășească 50 cm.

### Mașini pentru tratamente fitosanitare în vii și livezi:

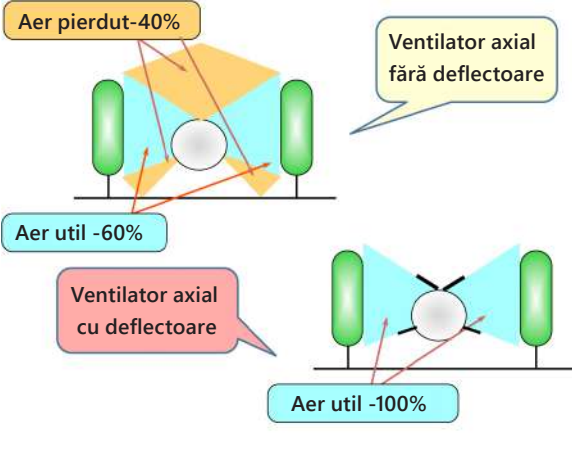

Optimizați reglarea mașinii pentru tratamente fitosanitare montând numărul potrivit de duze și modificând configurația acestora în funcție de profilul țintă.

Debitul, direcția și viteza aerului trebuie să fie reglate pentru a se potrivi dimensiunii și geometriei suprafeței țintă pentru a minimiza pierderile (Fig. 5).

**1** Trebuie implementat

**2** Foarte important de luat în considerare

**3** Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face? Specificație
			 <p data-bbox="836 235 1404 706">Aer pierdut-40%</p> <p data-bbox="1209 251 1388 332">Ventilator axial fără deflectoare</p> <p data-bbox="836 446 998 487">Aer util -60%</p> <p data-bbox="885 503 1112 584">Ventilator axial cu deflectoare</p> <p data-bbox="1096 609 1291 657">Aer util -100%</p> <p data-bbox="1421 649 1494 706">DISAVA</p> <p data-bbox="917 714 1396 738">Fig. 5: Reglarea direcției aerului cu și fără deflectoare</p> <ul data-bbox="803 771 1485 868" style="list-style-type: none"> <li>• Calibrarea mașinilor de tratamente fitosanitare în vii și livezi trebuie verificată vizual prin pulverizarea cu apă curată în livadă / vie (Figura 6).</li> </ul>  <p data-bbox="966 1226 1347 1250">Fig. 6: Verificarea reglării corecte a mașinii</p> <p data-bbox="803 1258 1510 1339">Evaluăți gradul de penetrare și distribuția jetului pulverizat cu ajutorul hârtiei hidrosensibile, care se așează în interiorul, sub și deasupra coronamentului.</p>

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face? Specificație
26	Reglarea mașinii pentru tratamente fitosanitare	Utilizați cea mai mică distanță eficientă dintre duze și suprafața țintă	<p><b>Mașini de tratamente fitosanitare pentru culturi în câmp:</b>  Pentru duze cu jet lenticular distanța optimă față de suprafața țintă este realizată când jetul pulverizat acoperă exact întreaga lățime de lucru, cu suprapunere completă. Cu cât duzele sunt amplasate mai aproape pe rampă cu atât distanța față de suprafața țintă scade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distanța până la suprafața țintă depinde de unghiul la vârf al duzei (de exemplu, duzele cu unghiul de 110° au nevoie de o distanță față de suprafața țintă de 50 cm, duzele cu unghiul de 80° au nevoie o distanță de 70 cm)</li> <li>• Verificați distanța de la rampa cu duze la suprafața țintă înainte și în timpul de lucrului, de asemenea, prin intermediul unor indicatori (este dificil de a aprecia înălțimea din scaunul șoferului).</li> <li>• Pentru tratamente în benzi, duzele trebuie reglate pentru a acoperi banda / rândul, în același timp menținând cea mai mică distanță posibilă față de suprafața țintă.</li> </ul> <p><b>Mașini pentru tratamente fitosanitare în vii și livezi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizați aplicarea PPP reducând cât mai mult posibil distanța dintre duze și suprafața țintă, folosind reglările specifice (mai ales în fazele incipiente ale culturii)</li> <li>• Pentru fiecare tratament, reglările trebuie să fie adaptate și optimizate pentru a se potrivi la caracteristicile de dezvoltare a culturilor.</li> <li>• În etapele de creștere intensă (de exemplu, la viță de vie), este mai bine să reduceți numărul de rânduri tratate, pentru ca tratamentul să fie mai precis, reducându-se astfel riscul de apariție a derivei.</li> </ul>

**1** Trebuie implementat

**2** Foarte important de luat în considerare

**3** Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

Nr. crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face? Specificație
27	Reglarea mașinii pentru tratamente fitosanitare	În timpul lucrului utilizați cea mai mică viteză de deplasare posibilă	<p>La viteze de deplasare mai mari, distanța efectivă parcursă de picături până la suprafața țintă crește (picăturile sunt expuse la vânt pentru o perioadă mai lungă). Creșterea vitezei de deplasare determină apariția turbulențelor în jurul agregatului. Acest lucru va determina un timp mai lung de plutire al picăturilor de soluție și se poate observa ca un „nor de picături fine”. Încercați întotdeauna să aveți un nor cât mai mic în spatele mașinii.</p> <p>Dacă se dorește efectuarea lucrării cu viteze mari de deplasare, efectele negative trebuie contracarate prin măsuri specifice <b>mașinilor de tratamente fitosanitare pentru culturi în câmp</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• măriți diametrul picăturilor (utilizați duze antiderivă);</li> <li>• micșorați distanța față de suprafața țintă;</li> <li>• utilizați mașini cu aport pneumatic;</li> <li>• utilizați mașini cu deflectoare sau sisteme de înclinare a culturii.</li> </ul> <p>În cazul <b>mașinilor pentru tratamente fitosanitare în vii și livezi</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• măriți diametrul picăturilor;</li> <li>• modificați cu atenție debitul de aer; dacă acest lucru este dificil, măriți viteza de deplasare;</li> </ul>
28	Reglarea mașinii pentru tratamente fitosanitare	La folosirea duzelor hidraulice utilizați cea mai mică presiune posibilă	<ul style="list-style-type: none"> <li>• citiți recomandările producătorului;</li> <li>• utilizați cea mai mică presiune de lucru posibilă;</li> </ul> <p>(Folosind o presiune mică de lucru se favorizează apariția picăturilor cu diametru mare, riscul de derivă fiind redus).</p>

## Exploatarea echipamentelor pentru aplicarea substanțelor fitosanitare

Mașinile pentru tratamente fitosanitare trebuie să realizeze pulverizarea soluției astfel încât doar suprafața țintă să fie tratată. Acest lucru necesită o atenție specială la capetele terenului și dacă este necesar, utilizarea unor măsuri de reducere a derivei.

Nr.crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face? Specificație
29	Exploatarea mașinii pentru tratamente fitosanitare	Nu pulverizați zonele tampon și alte zone care nu sunt vizate	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificați eticheta PPP pentru a cunoaște distanța de siguranță față de acumulările de apă, precum și alte distanțe față de zonele sensibile.</li><li>• În livezi și vii, când se realizează tratarea rândului exterior, lăsați în funcțiune doar duzele orientate spre coronament.</li><li>• Opriți pulverizarea soluției la capetele parcelelor.</li><li>• La mașinile de tratamente fitosanitare pentru cultura mare, opriți secțiunile de rampă care pulverizează PPP în afara zonei țintă .</li><li>• La mașinile de tratamente fitosanitare în vii și livezi, în special pentru mașinile care realizează tratarea mai multor rânduri, numărul secțiilor trebuie adaptat schemei de pulverizare a mașinii.</li><li>• O atenție deosebită trebuie acordată marginilor parcelelor. Folosiți tehnici de reducere a derivei.</li></ul>

1

Trebuie implementat

2

Foarte important de luat în considerare



3

Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

## METODE DE REDUCERE A DERIVEI PENTRU ECHIPAMENTELE DE APLICARE A SUBSTANȚELOR FITOSANITARE ÎN CAZUL CULTURILOR DE CÂMP

Nr.crt.	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face? Specificație
30	Reglarea mașinii pentru tratamente fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare cu sisteme de stabilizare a rampei	<p>Rampele fără sisteme de stabilizare eficiente tind să se balanseze în funcție de suprafață terenului mai ales pe teren accidentat. Cu cât rampa oscilează mai tare cu atât riscul de derivă este mai mare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizați rampe cu amortizoare de șoc, amortizoare de mișcare sau sisteme anti rotație</li> <li>• Micșorați presiunea pneurilor pentru a absorbi șocurile induse de denivelările solului. Verificați recomandările producătorului de anvelope.</li> </ul>
31	Reglarea mașinii pentru tratamente fitosanitare	Reglați viteza curentului de aer la mașinile pentru tratamente fitosanitare asistate pneumatic în funcție de condițiile de aplicare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• În cazul în care efectuați un tratament pe un sol neacoperit cu vegetație sau cu vegetație puțină, reduceți viteza curentului de aer la mașinile cu aport pneumatic.</li> <li>• În cazul în care gradul de penetrare al culturii este mic, măriți debitul de aer.</li> <li>• Pentru a regla corect debitul de aer în funcție de condițiile concrete din câmp, consultați cartea tehnică a mașinii.</li> </ul>
32	Reglarea mașinii pentru tratamente fitosanitare	Modificați poziția duzei / direcția curentului de aer (modificați unghiul de pulverizare) în funcție de condițiile concrete din câmp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• În cazul în care direcția vântului este opusă direcției de înaintare, modificați unghiul de pulverizare spre direcția de înaintare.</li> <li>• În cazul în care vântul bate din spate față de direcția de înaintare, modificați unghiul de pulverizare opus direcției de înaintare.</li> </ul> <p>În cazul în care direcția vântului este transversală, modificați unghiul de pulverizare orientând duzele perpendicular pe sol sau în sens invers direcției de înaintare. În cazul vitezelor mari de deplasare orientați duza spre direcția de deplasare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomandările referitoare la modificarea poziției duzei în funcție de cultură sunt:  Sol neacoperit / vegetație puțină: orientați duzele invers direcției de deplasare.  Cultură deasă: înclinația duzelor se stabilește prin tatonare. La anumite valori ale orientării duzelor, gradul de penetrare a culturii este bun.</li> <li>• Dacă se modifică viteza și direcția vântului sau viteza de deplasare a agregatului, orientarea optimă a duzelor se va modifica. De aceea trebuie avut grijă ca orientarea duzelor să se efectueze în funcție de condițiile efective în care se realizează tratamentul.</li> </ul> <p>Consultați cartea tehnică a mașinii pentru a determina orientarea optimă a duzelor în funcție de condițiile din teren.</p>

## METODE DE REDUCERE A DERIVEI ÎN CAZUL ECHIPAMENTELOR PENTRU APLICAREA SUBSTANȚELOR FITOSANITARE ÎN VII ȘI LIVEZI

GBP Nr.	Categoria	Ce trebuie făcut? Enunț	Cum se face? Specificație
33	Factori de mediu	Plasele împotriva grindinei se pot folosi pentru a preveni deriva	Plasele împotriva grindinei se pot folosi pentru a reduce deplasarea particulelor fine de soluție
34	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Nu utilizați mașini de tratamente fitosanitare pentru produs aerosoli lângă zonele sensibile	Aceste mașini produc un nor de particule foarte fine cu un risc ridicat de deriva. Mașinile nu vor fi folosite în zonele unde există un risc ridicat de deriva. Dacă este necesară folosirea acestor mașini, luați toate măsurile necesare pentru a reduce deriva.
35	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare cu pulverizare pneumatică care au posibilitatea de reglare a jetului de aer (orientarea față de suprafața țintă)	Următoarele tipuri de mașini de tratamente fitosanitare pentru vii și livezi au reglaj pentru orientarea jetului de aer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mașini cu ventilatoare axiale și rampe verticale prevăzute cu deflectoare pentru orientarea curentului de aer. Duzele au și ele posibilitatea de orientare pentru a crește eficiența stropirii (Fig.7);</li> <li>• mașini cu tuburi de aer flexibile și dispozitive de dirijare a curentului de aer în evantai (Fig. 8).</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Fig.7: Mașini de stropit cu ventilator axial și rampe verticale</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fig.8: Mașini de stropit cu tuburi flexibile</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folosiți dispozitivele și reglajele specifice ale mașinii pentru a aplica corect soluția în funcție de mărimea, desimea și geometria coroanei.</li> <li>• Evitați aplicarea soluției sub și peste coroană.</li> </ul> <p>Utilizați mașini de tratamente fitosanitare la care se poate regla orientarea și poziția duzei, direcția și viteza curentului de aer și cantitatea de lichid distribuită (închiderea și deschiderea automată a duzelor).</p>


**1** Trebuie implementat

**2** Foarte important de luat în considerare

**3** Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

GBP Nr.	Categoria	Ce trebuie făcut? Enunț	Cum se face? Specificație
			<p>Pentru a asigura tratarea uniformă și o derivă a picăturilor cât mai mică, la mașinile pentru tratamente fitosanitare în vii și livezi trebuie respectate următoarele reguli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deschideți un număr corect de duze pentru a asigura depunerea soluției în coroană și a evita tratarea zonelor de sub și deasupra coroanei;</li> <li>• Reglați poziția și orientarea duzelor pentru a asigura un tratament uniform în funcție de profilul coroanei;</li> <li>• Reglați defletoarele de aer și viteza în funcție de lățimea coroanei astfel încât să se evite trecerea soluției prin coroană;</li> <li>• Reglajul corect al direcției curentului de aer este realizat atunci când coroana este penetrată total și pe rândul următor nu se observă nor de picături;</li> <li>• Înainte de tratamentul fitosanitar, verificați vizual funcționarea corectă a mașinii folosind apă curată. Verificați gradul de penetrare al coroanei și efectuați reglajele necesare;</li> <li>• Reglați defletoarele mașinii pentru a asigura un debit mai mare de aer spre partea posterioară a mașinii când cultura se află în stadii incipiente de dezvoltare, în cazul coroanelor înguste și condiții de vânt slab;</li> <li>• În cazul în care folosiți un reglaj care asigura o viteză mai mare a curentului de aer, există condiții de vânt puternic, coroana este deasă și înaltă, folosiți reglajul defletoarelor care asigură cea mai mică orientare a curentului de aer spre partea posterioară a mașinii;</li> <li>• În cazul în care direcția vântului este perpendiculară pe rândul de pomi, conduceți agregatul cât mai aproape de rândul opus direcției vântului.</li> </ul>
36	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Folosiți mașini de tratamente fitosanitare cu pulverizare hidropneumatică la care se poate regla viteza curentului de aer	<p>Reglați viteza curentului de aer în funcție de mărimea, geometria și stadiul de dezvoltare al coroanei. Acest lucru poate fi realizat astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglarea corectă a unghiului paletelor de pe ventilator;</li> <li>• Reglarea turației ventilatorului alegând treptele de viteză de la reductorul ventilatorului;</li> </ul>



GBP Nr.	Categoria	Ce trebuie făcut? Enunț	Cum se face? Specificație
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alegerea turației ventilatorului modificând turația prizei de putere a tractorului.</li> </ul> <p>Viteza curentului de aer trebuie reglată și corelată cu viteza de deplasare a agregatului pentru a obține un grad de penetrare al coroanei maxim. Acest lucru este obținut când coroana este penetrată complet de jetul de lichid, iar pe rândul următor nu se observă nor de picături.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglați curentul de aer la valoarea minimă în cazul stadiilor incipiente de vegetație și coroane înguste sau rare.</li> <li>• În cazul în care agregatul se deplasează cu viteze mai mari, există vânt puternic și coroana pomilor este mare și densă, folosiți reglajul pentru un curent de aer mai mare.</li> <li>• În cazul în care direcția vântului este perpendiculară pe rândul de pomi, conduceți agregatul cât mai aproape de rândul opus direcției vântului.</li> </ul>
37	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini pentru tratamente fitosanitare echipate cu sisteme care pot închide trecerea curentului de aer pe fiecare parte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru a evita trecerea jetului de lichid prin coroană, când se realizează tratarea rândului exterior al plantației, (dreapta sau stânga), se recomandă utilizarea unei mașini de tratamente fitosanitare care poate închide trecerea curentului de aer pe fiecare parte. (Fig. 9).</li> </ul>  <p>Fig. 9: Sistem de închidere a trecerii curentului de aer</p>

1

Trebuie implementat

2

Foarte important de luat în considerare

3

Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

GBP Nr.	Categoria	Ce trebuie făcut? Enunț	Cum se face? Specificație
38	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini pentru tratamente fitosanitare dotate cu duze care pot fi controlate individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustați reglările mașinii de tratamente fitosanitare la dezvoltarea coroanei (în special pentru fazele incipiente) prin pornirea numărului corespunzător de duze.</li> <li>• Opriți duzele care nu sunt orientate spre coroană (manual sau automat).</li> <li>• Oprirea duzelor poate fi folosită de asemenea și pentru tratarea în benzi verticale (la o înălțime specifică a coroanei).</li> <li>• Luați în considerare faptul că închiderea duzelor modifică cantitatea de soluție aplicată și necesită o nouă reglare / sau calibrare pentru a păstra concentrația corectă a PPP în soluția pulverizată.</li> </ul>
39	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Reglați profilul jetului pulverizat raportat la caracteristicile suprafeței țintă	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Încercați să reglați mașina pentru a obține un profil al jetului pulverizat care să corespundă cât mai mult profilului suprafeței țintă.</li> <li>• Utilizați hârtie hidrosensibilă pentru a verifica gradul de penetrare al coroanei (interior, exterior și înălțimea de pulverizare) folosind diferite duze și reglaje ale mașinii (diferite poziții ale defletoarelor de aer pentru orientarea jetului pulverizat).</li> <li>• Standurile de testare verticale pot fi folosite pentru a regla, modifica și alege cel mai potrivit profil de pulverizare.</li> <li>• Reglați duzele/tuburile de aer (poziție și direcție) având în vedere poziția spalierului și stadiul de dezvoltare al culturii.</li> </ul>
40	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Reglați viteza / direcția curentului de aer în funcție de condițiile de aplicare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitați reglajul care asigură un curent de aer care are un debit și o viteză excesivă pentru că riscul de derivă este ridicat mai ales în plantațiile cu suprafață foliară redusă sau aflate în stadii incipiente de dezvoltare.</li> <li>• Modificați viteza curentului de aer prin selectarea unei trepte de viteză adecvate din cutia de viteze a ventilatorului.</li> <li>• Reglați unghiul paletelor ventilatorului (ventilatoare axiale) și orientați corect defletoarele astfel încât curentul de aer creat să se potrivească profilului coroanei.</li> <li>• Dacă tratamentul se realizează în stadii incipiente de dezvoltare (suprafață foliară minimă) aveți în vedere și opțiunea de a opri curentul de aer.</li> </ul>

GBP Nr.	Categoria	Ce trebuie făcut? Enunț	Cum se face? Specificație
41	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Reglați viteza de deplasare a agregatului cu viteza și debitul curentului de aer	<p>Curentul de aer care ajunge pe suprafața țintă trebuie ajustat astfel încât să pătrundă în interiorul coroanei o cantitate cât mai mare de aer. Debitul de aer trebuie astfel reglat încât acesta să nu depășească coroana ajungând pe intervalul următor, limitându-se astfel fenomenul de derivă.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ca o recomandare generală, viteza curentului de aer nu trebuie să depășească 6-8 m/s la tratamentele fitosanitare din vii (suprafață foliară maximă) și 10-12 m/s în livezi (suprafață foliară maximă).</li> <li>• Viteza curentului de aer trebuie reglată în corelație cu viteza de deplasare a agregatului.</li> </ul> <p>(Coroana trebuie să fie penetrată complet, fără a se observa un nor de picături pe cealaltă parte) vezi GBP 36</p>
42	Exploatarea mașinii de tratamente fitosanitare	La capetele plantațiilor închideți partea mașinii de tratamente fitosanitare din exteriorul plantației sau reduceți viteza curentului de aer când tratamentul se realizează în zone sensibile.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizați sistemele de închidere a curentului de aer când ajungeți la capetele plantației sau în zonele sensibile astfel încât picăturile de soluție să nu ajungă în exteriorul suprafeței țintă.</li> <li>• Considerați utilizarea sistemelor automate de management al curentului de aer care închid sau deschid independent partea stângă sau dreaptă a mașinii pentru tratamente fitosanitare.</li> <li>• Reduceți turația ventilatorului când realizați tratamentul la capetele livezii sau viei. Consultați și recomandarea GBP nr. 38.</li> </ul>

## MĂSURI SUPLIMENTARE PENTRU REDUCEREA DERIVEI ÎN CAZUL ECHIPAMENTELOR DE APLICARE A SUBSTANȚELOR FITOSANITARE UTILIZATE PENTRU CULTURILE DE CÂMP

GBP Nr.	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face? Specificații
A1	Pulverizarea soluției	Utilizați duze cu jet mixt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Folosiți duze cu jet mixt (aer și lichid) pentru a putea schimba independent debitul pe duză și mărimea picăturilor.</li> <li>Mărimea picăturilor poate fi reglată astfel încât la capetele parcelelor duza să producă picături grosiere.</li> </ul> <p>Observație: Distribuția transversală tinde să fie neuniformă dacă mărimea picăturilor crește. Respectați strict recomandările producătorului.</p>
A2	Pulverizarea soluției	Utilizați duze cu deflector la tratamentele pe sol	<p>La efectuarea tratamentelor fitosanitare pe sol (tratamente preemergente) utilizați duze cu deflector deoarece produc picături grosiere.</p> <p>Duzele cu deflector pot realiza jeturi cu lățimi mari și de asemenea o bună suprapunere între jeturi. Din această cauză rampa cu duze se poate coborî fără a afecta uniformitatea de distribuție.</p>
A3	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini pentru tratamente fitosanitare cu aport pneumatic	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aportul pneumatic contracarează efectele curenților de aer creați de deplasarea mașinii de tratamente fitosanitare și a vântului.</li> <li>Aportul pneumatic poate fi folosit pentru a extinde condițiile de aplicare a tratamentului.</li> </ul> <p>Mașinile pentru tratamente fitosanitare cu aport pneumatic au montate pe rampa cu duze un ventilator și o cortină plină cu aer. Ventilatorul produce un curent de aer descendent, cu un debit de 1400 - 2000 m<sup>3</sup>/h, ceea ce asigură transportul picăturilor spre suprafața țintă.</p> <p>Observație: Aportul pneumatic oferă un potențial de reducere a riscului de derivă de până la 75% în combinație cu duzele cu absorbție de aer; 50% folosind duze convenționale</p>
A4	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Folosiți o mașină de tratamente fitosanitare cu rampa cu duze ecranată	<ul style="list-style-type: none"> <li>Folosiți o mașină de tratamente fitosanitare cu rampa cu duze ecranată (Picăturile sunt protejate de efectul vântului pe o distanță determinată, efectul de derivă fiind redus).</li> <li>Ecranele pot fi proiectate pentru a devia curentul de aer și pentru a direcționa picăturile spre sol.</li> <li>O altă modalitate de a ecrana picăturile este de a forma tunele în culturile semănate în rânduri.</li> </ul>
A5	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Folosiți dispozitive de înclinare a culturii montate pe mașinile de tratamente fitosanitare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispozitivele de înclinare sunt folositoare pentru tratamentele fitosanitare din culturile de cereale dacă se dorește un grad mare de penetrare a culturii. Aceste sisteme înclină plantele în fața rampei cu duze pentru a produce un gol, pentru ca substanța să ajungă pe sol.</li> </ul> <p>Observație: Proiectat ca un paravan (Släpduk) care alunecă pe cultură, dispozitivul de înclinare are un potențial de reducere a derivei de 90% folosind duzele cu absorbție de aer și 75% cu duzele convenționale. Respectați strict recomandările producătorului.</p>

GBP Nr.	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face? Specificații
A6	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare în benzi	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare în benzi unde este cazul. Observație: mașinile de tratamente fitosanitare în benzi pot fi folosite pentru a reduce cantitatea de soluție pe suprafață. În general, acele mașini de tratamente fitosanitare sunt montate pe semănători sau pe cultivatoare. Sunt folosite duze speciale (cu jet simetric cu unghi de 60-80°).
A7	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare în benzi ecranate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mașinile de tratamente fitosanitare în benzi ecranate pot fi folosite pentru a reduce cantitatea de PPP aplicând soluția doar pe rândul de plante.</li> <li>• Mașinile de tratamente fitosanitare în benzi cu ecrane de protecție pot fi folosite pentru combaterea buruienilor utilizând substanțe de contact, ecranul protejând rândul de plante.</li> </ul>
A8	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați sisteme electronice cu senzori pentru identificarea suprafeței țintă	Echipamentele electronice dotate cu senzori (GreenSeeker) pot detecta plantele sau suprafața foliară a acestora. Senzorii comandă deschiderea duzelor doar dacă suprafața foliară este detectată.
A9	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați sisteme automate de control a înălțimii rampei cu duze față de suprafața țintă	Pentru mașinile de tratamente fitosanitare cu lățimi de lucru mari, utilizați sisteme automate de control ale înălțimii rampei.
A10	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați echipamente GPS pentru managementul tratamentelor fitosanitare	Utilizarea echipamentelor GPS permite: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Închiderea automată a duzelor la capetele parcelor (la întoarcere);</li> <li>• Reglarea automată a unor parametri (ex. presiune, tip de duză, număr de duze în funcțiune, debitul de aer) în funcție de localizarea mașinii pe teren (ex. în apropierea zonelor de protecție).</li> </ul> Notă: Tehnologiile agriculturii de precizie vor fi dezvoltate și utilizate din ce în ce mai mult în viitor; de aceea utilizatorii sau consultanții sunt încurajați să utilizeze mașini moderne.
A11	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați dispozitive de combatere selectivă a buruienilor prin umectare	Dispozitivele de combatere selectivă prin umectare pentru distrugerea buruienilor pot fi folosite dacă acestea sunt mai mari decât cultura de bază. Dispozitivele de umectare elimină complet deriva deoarece soluția nu este pulverizată. Notă: doar pentru anumite culturi.

1

Trebuie implementat

2

Foarte important de luat în considerare

3

Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

## MĂSURI SUPLIMENTARE PENTRU REDUCEREA DERIVEI ÎN CAZUL ECHIPAMENTELOR DE APLICARE A SUBSTANȚELOR FITOSANITARE UTILIZATE PENTRU LIVEZI

GBP Nr	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face. Specificație
B1	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare ecranate (tip tunel)	<p>Mașinile de tratamente fitosanitare care au în componență ecrane de protecție reduc deriva prin diminuarea efectului curentului de aer asupra picăturilor. Clasificarea acestora este următoarea:</p> <p>a) mașini de tratamente fitosanitare clasice tip tunel;  b) mașini de tratamente fitosanitare tip tunel cu sistem de separare a jetului (filtre lamelare);  c) mașini de tratamente fitosanitare cu încălzirea rîndului (filtre lamelare);  d) mașini de tratamente fitosanitare cu încălzirea rîndului ecranate.</p> <p>Aceste mașini pot fi, de asemenea, echipate cu sisteme de recirculare, minimizând pierderile de soluție, acest lucru ducând la economisirea soluției.</p> <p>Luați în considerare următoarele aspecte la utilizarea mașinilor de tratamente fitosanitare cu sisteme de recirculare:</p> <p>1) cantitatea de soluție recuperată este mare când plantele se află în stadii incipiente de dezvoltare;  2) soluția se poate recupera în cazul în care lipsesc plante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mașinile de tratamente fitosanitare tip tunel sau prevăzute cu panouri, permit reducerea volumului de aplicat și a riscului de derivă. Se recomandă să utilizați duze cu absorție de aer, în special cu jet lenticular.</li> <li>• Luați în considerare faptul că, folosirea unei mașini tip tunel poate avea ca rezultat volume reziduale mari, datorită faptului că nu se poate estima corect cantitatea de soluție preparată.</li> <li>• Utilizarea unei mașini tip tunel necesită un management eficient al volumului rezidual, pentru a preveni transformarea măsurilor de reducere a derivei în poluare punctuală.</li> </ul>

## GLOSAR

GBP Nr	Categoria	Ce trebuie făcut?	Cum se face. Specificație
B2	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare pe mai multe rânduri	<p>Pentru a realiza tratamente uniforme și pentru a reduce deriva folosind mașini cu tratarea mai multor rânduri, următoarele reguli trebuie să fie respectate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• când folosiți o mașină multi-rând tratați rânduri complete (de exemplu, o mașină care acoperă complet două rânduri este mai bună decât o mașină care realizează tratarea a patru semi-rânduri);</li> <li>• folosiți același număr de duze și aceeași orientare pe ambele părți ale rândului.</li> <li>• mențineți aceeași distanța între duză și coronament pe toată înălțimea coroanei;</li> <li>• în cazul în care tratamentul se realizează simultan pe ambele părți ale rândului, reglați duzele și direcția aerului pentru a crea turbulențe în interiorul coroanei și a îmbunătăți depunerea substanței pe suprafața țintă;</li> <li>• evitați reglajul care face ca jetul de lichid să treacă prin coroană și să ajungă pe rândul următor.</li> </ul>
B3	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare echipate cu senzori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea senzorilor de prezență pentru identificarea zonei țintă (prezența / absența suprafeței foliare) previne tratamentul în goluri și expunerea picăturilor la condițiile de vânt.</li> <li>• Senzorii avansați permit identificarea geometriei și densității coroanei, ceea ce conduce la reducerea derivei prin adaptarea volumului de lichid la caracteristicile coronamentului.</li> </ul>
B4	Echipamentul pentru aplicarea produselor fitosanitare	Utilizați mașini de tratamente fitosanitare prevăzute cu echipamente GPS	<p>Utilizarea echipamentelor GPS permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• închiderea automată a duzelor la capetele parcelor și la întoarceri;</li> <li>• reglarea automată a unor parametri (ex presiune, tip de duză, număr de duze active, debitul de aer) în funcție de poziția mașinii în câmp (ex. în apropierea zonelor sensibile).</li> </ul> <p>Notă: Este de așteptat ca tehnologiile agricole de precizie în protecția culturilor să fie din ce în ce mai mult folosite în viitor. Actualizați-vă constant cunoștințele referitoare la acest subiect.</p>

1

Trebuie implementat

2

Foarte important de luat în considerare

3

Important, recomandările trebuie adaptate condițiilor locale

**A****Adjuvant**

Substanță fără activitate biologică primară, dar capabilă să îmbunătățească eficacitatea biologică a ingredientelor active. În acest context, poate fi, de asemenea, o substanță care mărește vâscozitatea soluției de pulverizare și care acționează astfel ca agent de reducere a derivei.

**C****Calibrare**

Măsurarea debitului și verificarea reglărilor la mașinile de tratamente fitosanitare (de exemplu, dimensiunea duzei, presiunea de lucru, viteza de deplasare, debitul de aer), în scopul de a respecta indicațiile de bună practică agricolă. Aceasta se face după verificarea funcționalității adecvate a mașinii (de exemplu, debitul duzelor, absența scurgerilor, funcționalitatea dispozitivelor antiderivă etc.).

**Clasele de reducere a derivei**

În conformitate cu ISO 22369-1 mașinile de tratamente fitosanitare pot fi clasificate în funcție de riscul de derivă prin compararea derivei generate de o mașină testată cu deriva generată de un standard de referință. Clasele de reducere a derivei sunt următoarele:

Clasa	A	B	C	D	E	F
% de reducere a derivei	>99	95–99	90–95	75–90	50–75	25–50

În mai multe țări din UE unele duze și unele mașini sunt încadrate oficial în clasele de reducere a derivei în conformitate cu standardul ISO 22369-1.

**Corp de apă**

Orice apă de suprafață (curgătoare sau nu) expusă riscului de a fi contaminată din cauza derivei (ex. lacuri, iazuri, bazine, râuri, canale, izvoare etc.).

**Curs de apă**

Corp de apă în mișcare (ex. râuri, pâraie, văi etc.).

**D****Duze cu absorbție de aer**

Duză hidraulică (vezi definiția) prevăzută cu orificii mici de-a lungul corpului său care permit aspirarea aerului (Figura 11); amestecarea aerului cu soluția permite producerea de picături care conțin aer (sub forma unor bule de aer), rezultând picături grosiere, cu diametrul mai mare. Pe piață sunt disponibile și duze conice (a se vedea definițiile) cu absorbție de aer.

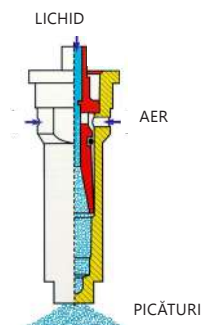


Fig. 11: Duze cu absorbție de aer



### Debitul de aer

Volumul de aer care trece printr-o secțiune în unitatea de timp (ISO 5,681), în mod curent exprimată în  $m^3 / h$  sau  $cm^3 / s$ . Debitul depinde în principal de dimensiunea ventilatorului, turația acestuia și unghiul de înclinare a paletelor: cu cât dimensiunea ventilatorului și unghiul paletelor este mai mare și / sau turația este mai mare, cu atât crește debitul de aer generat.

### Deflector

Placă din plastic subtire sau tablă, reglabilă, poziționată lângă dispozitivul de evacuare a aerului din ventilator, care permite ajustarea direcției de evacuare a aerului. Deflectoarele sunt de obicei montate pe mașini de tratamente fitosanitare din vii și livezi. În funcție de tipul ventilatorului, pe mașină se pot monta una sau mai multe perechi (stânga și dreapta) de deflectoare de aer.

### Duză cu deflector

Duză hidraulică (a se vedea definiția) la care picăturile sunt generate de un deflector mic în corpul duzei și apoi sunt trimise spre sol. Aceste duze creează picături cu dimensiuni mari, cu energie cinetică scăzută și sunt de obicei utilizate pentru aplicarea pe sol. (Fig. 15.)

### Dispozitiv de înclinare a culturii –



Este reprezentat de un panou rigid montat sub rampa cu duze care înclină cultura pentru ca soluția să ajungă până la bază (figura 14).

Fig. 14: Dispozitiv de înclinare a culturii pentru a îmbunătăți penetrarea soluției în cultură

### Directivă EU

Reprezintă o colecție de legi, reglementări și acte administrative adoptate de către Uniunea Europeană. Aceasta acoperă toate statele membre ale UE și este obligatorie în scopurile sale, pentru a atinge conținutul. Cu toate acestea, oferă libertatea statelor membre de a alege modul în care se ating obiectivele, așa-numitul principiu al subsidiarității, care ia în considerare diferențele naturale și socio-economice dintre regiunile Uniunii. Aceasta înseamnă că pentru multe directive pot să apară variații locale, regionale sau naționale pentru punerea în aplicare, iar statele membre ar putea adăuga sau modifica măsuri, dacă nu se depășește cadrul general al directivei.

### Duză cu pulverizare hidraulică

Componentă a mașinii de tratamente fitosanitare care dispersează soluția și creează un jet de lichid trimis spre suprafața țintă. În funcție de mecanismul de generare a picăturilor, se disting trei categorii principale de pulverizare: 1) pulverizare hidraulică; 2) pulverizare pneumatică și hidropneumatică; 3) pulverizare mecanică (a se vedea definițiile corespunzătoare).

Fig. 15: Duză cu deflector



### Deriva

Reprezintă cantitatea de soluție care este deviată de la traiectorie și este deplasată în afara zonei tratate de către curenții de aer în timpul tratamentului (ISO 22866).

### Distribuție transversală

Este uniformitatea de distribuție a soluției pe lățimea rampei la o mașină de tratamente fitosanitare. Aceasta poate fi determinată cu ajutorul unor echipamente de testare care colectează lichidul pulverizate de duze. Lichidul este colectat de pe întreaga lățime de lucru a mașinii rezultând uniformitatea de distribuție pe lățimea de lucru ( Fig. 24).



Fig. 24: Echipamente pentru determinarea distribuției transversale

### Distribuția picăturilor

Reprezintă repartizarea picăturilor pulverizate pe suprafața țintă. Această repartizare se poate observa folosind hârtie hidrosensibilă (vezi definiția).

### Duză hidraulică

O piesă sau un ansamblu de piese cu un orificiu prin care lichidul este forțat să treacă sub presiune pentru a produce un jet de lichid (ISO 5681). Cu cât presiunea e mai mare și orificiul mai mic cu atât mai mici sunt picăturile produse. În gama de duze hidraulice există diferite categorii: duze lenticulare, duze cu jet conic plin (ambele tipuri pot fi convenționale și cu inducție de aer), duze cu deflector.

### Duze cu jet lenticular

Sunt duze hidraulice (Fig. 16) care au un orificiu eliptic și produc un jet triunghiular; amprenta pe sol este asemănătoare unei lentile; de obicei sunt folosite pentru culturile de câmp dar se pot utiliza și pentru realizarea tratamentelor fitosanitare în vii și livezi. Unghiul de pulverizare al duzelor variază între 80 ° și 120 °; duzele cu unghiuri de pulverizare mai mici sunt utilizate pentru aplicații speciale (de exemplu, tratamente în benzi).



Fig. 16: Duză cu jet lenticular.

**Duză cu jet conic plin**

Duză hidraulică (Fig. 17) care au un orificiu circular și produc un jet conic cu amprenta pe sol circulară.

Fig. 17: Duză cu jet conic plin

**Duză cu jet conic gol**

Duză hidraulică (Fig. 18), cu un orificiu circular, echipată cu pastilă de turbionare care imprimă o mișcare circulară lichidului înainte de a părăsi duza. Duza generează un jet conic gol care produce o amprentă circulară (în interiorul cercului nu este lichid). Unghiul de pulverizare este de obicei de 80° și astfel de tipuri de duze sunt folosite în principal pe mașinile de tratamente fitosanitare în vii și livezi, uneori și pe mașinile de tratamente fitosanitare pentru culturi de câmp.

Fig. 18: Duză cu jet conic gol (Livezi / Vii)

**Duză cu jet combinat**

Duză la care jetul este realizat datorită unui curent de aer ce se amestecă cu lichidul în interiorul duzei (ISO 5681) (Fig 27).

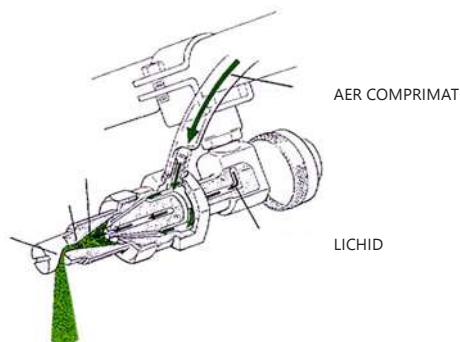


Fig. 27: Duză cu jet combinat

**Eticheta PPP**

prezintă informații tehnice despre compoziția chimică, dozele recomandate, instrucțiuni de utilizare și de siguranță, precum și măsurile de precauție care trebuie raportate obligatoriu pe recipientele PPP. De obicei, această informație reprezintă un rezumat al notelor tehnice mai detaliate, care sunt raportate în fișa de siguranță ce trebuie să fie întotdeauna livrată de dealeri împreună cu recipientele PPP.

### Echipament de testare vertical

Echipament care poate colecta soluția pulverizată de o mașină de tratamente fitosanitare în plan vertical pentru a evalua profilul vertical al jetului (Fig. 28).



Fig. 28: Echipament pentru măsurarea distribuției verticale

## G

### Grad de acoperire

Raportul dintre suprafața acoperită de picături și suprafața totală a țintei (ISO 5681).

## H

### GBP – Ghid de Bune Practici Agricole

### Hârtie hidrosensibilă

Hârtie specială, de diferite dimensiuni, tratată cu o substanță care în contact cu apa își schimbă culoarea. Este folosită pentru a evalua gradul de acoperire cu substanță a suprafeței țintă la efectuarea tratamentelor fitosanitare.

## I

### Înclinarea duzelor

Reprezintă operația de orientare a duzelor spre direcția de deplasare sau invers, pentru a contracara efectul de derivă generat de vânt. Duzele se orientează în funcție de direcția vântului, reducerea derivei fiind mai mare în cazul în care se utilizează și aportul de aer.

## M

### Mașină de tratamente fitosanitare cu sistem de recirculare a soluției

Mașinile de tratamente fitosanitare pentru vii și livezi care tratează mai multe rânduri la o trecere sau care încăleacă rândul (a se vedea definițiile specifice), pot fi dotate cu scuturi sau sisteme pentru recuperarea soluției care trece prin foliajul plantelor. Acestea colectează lichidul care ajunge în rezervorul de soluție pentru reutilizare.

### Mașini pentru tratamente fitosanitare cu aport pneumatic

A se vedea mașini de tratamente fitosanitare cu perdea de aer.

### Mașini de tratamente fitosanitare în benzi

Aceste mașini realizează stropirea doar pe o anumită fâșie sau rând (ISO 5681) și sunt folosite de obicei în culturile de prășitoare sau în vii și livezi pentru a aplica erbicide.

### Mașină de tratamente fitosanitare pentru arbori înalți

Mașină de tratamente fitosanitare folosită pentru a trata de obicei copacii înalți sau porumbul în faze avansate de vegetație. Constructiv, mașina are un ventilator centrifugal care trimite curentul de aer spre un singur dispozitiv de evacuare a aerului. Duzele sunt amplasate pe acest dispozitiv astfel că soluția este introdusă în curentul de aer, iar acesta, având o viteză mare, le transportă la o distanță de câțiva zeci de metri față de mașină. Acest tip de mașină de tratamente fitosanitare produce picături foarte mici, fenomenul de derivă fiind foarte accentuat (Fig.13).



Fig. 13: Mașină de tratamente fitosanitare pentru arbori înalți

### Mărimea picăturilor

Se folosește pentru a clasifica calitatea pulverizării. De obicei se folosesc următorii parametri: 1) diametrul mediu al picăturilor în volum (DMV), care este diametrul (exprimat în  $\mu\text{m}$ ) care împarte o populație de picături în două părți de volum egal; 2) D10, care este diametrul (în  $\mu\text{m}$ ) sub care este reprezentat 10% din volumul total al unei populații de picături; 3) D90, care este diametrul (în  $\mu\text{m}$ ) sub care este reprezentat 90% din volumul total al unei populații de picături. Cu cât DMV este mai mare, cu atât picăturile sunt mai grosiere. Chiar dacă nu există un standard care să definească categoriile de dimensiuni, acestea au fost definite de către British Crop Protection Council (BCPC) și sunt recunoscute pe plan internațional: a) foarte fine ( $<150 \mu\text{m}$ ), b) fine ( $150 \div 250 \mu\text{m}$ ), c) medii ( $250 \div 350 \mu\text{m}$ ), d) grosiere ( $350 \div 450 \mu\text{m}$ ), e) foarte grosiere ( $450 \div 550 \mu\text{m}$ ), f) extrem de grosiere ( $> 550 \mu\text{m}$ ).

### Mașină de tratamente fitosanitare în câmp

Mașină agricolă care se folosește la aplicarea PPP pe suprafața țintă. Este echipată cu o rampă orizontală pe care sunt montate duze adecvate pentru a aplica PPP la culturile de plante mici (de exemplu, grâu de toamnă, orz, porumb, cartofi, tomate, plante horticole etc.); jetul de lichid este perpendicular pe direcția de înaintare.

### Mașini de tratamente fitosanitare în vii și livezi

Mașini pentru tratamente fitosanitare care au un ventilator iar rampele cu duze sunt dispuse vertical sau semicircular pe ambele părți ale mașinii. Duzele sunt cu jet conic (plin sau gol) sau lenticular și aplică produsul PPP pe culturi arboricole (de exemplu livezi de meri / peri / piersici / pruni, citrice, măslini, vii etc.); jetul de lichid este direcționat spre suprafața țintă în plan vertical.

### Măsuri de reducere

Acțiuni care vizează prevenirea contaminării mediului cu PPP din cauza derivei. De exemplu, utilizarea de dispozitive și reglări specifice ale mașinii permite reducerea derivei de la sursă (măsuri directe); adoptarea de zone-tampon, stabilirea de paravânturi naturale sau artificiale, folosirea plaselor grindină, cu scopul de a reduce expunerea la derivă a zonelor adiacente parcelelor în care se efectuează tratamente (măsuri indirecte).

**Mașină de tratamente fitosanitare pe mai multe rânduri**

De obicei aceste mașini se folosesc pentru tratamente fitosanitare în vii și livezi și asigură stropirea a patru sau mai multor rânduri în același timp. (Fig 19).



Fig. 19: Mașină de tratamente fitosanitare pe mai multe rânduri

a) cu duze                      b) cu dispozitive de pulverizare palmate

**Mașină de tratamente fitosanitare cu încălecare rândului**

mașină de tratamente fitosanitare pentru culturile de fructe echipată cu o structură care încăleacă rândul și este prevăzută cu elemente verticale pe care sunt montate duze și burlane de aer pentru a trata ambele părți ale rândului, în același timp (Figura 20).



Fig. 17: Mașină de tratamente fitosanitare cu rampa deasupra

rândurilor

**Mașini de tratamente fitosanitare cu rampele ecranate**

Mașini de tratamente fitosanitare prevăzute cu apărători pentru a reține picăturile din jurul duzelor. Apărătorile pot fi montate: pe rampele cu duze la mașinile de tratamente folosite la culturi de câmp (Fig.23a), pe mașinile care efectuează tratările în benzi (Fig. 23b) sau pe mașinile de tratamente fitosanitare în vii și livezi (Fig. 23c).



a



b



c

Fig. 23: Tipuri de apărători

### Mașină de tratamente fitosanitare tip tunel

Mașină de tratamente fitosanitare proiectată pentru culturile pomicele (Fig.26) care are o structură ce încălzește rândul. Este echipată și cu sisteme de recuperare a soluției pentru a reține și refolosi soluția care trece prin foliaj.



Fig. 26: Mașină de tratamente fitosanitare tip tunel

### Mașini pentru tratamente fitosanitare cu perdea de aer

Mașină de tratamente fitosanitare pentru culturile de câmp echipată cu duze hidraulice și ventilator. Acesta produce un curent de aer care este transportat de-a lungul rampei cu duze prin intermediul unei tubulaturi fixate pe rampă (Fig. 10). Direcția curentului de aer se poate regla spre cultură / sol și are rolul de a asigura transportul picăturilor spre suprafața țintă și de a reduce deriva în spatele mașinii.



Fig. 10: Mașină de tratamente fitosanitare cu perdea de aer

## N

### Norma de soluție

Volumul (sau masa) de lichid sau un produs formulat aplicat pe suprafața tratată (ISO 5681). Acesta este, în general, exprimat în l / ha.

## P

### Picătură

Particulă de lichid sferică cu un diametru, în general, mai mic de 1000  $\mu\text{m}$  (ISO 5681).

### Plasă antigrindină

este o plasă, în general, din nailon, care, mai ales în Europa de Sud, este amplasată peste livezi și vii, în principal pentru a preveni deteriorarea datorită impactului grindinei pe fructe și ciorchini. Prezența sa în cazul aplicării PPP poate acționa ca o perdea de aer care reține picăturile.

### Pulverizare pneumatică

La mașinile de pulverizare pneumatică, picăturile sunt generate de acțiunea aerului asupra lichidului. O asemenea mașină are, în general, o duză sau mai multe prin care se trimite lichid în dispozitivul de pulverizare. Acesta întâlnește aerul generat de ventilator la viteze mari ( $> 100$  m/s). Lichidul ajunge în dispozitivul de pulverizare la presiune joasă (1-2 bar), iar picăturile sunt formate prin acțiunea aerului care sparge jetul de lichid. Cu cât viteza aerului este mai mare, cu atât picăturile produse sunt mai fine (Fig 21).



Fig. 21: Pulverizare pneumatică

### Pulverizare mecanică (centrifugală)

Mașinile de tratamente fitosanitare care utilizează pulverizarea mecanică au în componență un disc rotativ indentat. Discul are o turație mare datorită unui motor electric, în timp ce lichidul este transportat la presiune joasă (1-2 bar) în centrul discului. Forța centrifugă trimite lichidul pe perimetrul discului, unde este fragmentat în picături. În acest caz spectrul picăturilor este uniform, picăturile având aceeași dimensiune care este determinată de turația discului: cu cât turația este mai mare, cu atât picăturile sunt mai mici. Mașinile de tratamente fitosanitare cu pulverizare mecanică pot fi folosite atât pentru culturile de câmp cât și pentru tratamente în vii și livezi și permit aplicarea unor cantități de soluție la hectar foarte mici. (Fig. 22).

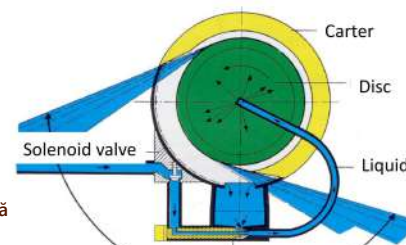


Fig. 22: Mașină de tratamente fitosanitare cu pulverizare centrifugă

### Penetrarea jetului

Reprezintă capacitatea jetului de a intra în interiorul coroanei sau a masei de plante pentru ca picăturile să se depună pe partea interioară a foliajului (ISO 5681).

### Reglarea mașinii de tratamente fitosanitare

reprezintă corelarea parametrilor mașinii cu tratamentul efectuat. De exemplu pentru o mașină de tratamente fitosanitare în câmp se realizează o corelație între tipul duzei, presiunea de lucru, înălțimea rampei față de suprafața țintă și viteza de înaintare; pentru mașinile de tratamente fitosanitare în vii și livezi se realizează o corelare a tipului, debitului și orientării duzei.

### Scenariul de realizare a tratamentului

reprezintă o combinație de factori care determină riscul de derivă: tipul de mașină, reglările mașinii, caracteristicile câmpului și a zonelor tampon și de risc.

### Schema de plantare

pentru culturile arboricole, dispunerea spațială a plantelor (de exemplu, o livadă cu dispunere de  $4,5 \times 1,5$  m are o distanță între rânduri de 4,5 m în timp ce distanța între pomi pe rând este de 1,5 m).

R

S



### Sistem de compensare a presiunii

Sistemul de supape din circuitul hidraulic al mașinii de tratamente fitosanitare care permite ca presiunea de lucru să rămână constantă indiferent de numărul de secțiuni hidraulice care sunt deschise. Ajustarea supapelor de compensare a presiunii trebuie să fie făcută în funcție de mărimea duzei utilizate.

### Surse difuze

În contextul TOPPS-prowadis sursele difuze sunt definite, în principal de libera circulație a PPP în sol, apă sau aer în urma aplicării pe culturile și în zonele permise în conformitate cu recomandările aprobate și descrise pe eticheta produsului. Exemplele de surse difuze includ levigarea, drenajul, eroziunea solului și / sau scurgerile de suprafață și deriva picăturilor de la suprafețele țintă.

### Spectrul de picături

Distribuție de dimensiuni ale picăturilor într-o populație de picături.

### Standard

O specificație publicată care stabilește un limbaj comun, conține o specificație tehnică sau alte criterii precise și este destinat pentru a fi utilizat în mod consecvent, ca o regulă, un ghid, sau o definiție la nivel: național (standard de țară) european (standard EN) sau internațional (standard ISO). Un standard nu este obligatoriu în cele mai multe cazuri, din punct de vedere legal. O „directivă” (a se vedea Directiva UE) specifică rezultatul obiectiv în termeni destul de generali și este obligatorie. Legătura dintre „directivele UE” și unele „standarde EN armonizate” este indirectă. Aplicarea standardelor EN armonizate acordă prezumția de conformitate. Acest lucru înseamnă că, dacă un echipament îndeplinește anumite standarde EN armonizate sau ISO, UE presupune că acest lucru este în conformitate cu cerințele legale privind aspectele incluse.

### Sistem de conducere

Se referă la sistemele de creștere a culturilor arboricole (modul în care lăstarii și ramurile sunt poziționate și tăiate pe rând). Exemple de conducere pe rând a plantelor în cultura viței de vie sunt: Alberate, Cordon, Guyot, Sylvoz, Tendone, spalier T, spalier V. În pomicultură exemplele ar fi: Palmetta, Spindelbusch, Vaso, sistem Y.

### Tehnici de reducere a derivei (TRD)

Dispozitive, adjuvanți și echipamente ale mașinii de tratamente fitosanitare care reduc deriva prin generarea unor picături de dimensiuni mai mari (ex. duze cu absorbție de aer, uleiuri adjuvante etc.) sau prin împiedicarea picăturilor să părăsească zona tratată (ex. mașini de tratamente fitosanitare cu perdele de aer, ecrane de protecție, tunele etc.). Vizitați site-ul [www.sdrf.info](http://www.sdrf.info) pentru a identifica metodele de reducere a derivei recunoscute în diferite țări europene.

Convențională cu ventilator axial

Cu ventilator axial și rampe verticale (turn)

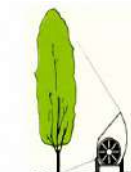
### Tipuri de mașini de tratamente fitosanitare

Tipurile de mașini de tratamente fitosanitare pot fi definite în funcție de tipul pulverizării (hidraulică, pneumatică și mecanică) sau în funcție de suprafața țintă tratată (mașini pentru tratamente în câmp sau mașini pentru tratamente în vii și livezi). În cadrul unei categorii de mașini se pot defini și subcategoriile. De exemplu, mașinile de tratamente fitosanitare în câmp pot fi:

- cu perdea de aer;
- mașini convenționale cu pulverizare hidraulică;
- mașini cu pulverizare hidraulică și aport pneumatic (a se vedea definițiile specifice) (Fig. 25).

În cazul mașinilor de tratamente fitosanitare în vii și livezi (exemple în Fig. 25):

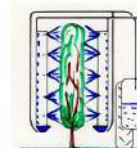
- mașină de tratamente fitosanitare convențională cu ventilator axial;
- mașină de tratamente fitosanitare cu ventilator axial și rampe verticale (turn);
- mașină de tratamente fitosanitare pentru arbori înalți;
- mașină de tratamente fitosanitare cu tuburi flexibile și dispozitive de pulverizare tronconice;
- mașină de tratamente fitosanitare tip tunel.



Tun



Cu tuburi flexibile și dispozitive de pulverizare tronconice



Tunel

Fig. 25: Tipuri de mașini de tratamente fitosanitare în vii și livezi

### Unghiul de pulverizare

Unghiul format la vârful duzei de marginile jetului (ISO 5681) și este exprimat în grade.

### Zonă de protecție

O zonă de o lățime bine definită amplasată pe perimetrul culturii care nu este cultivată și nu se tratează cu soluție; are rolul de a evita contaminarea zonelor sensibile cu PPP, contaminare care apare din cauza derivei (Fig. 26).



Tratamente fitosanitare în cultură      Zona de protecție fără cultură      Zona sensibilă

Fig.26 Zona de protecție pentru a împiedica contaminarea cu PPP a suprafețelor sensibile

### Zonă netratată

Parte a câmpului cultivat, care nu trebuie să fie tratată direct pentru a preveni riscurile de contaminare a mediului. De obicei, aceasta corespunde cu zona de întoarcere aflată pe direcția vântului.

### Zone sensibile

Zonă situată în apropierea câmpului tratat, a cărei contaminare eventuală cu PPP ar putea duce la riscuri pentru mediu și oameni (de exemplu, parcuri naturale, locuri de joacă pentru copii, zone urbane, surse de extracție a apei potabile, luciu de apă etc.).

### Zona de atenție

Este reprezentată de zona de protecție specificată pe eticheta PPP plus:

- Pentru culturile de câmp: distanță egală cu lățimea de lucru a mașinii sau cel puțin 20 metri;
- Pentru vii și livezi: distanța corespunzătoare pentru 5 rânduri sau cel puțin 20 metri.

## LISTA ABREVIERILOR

**ECPA** – European Crop Protection Association

**EN** – standard emis de CEN (European Committee of Normalisation)

**ENTAM** – European Network for Testing of Agricultural Machines

**GBP** – Ghid de Bune Practici Agricole

**ISO** – Standard emis de International Organization for Standardization

**PPP** – Produs pentru Protecția Plantelor

**TRD** – Tehnici pentru Reducerea Derivei

**TOPPS** – Train Operators to Promote Practices and Sustainability

**Prowadis** – Protect Water from Diffuse Sources

## BIBLIOGRAFIE

ISO – 22866

ISO – 22369

ISO – 16122

ISO – 5681

EU – Directive 128/2009/EC



**European Crop Protection Association  
E.C.P.A.**  
6 Avenue E. Van Nieuwenhuyse,  
B-1160 Brussels, Belgium.  
tel: +32 2 663 15 50  
fax: +32 2 663 15 60  
ecpa@ecpa.eu



**Universitatea de Științe  
Agricole și  
Medicină Veterinară din  
Cluj-Napoca**  
Calea Mănăștur 3-5  
400372, Cluj-Napoca,  
Romania



**Asociatia Industriei de Protectia  
Plantelor din Romania**  
Soseaua Nordului nr. 82-92,  
tronson Michigan (Sc. D),  
014104, Bucuresti, Romania