

DE 8 GEBODEN VAN IPM

Geïntegreerde gewasbescherming (IPM) is telen volgens 8 principes die u helpen om een duurzame en efficiënte gewasbescherming mogelijk te maken.



- I
VOORKOM IN PLAATS VAN TE GENEZEN
- II
KIJK OM TE WETEN
- III
BEHANDEL PAS WANNEER NODIG
- IV
HOU CHEMIE ALS LAATSTE OPTIE
- V
BESTRIJD SELECTIEF
- VI
RESPECTEER DE VOORGESCHREVEN DOSIS
- VII
GEEF RESISTENTIE GEEN KANS
- VIII
REGISTREER EN LEER





GEEF RESISTENTIE GEEN KANS

In deze artikelenreeks rond geïntegreerde gewasbescherming (IPM) kwam resistentie al regelmatig aan bod. Het fenomeen zet telers steeds vaker met de rug tegen de muur. Wanneer ze met resistente schadeverwekkers op hun bedrijf geconfronteerd worden, is het soms onmogelijk om deze met de beschikbare chemische gewasbeschermingsmiddelen nog onder controle te krijgen. Deze confrontatie is voor hen dan ook dé reden om met IPM te starten. Maar ook hier geldt: voorkomen is beter dan genezen! IPM-principe 7 'Geef resistentie geen kans' helpt je resistentieproblemen op je bedrijf te minimaliseren.

.....
Els Mechant – illustraties PCS

Hoe ontstaat resistentie?

Elk gewasbeschermingsmiddel heeft een specifieke werkwijze. Het middel wordt opgenomen door de schadeverwekker (onkruid, schadelijke insecten of schimmels), bindt met bepaalde moleculen in de cel en schakelt één of meerdere processen uit waardoor de schadeverwekker sterft of geen vruchtbare nakomelingen meer kan voortbrengen. Middelen met dezelfde werkwijze behoren tot eenzelfde resistentiegroep. Deze groep wordt aangeduid met een getal en/of letter en vind je terug op de poster 'Erkende middelen in de sierteelt' (Figuur 1). Ben je niet zeker tot welke groepen de middelen in jouw fytolokaal of -kast behoren? Vraag dan zeker advies aan je fyto-leverancier, je voorlichter of het PCS.

Hoewel de begrippen vaak door elkaar gebruikt worden, is resistentie niet hetzelfde als tolerantie. Tolerantie duidt op het van nature minder gevoelig zijn voor een middel, bijvoorbeeld doordat het proces waarop het middel ingrijpt niet van levensbelang is voor de schadeverwekker of doordat het product onvoldoende opgenomen wordt (= fysieke barrière). Vandaar ook het belang van een goede scouting (IPM-principe 2 'Kijk om te weten')

en een weloverwogen productkeuze (IPM-principe 5 'Bestrijd selectief') zodat je de schadeverwekker correct identificeert en een middel kiest dat ook effectief werkt tegen deze schadeverwekker.

Wanneer een schadeverwekker niet (goed) meer kan bestreden worden met een middel waarvoor hij normaal gevoelig is, heb je met resistentie te maken. Resistentie is grofweg in twee groepen op te delen:

- **Resistentie door gewijzigde bindingsplaats:** Een mutatie in het DNA van de schadeverwekker zorgt ervoor dat het gewasbeschermingsmiddel niet meer kan binden en bijgevolg niet meer werkzaam is. Je kan dit type van resistentie het best vergelijken met een 'aan/uitschakelaar': wanneer de schadeverwekker de mutatie heeft, gaat de schakelaar uit en heeft zelfs een 10-voudige dosis geen effect. Belangrijk om weten is dat deze mutaties spontaan kunnen ontstaan en dus ook niet te vermijden zijn.
- **Resistentie door onschadelijk maken van het middel:** De schadeverwekker zal het middel niet goed meer opnemen (bv. moeilijker

Handelsnaam	Werkzame stof	Actieve stof	DE NUTRIENTEN-OPNEMINGEN								DE GRONDBODEN-PROFIELEN / (O)GROEVEN					
			Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)	Resistentie groep (1-5)		
Adara	20% Methoxyfenozide	0,100	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Admiral	100 g/l pyrethroïden	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Apelrot	100 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BioPhyto EC 200	20 g/l spinosadine	0,100	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bio 1000	20% Methoxyfenozide	0,100	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bio Pyrethro	100 g/l pyrethroïden 0,20 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chlorantranilipropyl 20 WP	20% Chlorantranilipropyl	0,100	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Colapex	100 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Carbofen 20 EC	20 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Carthor 200 SL*	200 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 1,0*	10 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 2,0	20 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 10	100 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 20	200 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 50	500 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 100	1000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 200	2000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 500	5000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 1000	10000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 2000	20000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 5000	50000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 10000	100000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 20000	200000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 50000	500000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Delta EC 100000	1000000 g/l deltamethoel	0,100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

▲ *Figuur 1: Op de posters 'Erkende middelen in de sierteelt' van het PCS vind je de resistentiegroepen van alle erkende middelen in één oogopslag terug.*

doordringbare huid) of het versneld afbreken tot onschadelijke stoffen (= verhoogd metabolisme). In tegenstelling tot resistentie door gewijzigd doelwit, is het ontstaan van dit type resistentie een geleidelijk proces dat een beetje te vergelijken is met een vaccinatie. Door blootstelling aan een niet-dodelijke dosis krijgt de schadeverwekker de kans om 'te leren' dit middel onschadelijk te maken en bij elke nieuwe niet-dodelijke dosis wordt hij hier beter in. Men spreekt pas van resistentie wanneer deze eigenschap ook aan de volgende generatie wordt doorgegeven. Omdat de dosis en het aantal toepassingen hier van belang is, heb je als teler wel invloed op het ontstaan van dit type resistentie. Beide resistentietypes verspreiden zich op dezelfde manier op het bedrijf. Na bespuiting met een middel waartegen ze resistent zijn, hebben resistente individuen grotere overlevingskansen. Het zijn vooral deze die zich kunnen voortplanten, waardoor het aandeel resistente indivi-

duen in de populatie stijgt (Figuur 2). Door transport van geïnfecteerd plantmateriaal of actieve verplaatsing door de schadeverwekker zelf, kan de resistentie zich verder verspreiden naar andere bedrijven. Doordat vele telers er een gelijkaardig spuitschema op na houden en sommige spontane mutaties vaker voorkomen dan andere, kan eenzelfde resistentieprobleem tegelijkertijd - maar onafhankelijk van elkaar - op verschillende plaatsen ontstaan.

Voorkom de verspreiding van resistentie

Doordat spontane mutaties vaak aan de basis van resistentie liggen, is het onmogelijk om het ontstaan van resistentie tegen te houden. Een verdere toename van het aantal resistente individuen in de populatie kan je gelukkig wel vermijden!

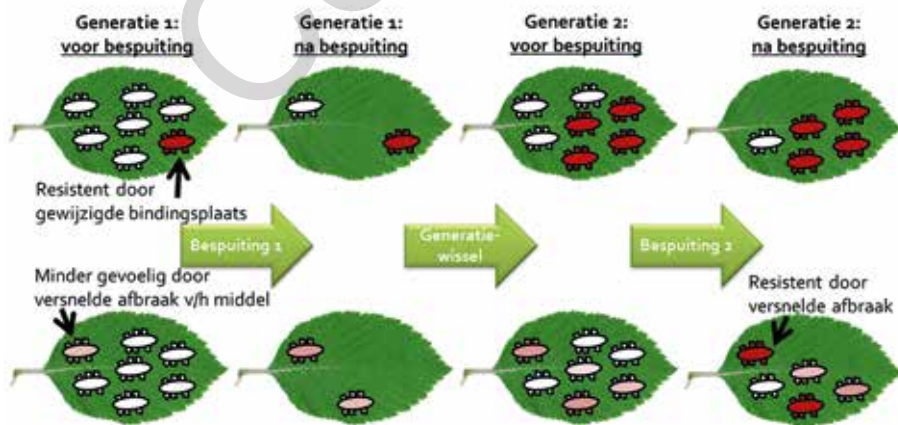
Enkele tips:

- **Integreren van niet-chemische methodes:** Omdat het aantal chemische gewasbeschermingsmid-

delen in de sierteelt beperkt is, kan het integreren van niet-chemische methodes helpen om meer tijd te laten tot het opnieuw bespuiten met middelen uit eenzelfde resistentiegroep. Denk hierbij aan biopreparaten voor de bestrijding van ziektes en plagen of aan mechanische onkruidbestrijding ter vervanging van een herbicidenbehandeling. Ook het inzetten van biologische bestrijders is een goede optie, al moet je daar natuurlijk wel rekening houden met mogelijke residu's van eerdere bespuitingen en de beschikbaarheid van corrigerende middelen met minimale neveneffecten (zie ook IPM-principe 5 'Bestrijd selectief').

- **Efficiënte bestrijding:** Door de efficiëntie van de bestrijding te maximaliseren, krijgt de schadeverwekker minder kans om een sterke populatie op te bouwen. Indien je de IPM-principes als een stappenplan beschouwt, zou de bestrijding heel wat efficiënter moeten zijn: identificeer (het stadium van) je schadeverwekker (= principe 2), kies een selectief en doeltreffend middel (= principe 5) en pas het aan de juiste dosis en onder optimale omstandigheden toe (= principe 6). Indien je bestrijdingsresultaat niet goed is, moet je jezelf zeker de vraag stellen hoe dit komt: maakte je zelf een foutje waardoor het resultaat niet optimaal is of heb je mogelijks te maken met resistentie opbouw. Een goede registratie van je behandelingen kan je hierbij helpen. Meer hierover in het artikel van volgende maand: IPM-principe 8 'Registreer en leer'.

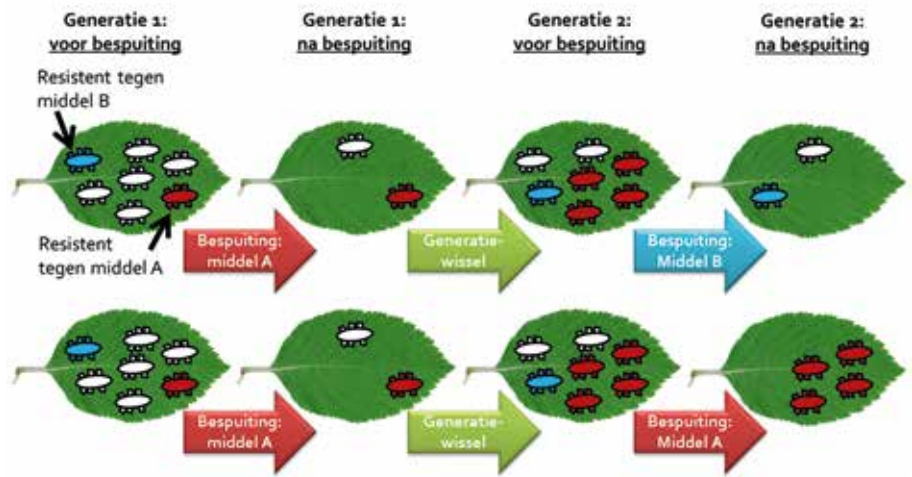
- **Minimale frequentie:** Het aantal bespuitingen dat je moet uitvoeren hangt natuurlijk grotendeels samen met de efficiëntie van je bestrijding. Ook hier is het opnieuw heel belangrijk te weten waarom een bestrijding eventueel niet lukte. Wanneer resistentie de oorzaak is van een mislukte bestrijding, is een herhaling van dezelfde behandeling uit den boze. Het aandeel resistente individuen in de populatie zou dan heel snel kunnen stijgen (Figuur 2). Bovendien moet je ook opletten met breedwerkende middelen, omdat je hierdoor sommige schadeverwekkers vaker behandelt dan gedacht. Stel dat je bladluis wil bestrijden, dan is de kans vrij groot dat je middel ook werkzaam is tegen witte



▲ *Figuur 2: Een bespuiting is nooit 100% effectief, soms overleven ook gevoelige individuen. Het aandeel resistente individuen en de graad van resistentie na herhaalde bespuitingen hangt onder meer af van het resistentietype.*

vlieg. Dit kan natuurlijk handig zijn wanneer je beide schadeverwekkers op hetzelfde moment wil/moet bestrijden. Wanneer enkel bladluis een probleem is, sta je er echter misschien niet bij stil dat de (weinig) aanwezige witte vliegen in je gewas ook in aanraking komen met het product (en resistentie kunnen opbouwen).

• **Afwisselen van resistentiegroepen:** Omdat veel schadeverwekkers meerdere generaties per groeiseizoen hebben, is herhaaldelijke bestrijding vaak noodzakelijk en is de minimale frequentie bijgevolg vrij hoog. Het afwisselen van resistentiegroepen kan dan een alternatief bieden. Zoals eerder al gezegd, zitten alle gewasbeschermingsmiddelen met een gelijkaardige werkingswijze in dezelfde resistentiegroep. Wanneer een schadeverwekker resistent is aan één middel uit deze groep, is de kans heel groot dat hij ook resistent is aan andere middelen uit deze groep. Dit betekent dat afwisselen tussen middelen uit eenzelfde resistentiegroep hetzelfde effect heeft als herhaaldelijk toepassen van hetzelfde middel, nl. verhoogde kans op resistentieopbouw. Gelukkig zijn resistente schadeverwekkers meestal wel nog gevoelig – of soms zelfs gevoeliger – voor middelen uit een andere resistentiegroep. Door middelen uit verschillende groepen af te wisselen, kan je resistentie onder controle houden. Een schadeverwekker resistent tegen resistentiegroep A zal na bestrijding met een middel uit groep A overleven en zich voortplanten waardoor zijn aandeel in de populatie toeneemt. Een volgende bespuiting met een middel uit groep B doodt deze resistente individuen wel en hun aandeel in de populatie daalt weer (Figuur 3)! Toch moeten we hier twee kanttekeningen plaatsen... Ten eerste bestaat er 'meervoudige resistentie' waarbij schadeverwekkers resistent zijn aan middelen uit verschillende resistentiegroepen. In deze gevallen wordt afwisselen heel moeilijk, gelukkig komt dit fenomeen minder vaak voor dan enkelvoudige resistentie. Ten tweede zien we dat er in de praktijk soms onvoldoende middelen beschikbaar zijn in de sierteelt om goed te kunnen afwisselen. Dit tracht men op te vangen door zoge-



▲ *Figuur 3: Afwisselen van middelen uit verschillende resistentiegroepen (bv. A en B) verhindert een verdere toename van het aandeel resistente individuen*

naamde 'blokbespuitingen'. Hierbij ga je een middel enkele keren na elkaar toepassen binnen dezelfde generatie (= blok) en ga je bij de volgende generatie een middel uit een andere resistentiegroep gebruiken. De moeilijkheid hierbij is te weten hoe lang je generatie duurt, aangezien deze sterk beïnvloed wordt door o.a. de temperatuur. Zo is de generatieduur van ei tot ei voor spintmijt bijvoorbeeld 36 dagen bij 15°C, 17 dagen bij 20°C en slechts 7 dagen bij 30°C. In koudere periodes moet je dus langer wachten vooraleer je een middel opnieuw kan inzetten. Hou er rekening mee dat het aantal toepassingen (per teelt of per jaar) met een bestrijdingsmiddel wetmatig beperkt is. Lees aandachtig de bijsluiters of de erkenningsakte.

Zoals hierboven al enkele keren werd vermeld, is het aantal beschikbare chemische gewasbeschermingsmiddelen voor de sierteelt soms vrij beperkt. De kans dat er in de toekomst nog meer middelen verdwijnen, is helaas groter dan dat er veel nieuwe middelen of nieuwe resistentiegroepen bijkomen. Daarom is het zo belangrijk dat we verstandig omgaan met onze middelen en resistentie geen kans mogen geven. Wanneer de populatie van een schadeverwekker bijna helemaal uit resistente individuen bestaat, is ingrijpen te laat. Een efficiënte bespuiting doodt een populatie zelden voor 100%, waardoor zelfs na toepassing van een middel uit een andere resistentiegroep er resistente individuen zullen overleven en het middel waartegen resistentie bestaat nutteloos wordt.

Volgende maand komt het laatste IPM-principe aan bod: 'Registreer en leer' of hoe evaluatie van je bestrijding je kan helpen om je systeem te optimaliseren.

Heb je vragen bij het afwisselen van resistentiegroepen binnen je gewasbeschermingsplan of bij het integreren van IPM op je bedrijf? Neem gerust contact op met de medewerkers van het PCS (09 353 94 94 - info@pcsierteelt.be) of het ADLO (09 272 23 15 - frans.goossens@lv.vlaanderen.be). We helpen je graag verder! Op de IPM-pagina van www.pcsierteelt.be vind je alle informatie nog eens op een rijtje en kan je de agenda met geplande IPM-voorlichtingsactiviteiten raadplegen. ■

7e IPM-PRINCIPE IN EEN NOTEDOP

Geef resistentie geen kans door:

- een efficiënte bestrijding
- een minimale bestrijdingsfrequentie
- afwisselen van middelen uit verschillende resistentiegroepen

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling
Europa investeert in zijn platteland



Onderzoek met steun van de Vlaamse Overheid, het agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie, de Provincie Oost-Vlaanderen, de Provinciale Landbouwkamer, Boerenbond, AVBS, dé sierteelt- en groenfederatie, de Koninklijke Maatschappij voor Landbouw en Plantkunde en KBC Bank & Verzekering.