

Hulpstoffen voor de boomkwekerij

De laatste jaren worden steeds vaker hulpstoffen bij spuitoplossingen toegevoegd. Zijn deze hulpstoffen werkelijk nodig? Wat is de toegevoegde waarde ervan? In deze special wordt de opname van gewasbeschermingsmiddelen, de diverse hulpstoffen en hun werking besproken en wordt een poging gedaan om voor de praktijk helderheid te geven over het nut of de onzin van toevoegingen aan spuitoplossingen.

In het eerste deel wordt uitgelegd hoe de verschillende gewasbeschermingsmiddelen werken bij een plant. Het tweede deel belicht de werking van de hulpstoffen. Ten slotte volgt een overzicht met praktische adviezen over het gebruik van hulpstoffen in combinatie met gewasbeschermingsmiddelen.

Kennis over de samenstelling van en de wijze waarop een middel werkt, is noodzakelijk om het optimale spuitmoment te kunnen bepalen.

Hoe middelen en planten werken

Ieder middel heeft zijn eigen samenstelling en daardoor ook zijn eigen manier van werken. Om te kunnen bepalen of een middel effectief is, moet je weten hoe een plant werkt en hoe de verschillende middelen werken.

De actieve stof van een bestrijdingsmiddel is het bestanddeel dat zorgt voor de doding van de te bestrijden organismen. Actieve stoffen zijn chemische verbindingen die door hun eigenschappen niet zonder toevoeging op planten gespoten kunnen worden. De toevoegingen zijn diverse hulpstoffen, bijvoorbeeld draagstof, kleurstof, hechter, uitvloeier, stabilisator, antischuim en oplosmiddelen. Zij zorgen dat de actieve stof zijn werk doet.

Hoe een middel is samengesteld ofwel is geformuleerd, is onder andere afhankelijk van de werkzame stof. Fabrikanten zorgen dat een middel optimaal wordt geformuleerd zodat het voor verschillende gewassen bruikbaar en soms zelfs tegen meerdere organismen werkzaam is. Gezien de diversiteit van toepassingen moeten fabrikanten keuzes maken om een optimaal resultaat te

krijgen. Afhankelijk van de situaties en gewassen kan het toevoegen van een hulpstof de werking van een middel verbeteren maar soms ook verslechteren. 'Baat het niet dan schaadt het niet' gaat in dit geval niet op!

In de boomkwekerij zijn relatief weinig onderzoeken gedaan naar het nut van toevoegingen van hulpstoffen aan spuitoplossingen vergeleken met andere sectoren zoals de akkerbouw. Afhankelijk van de middelen wordt een hulpstof aan de spuitoplossing toegevoegd om een betere bedekking of een betere opname door de plant te krijgen. Om te bepalen of een hulpstof nut heeft, is het belangrijk om te weten welke middelen door de plant worden opgenomen en welke niet. En als ze worden opgenomen, hoe dat gebeurt?

Opname door gewassen

De structuur van de plant, en met name die van het blad, bepaalt of de gewasbeschermingsmiddelen goed worden opgenomen. De structuur van het blad kan per soort wisselen, maar ook per moment van de dag en is mede afhankelijk van onder andere

de luchtvochtigheid en instraling. De buitenste waslaag en de ingebedde waslaag hebben als doel de planten te beschermen tegen uitdroging in een periode van hoge instraling en lage luchtvochtigheid. De mate van bescherming varieert per plantsoort. De cutinelaag functioneert als een spons, die onder invloed van vocht zwelt en krimpt. De optimale omstandigheden voor opname zijn als de plant actief is en er voldoende vocht beschikbaar is, zoals bij bewolkt en groeizaam weer.

De wasdraden dienen als bescherming voor een plant. De huidmondjes zorgen voor uitwisseling van koolzuur (CO₂), zuurstof (O₂) en waterdamp. Gewasbeschermingsmiddelen worden door de cutinelaag opgenomen als deze opgezwollen is, bijvoorbeeld onder vochtige omstandigheden. De opnameduur van middelen is afhankelijk van de formulering. De olieachtige formuleringen (EC of OD) zoals Nimrod EC, Decis EC en bijvoorbeeld Movento breken de waslaag af en worden binnen een uur opgenomen. Aan deze middelen is toevoeging van een uitvloeier niet nodig en zelfs riskant, omdat de cutinelaag

wordt beschadigd. De opname van niet EC-middelen (SL, SC, WP en WG) duurt ongeveer zes uur. Fabrikanten voegen uitvloeiers toe aan de formulering om de oppervlaktespanning van de spuitdruppels te verlagen, waardoor een betere spreiding en hechting op de waslagen plaatsvinden.

Schimmelbestrijdingsmiddelen

Er zijn drie typen schimmelbestrijdingsmiddelen (fungiciden) die alle drie hun eigen manier van werken hebben:

- > Contactmiddelen werken alleen op de plaats waar ze worden toegediend en worden niet getransporteerd door de sapstroom van de plant. Deze middelen hebben een preventieve en vaak brede werking. Zij voorkomen de kieming van sporen op de plant en de indringing van schimmels in de plant. Bij deze middelen is bladbedekking van belang. Voor optimale hechting moet het blad droog zijn tijdens toepassing en enkele uren daarna. Het beste toepassingsmoment is in de middag, met helder, zonnig weer en een beetje wind.
- > Translaminare middelen dringen door in het blad en verdelen zich. >



De bekende zijn de strobilurine zoals Kenbyo, Flint en Ortiva. Deze worden vastgelegd in de waslaag en hebben lokaal een bladsystemische werking én contactwerking.

> Systemische middelen dringen binnen in de plant en worden via de sapstroom door de hele plant getransporteerd. De schimmeldraden die in de plant binnendringen, worden gedood. De systemische werking kan totaal maar ook lokaal of alleen op- of neerwaarts zijn gericht. Het beste spuitmoment is aan het begin van de avond, tijdens een donkere periode, op droog gewas of in de loop van de ochtend op een bijna droog gewas. De aandrogende dauw op de bladeren zorgt voor een egale spreiding van het middel.

Insecticiden

Het beste moment om insecten te bestrijden, is als deze actief zijn. Door zich te verplaatsen op de plant en door te zuigen of te eten, komen

ze in contact met bestrijdingsmiddelen. De activiteit van insecten neemt toe met het stijgen van de temperatuur, maar de afbraaksnelheid van middelen gaat dan ook sneller. Licht, met name UV, breekt sommige middelen af. Om die reden is het het beste om aan het begin van de avond te spuiten.

Het dodingsmechanisme van insecticiden is maag- en/of contactwerking. Bij maagwerking moeten ze eten van planten met bestrijdingsmiddelen. Middelen die een maagwerking hebben, moeten door de plant worden opgenomen. Sommige middelen worden door de plant opgenomen en plaatselijk verspreid door hooguit het blad (translaminair), andere middelen worden met de sapstroom door de een groter deel van de plant verspreid (systemisch). Bij contactwerking gaat het erom dat het insect wordt geraakt. Onderstaande tabel geeft de werking van de meest gebruikte insecticiden in de boomkwekerij. <

Tabel. Werking insecticiden

Insecticiden/acaricide	contact	maag	translaminair	systemisch
Actara/Admire/Calypso/Gazelle	x	x	x	x
Apollo	x			
Carex	x			
Cantak	x	x		
Conserve	x	x		
Decis	x	x		
Dimilin	x	x		
Envidor	x			
Floramite	x			
Masai 25 WG	x	x		
Milbeknock	x	x		
NeemAzal	x	x		
Nissorun	x	x		
Nomolt		x		
Pirimor	x	x		
Plenum	x	x		
Proclaim	x	x	x	
Runner	x	x		
Scelta	x	x		
Steward	x	x		
Tepeki	x	x	x	x
Torque	x	x		
Vertimec Gold	x	x	x	
Xentari/Turex	x	x		

EC-, SL-, EW-, SC- en WG-formuleringen

> Emulgeerbaar Concentraat (EC): De actieve stof is opgelost in een homogene, vaak heldere oplossing. Als deze in water wordt opgelost, ontstaat een melkachtige oplossing, emulsie genoemd. EC-formulering geeft minder spuitresidu dan suspensieconcentraten, maar de kans op schade is in het algemeen veel groter. Voorbeelden van middelen in EC-formulering: CIPC 400 EC, Nimrod 250 EC, Ridomil Gold EC.

> Waterige oplossing (SL): De actieve stof is opgelost in een waterige oplossing. Wanneer een SL in water wordt opgelost, ontstaat een heldere oplossing. De meeste werkzame stoffen zijn moeilijk oplosbaar in water. Om deze reden bestaan weinig SL-formuleringen. Voorbeeld: Finale SL 14.

> Emulsie in water (EW): De actieve stof is opgelost in een emulsie. Bij een EW is de spuitvloei stof kant-en-klaar en heeft het spuitwater alleen nog de functie van verdunning. Groot voordeel een EW-formulering is dat er geen kristallen (residu) zichtbaar zijn. Momenteel zijn geen EW-middelen toegelaten in de boomkwekerij.

> Suspensie Concentraat (SC), ook flowable genoemd: De actieve stof is een vaste stof bestaande uit zeer kleine deeltjes die in water zwevend wordt gehouden door dispergeermiddelen. Omdat de actieve stof een kristalachtige vorm heeft, wordt opname door de waslaag op het blad moeilijker dan bijvoorbeeld EC-, EW- of SL-formuleringen. De kristallen veroorzaken residu op de planten. SC's zijn vooral contactmiddelen. De middelen hebben de toevoeging SC of Flow achter de naam: Folicur SC, Brabant Linuron Flowable.

> Waterdispergeerbaar granulaat (WG): De actieve stof is geformuleerd in korrelvorm met draagstof die egaal oplost in water. Een WG-formulering bestaat uit een hoge werkzame stof gehalte. Voorbeelden: Captosan spuitkorrel 80 WG, Vydate 10G, Goltix WG.

Tabel. Werking van fungiciden

Fungiciden	contact	systemisch	translaminair
Captan	x		
Daconil	x		
Delan Flow	x		
Exact		x	
Fenomenal		x	
Flint/Kenbyo/Ortiva			x
Folicur 25 WG			x
Frupica			x
Fubol Gold	x	x	
Mirage Plus	x	x	
Monecreeen	x		
Nimrod vloeibaar		x	
Previcure energy			x
Ridomil Gold			x
Rovral Aquaflo	x		
Spirit	x		x
Switch	x		x
Syllit flow	x		
Thiram	x		
Teldor	x		
Tilt 250		x	
Topsin Vloeibaar		x	
Zwavel	x		

De functie van hulpstoffen

Ieder type hulpstof heeft zijn eigen doel. Een hechter dient een ander doel dan een uitvloeier. Om te kunnen beslissen of het gebruik van een hulpstof nut heeft, is het nodig om te weten wat de functie van een hulpstof is.

Hechter

De meeste hechters zijn middelen op basis van latex. Ze verminderen de aandroogtijd van middelen en zorgen voor een betere regenvastheid. Bond, Designer, Fullstop, Guard en Prolong zijn hechters op basis van latex. De verschillen zijn met name het type latex en het gehalte aan toegevoegde (super)uitvloeier.

Uit onderzoek in Engeland is gebleken dat de toevoeging van hechters bij de dithiocarbamaten (maneb, mancozeb) zinvol is. Kenbyo en Fubol Gold zijn de enige nog toegelaten schimmelbestrijdingsmiddelen met mancozeb. Dit wil echter niet zeggen dat hechters bij alle contactfungiciden toegevoegd moeten worden. Uit

Afhankelijk van het middel en tijdstip van bespuiting kan het toevoegen van een hulpstof de effectiviteit verbeteren.

het Engelse onderzoek blijkt dat de aandroogtijd van Daconil heel kort is en dat toevoeging van een hechter overbodig is.

(Super)uitvloeiers

Een uitvloeier verlaagt de oppervlaktespanning van een druppel waardoor het oppervlak op de plant dat door de druppel wordt bedekt, toeneemt. De uitvloeier zorgt voor een betere verdeling van het middel over de plant en een betere bedekking. De meest bekende uitvloeier is Agral Gold. Agral Gold kan worden gemengd met elk middel, waarbij het toevoegen van een uitvloeier wordt geadviseerd.

De laatste jaren zijn nieuwe 'super-

uitvloeiers' op de markt gekomen. Zij zorgen voor een 'extremere' uitvloeiding van de spuitvloei stof. De concentratie is veelal uitgedrukt in % van de waterhoeveelheid. Superuitvloeiers zijn Bladbooster, Dropkick, Silwet Gold en Zipper. Let er wel op dat deze middelen bij hoge dosering of bij hoge instraling in combinatie met lage luchtvochtigheid schade aan gewassen kunnen geven!

Eigenschappen van uitvloeiers:

- > Extreme indringing in (de structuur van) het gewas.

- > Extreme indringing in de onderste lagen van het gewas.

- > Betere indringing van bodemherbiciden onder droge omstandigheden.
- > Snellere droging van gewassen na beregening in kassen.

Uitvloeiers als Elasto en Atplus 1007 verbeteren de opname van remmiddelen, waardoor de concentratie van remstoffen tot 50% kan worden verlaagd. Verlaging van de concentratie >



Adviezen voor spuitwater

Met de kennis over de manier waarop een middel werkt, hoe een plant werkt en wat de ondersteunende rol is van hulpstoffen, kan een aantal adviezen worden gegeven.

- > Controleer de kwaliteit (pH en hardheid) van water ten behoeve van de spuitplossing.
- > Schoon bassinwater en leidingwater hebben de voorkeur.
- > Water dat rijk is aan ijzer of wat ijzerrijke kleideeltjes bevat, belemmert de werking van middelen door binding.
- > Spuit altijd direct na het klaarmaken van de spuitvloeistof. Zonlicht (UV) en hoge temperaturen breken de werkzame stoffen af.
- > Bereken de hoeveelheid benodigde spuitvloeistof en voorkom restanten in de tank.
- > Gebruik waterconditioner als de pH van het uitgangswater boven de 7 uitkomt.
- > Wanneer uitvloeier toepassen?
 - > Bij WG-formulering (granulaat).
 - > Altijd bij wollige insecten.
 - > Bij Folicur SC en WG wordt de toevoeging van uitvloeiers geadviseerd als ze enkelvoudig worden toegepast.

Door de kennis over de werking van een middel en de plant te combineren, kan worden besloten of het gebruik van een hulpstof nut heeft.

van damidozide in pothortensia en *Ilex verticillata* tot 45% geeft goede remresultaten zonder kwaliteitbederf. Daarmee worden de kosten van middelen en de milieubelasting verlaagd.

Uit proeven is gebleken dat toevoeging van Zipper aan Vertimec Gold bij mineervliegbestrijding beter resultaat geeft en bij trips juist niet.

Bij tripsbestrijding geeft de toevoeging een verslechtering. Bij de toepassing met uitvloeier wordt de transaminaire werking versterkt. Dat werkt gunstig bij insecten die zich in het blad bevinden, maar werkt averechts bij insecten en mijten die aan de oppervlakte van het blad bewegen en zuigen.

Bij de bestrijding van mijten is het belangrijk om het blad goed te raken, omdat de middelen een contactwerking hebben of hooguit transaminair zijn. Door het hoge spuitvolume is toevoeging van een uitvloeier niet aan te bevelen. Uit proeven is gebleken dat bij bespuiting van 1.000 l spuitvloeistof/ha of meer het middel van de plant druipet.

Voor het gebruik van uitvloeiers kunnen de volgende richtlijnen worden aangehouden:

- > Bij een WG-formulering.
- > Bij EC en SC zijn uitvloeiers in de formulering opgenomen.
- > Altijd bij wollige insecten.
- > Bij Folicur SC en WG wordt de toevoeging van uitvloeiers geadviseerd als ze enkelvoudig worden toegepast.
- > Verbeteren de opname van fungiciden maar beperken de preventieve werking.

> Onderzoek in Kiel toont kortere werking dan van strobilurine gemengd met uitvloeiers.

Olie

Er zijn drie soorten oliën op de markt: minerale olie, plantaardige olie (bijvoorbeeld Codacide) en veresterde plantaardige olie (bijvoorbeeld Hasten). Oliën breken de waslaag van de plant af. De veresterde plantaardige olie heeft een beter oplossend vermogen, waardoor een betere verspreiding en hechting van de spuitvloeistof op het blad ontstaat in vergelijking met minerale oliën en niet veresterde plantaardige olie.

Bij lage luchtvochtigheid (schraal weer) maken planten waslagen aan op het blad om vochtverlies te beperken. Bij hoge temperaturen en lage luchtvochtigheid wordt de opname van middelen verbeterd door toevoeging van olie. Een voorbeeld uit de praktijk is de toevoeging van Codacide met onkruidbestrijdingsmiddelen. Echter volgens Bayer is het positieve effect bij Basta in proeven nooit aangehouden. Een veresterde koolzaadolie als Hasten kan worden toegevoegd aan systemische fungiciden zoals Mirage Plus om de opname te verbeteren.

Uit groeiremmingsproeven van zomerbloeiers (*Verbena*) is gebleken dat de concentratie van Bonzi gehalveerd kan worden bij menging van Hasten (2,5 ml/l). Bonzi gemengd met Hasten geeft een betere remming dan 100% Bonzi zonder toevoeging.

Oliën kunnen ook worden gebruikt om drift te beperken. Wees wel voorzichtig. Het toevoegen van olie verbetert de opname, maar vergroot ook de kans op spuitschade door verbranding.

Activators

Aan de stoffen Promotor en Aminosol worden naast de eigenschap van uitvloeier en hechter ook extra waarden toegekend, zoals neutralisatie van water (zowel Promotor als Aminosol) en bladbemesting (Aminosol).

Promotor bestaat uit een suikerderivaat en gemodificeerde vetzuren, ter-

wijl Aminosol een vloeibaar aminozuur is. Aminosol wordt via een natuurlijk proces uit dierlijke eiwitten gewonnen en bevat 55% aminozuren, wat overeenkomt met 9% organische gebonden stikstof. De toepassing van aminosol bij gewassen in stresstoestand (bemestingstekort of hagelschade) heeft een positieve invloed door de bladbemesting. Er is geen onafhankelijk onderzoek verricht naar de effecten van deze middelen.

Waterconditioners

Waterconditioneringsmiddelen verlagen de pH en de hardheid van het water en zorgen ervoor dat de aangemaakte spuitvloeistof langer stabiel blijft.

De kwaliteit van het water (pH, hardheid en aanwezigheid van organische stof, algen of kleideeltjes) kunnen invloed hebben op de werkzaamheid van middelen. De pH van het water kan invloed hebben op de afbreekbaarheid van de werkzame stoffen. Een pH tussen 4 en 5 is meestal gunstig voor gewasbeschermingsmiddelen. Sommige middelen zijn onstabiel en breken af bij hoge pH-waarde.

Tabel: pH-gevoeligheid van middelen

Productnaam	pH-gevoelig/Optimum
Captan	ja/5
Daconil	ja/<7
Rovral Iprodion	ja/<7, afbraak>9
Fusillade	ja/ 4-7
Glyfosaat/Round Up	ja/5-7
MCPA	ja/4-7
Decis	ja/4-7
Pirimor	nee/UV-gevoelig
Floramite	ja/5-7
NeemAzal	nee/5-7
Turex	ja/5-7

(Bron: Inventarisatie hulpstoffen gewasbeschermingsmiddelen PPO)

De hardheid van het water geeft een indicatie van de hoeveelheid calcium- en magnesiumionen in het water. De hardheid van het water wordt in analyses weergegeven door de concentratie van calciumcarbonaat CaCO_3 in mmol/l inclusief magnesium. Waterleidingsmaatschappijen geven de hardheid aan in Duitse graden ($^{\circ}\text{DH}$ of oD).

Omrekeningstabel hardheid water

	Duitse hardheid	Totale hardheid
Lage hardheid	4-12 $^{\circ}\text{DH}$	0,7-2,1 mmol/l
Vrij hard water	12-18 $^{\circ}\text{DH}$	2,1-3,2 mmol/l
Hard water	18-30 $^{\circ}\text{DH}$	3,2-5,3 mmol/l
Zeer hard water	>30 $^{\circ}\text{DH}$	>5,3 mmol/l

De meeste gewasbeschermingsmiddelen werken optimaal bij 10 $^{\circ}\text{DH}$, wat overeenkomt met een lage hardheid. Bij onkruidbestrijdingsmiddelen als glyfosaat, MCPA, Basagran is bekend dat de negatieve ionen van de werkzame stof zich binden aan de positieve calcium- en magnesiumionen waardoor de effectiviteit van de middelen verslechtert.

Bij waterleidingsmaatschappijen is de pH en hardheid op internet terug te vinden. Bij gebruik van oppervlaktewater kunt u deze opvragen bij het waterschap. Voor bronwater en bassinwater kunt u een analyse laten uitvoeren. Houd rekening met het feit dat de kwaliteit van bassinwater, door recirculatie of mengen met slootwater of door de aanwezigheid van algen, wisselt in het groeiseizoen.

Het aanzuren van uitgangswater kan het veiligst met waterconditioneringsmiddelen gebeuren. Zij verlagen de pH en de hardheid van het water en zorgen ervoor dat de aangemaakte spuitvloeistof langer stabiel blijft. Het aanzuren met zwavelzure ammoniak of andere goedkope zuren is niet aan te bevelen, omdat door onnauwkeurige toevoeging de pH extreem lage waarden kan aannemen.

In Nederland zijn de volgende drie waterconditioners bekend: X-Change, Intake en Easi-mix

Waterconditioners

	X-Change	Intake	Easi-Mix
Werking pH	ja	ja	ja
Werking stabilisering pH 5-7	ja	let op dosering	let op dosering
Werking hardheid	ja	beperkt	beperkt
Dosering	0,1-0,25%	0,1-0,5 l/ha	0,025-0,1%

X-change stabiliseert de pH en verlaagt de hardheid van het water. Uit proeven met Floramite is gebleken dat X-change de beste toevoeging is. <

FEITEN

pH-gevoeligheid van middelen

- > De waterkwaliteit verschilt per herkomst en regio in Nederland. Gebruik bassinwater. Regenwater rond pH 6,5. Regenwater en recirculatie pH >7.
- > Bij niet afgedekte bassins kan de pH door algenvorming oplopen tot >8-10.
- > Leidingwater pH (Boskoop) 7,6. Leidingwatermaatschappijen streven een pH tussen 6 en 8 na.
- > De pH van het oppervlaktewater in Boskoop varieert over het hele jaar van 7,3 tot 8,3. De hardheid van oppervlaktewater varieert van 30 tot 100 mg/l.
- > Bronwater kwaliteit varieert per regio. De hardheid van bronwater is in het algemeen hoog.
(Bron: Inventarisatie hulpstoffen Gewasbeschermingsmiddelen PPO)



- > Bij etiketaanduiding.
- > Plenum mengen met uitvloeier vergroot de werkingsduur.
- > Bij Admire, Calypso en Folicur SC en WG mits enkelvoudig toegepast.
- > Bij Teppeki meestal voordeel.
- > pH>7 easy mix toevoegen.
- > Let op:
 - > Bij EC en SC zijn uitvloeiers in de formulering opgenomen.
 - > Bij spintbestrijding geen uitvloeier mengen.
 - > Opname van fungicide verbeteren maar preventieve werking beperken.
 - > Basta is dusdanig geformuleerd dat er geen uitvloeiers hoeven worden toegevoegd.
 - > Geen hechter toevoegen bij Kerb (bodemherbicide).
 - > Geen toevoegingen nodig bij Aramo.
 - > Kerb+Codacide niet doen
 - > Afbraak van Vertimec Gold wordt niet tegengegaan met olietoevoeging.
 - > EC-formulering als bladbespuiting geen hulpstoffen toevoegen.

Mengen van middelen

Een veel gehoorde vraag: welke middelen kunnen worden gemengd? Gewasbeschermingsmiddelen bestaan

- uit complexe chemische stoffen. Bij menging in de spuittank met toevoegingen kunnen al die stoffen elkaar tegenwerken. De werking van menging van middelen in een spuitoplossing wordt nauwelijks onderzocht. In de praktijk wordt de mogelijkheid van mengen van middelen gebaseerd op het ontstaan van schade aan de planten en niet op een verminderde werking, omdat het lastig is vast te stellen zonder degelijk onderzoek. Kortom: de adviezen zijn louter gebaseerd op aannames. Hieronder staan enkele mogelijkheden:
- > EC niet mengen in verband met kans op schade.
 - > Spintbestrijdingsmiddelen worden door middel van een hoog spuitvolume gespoten; menging met andere middelen betekent hoger verbruik van bestrijdingsmiddelen.
 - > Een systemisch middel mengen met bedekkingsfungiciden kan fytotoxiciteit veroorzaken omdat er actieve stof van de fungiciden in het blad terecht kan komen. Bij trans-laminaire producten is dat gevaar minder groot.
 - > Tepekki is goed te mengen met fungiciden en andere insecticiden.
 - > Steward of Calpso plus een fungicide is fysiek geen probleem.
 - > Actarra is goed mengbaar maar in

combinatie met een bedekkingsfungicide kan de opname worden belemmerd.

- > Let op: contactfungicide samen met systemische insecticide kan schade opleveren.

Conclusie

Fabrikanten van bestrijdingsmiddelen zorgen grotendeels dat alle nodige toevoegingen in de formulering aanwezig zijn. Hulpstoffen toevoegen pakt niet altijd goed uit.

Vermindering van de effectiviteit van de middelen is op bedrijfsniveau niet altijd zichtbaar maar kan optreden. Informeer bij de fabrikant of uw adviseur of toevoegingen nuttig zijn en vraag of de adviezen gebaseerd zijn op betrouwbare onderzoeken.

De pH en hardheid van het oppervlaktewater zijn meestal te hoog. Het toevoegen van een conditioner als X-change is dan zeker aan te raden. <

VERANTWOORDING

De gegevens uit deze special zijn gebaseerd op een literatuuronderzoek van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving bv uit 1995 (Business-unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente) gefinancierd door Hoofdproductieschap Akkerbouw. De informatie is geleverd door fabrikanten (Syngenta, Certis, Bayer en Belgim).



Door de kennis over de werking van een middel en de plant te combineren, kan worden besloten of het gebruik van een hulpstof nut heeft.