

Hét complete schimmelbestrijdingsadvies in uien

BASF introduceerde met succes voor de aanvang van het teeltseizoen 2000 Kenbyo® voor de ziektenbestrijding in uien. Kenbyo bewijst zich jaar op jaar door, ook onder ziektevrije omstandigheden, een meeropbrengst te geven van ongeveer 5%. Rendement is dus ook voor de 10e verjaardag van Kenbyo voorgeprogrammeerd! Naast Kenbyo tegen bladvlekken, stemphylium en valse meeldauw staat Acrobat DF garant voor een uitstekende werking tegen valse meeldauw, juist onder omstandigheden met een hoge ziektedruk. In 2004 en regionaal in 2008 en 2009, hebben deze producten laten zien dat, mits goed ingezet, ook bij zeer hoge ziektedruk een gezond gewas geteeld kan worden. In 2005 bleek uit onderzoek bij het PPO dat met het continue inzetten van Acrobat DF de ziektedruk lager blijft dan met een incidentele inzet van het resistentiegevoelige metalaxyl-M. Allure® vloeibaar en Rovral® Aquaflor maken het fungicidenpakket van BASF voor de uienteelt compleet.

Kenbyo MZ

Kenbyo MZ bevat 500 g/kg mancozeb en 170 g/kg kresoxim-methyl, is geformuleerd als een gebruiksvriendelijk

Compleet spuitschema voor uien

- De beste resultaten door preventief toepassen
- Afwisselschema o.a. Kenbyo MZ, Acrobat DF
- Tegen valse meeldauw, bladvlekkenziekte, stemphylium en koprot
- Zeer zacht voor het gewas

delijk spuitkorrel formulering (DF) en heeft een toelating in bloembollen, zaai- en tweedejaarsplantuien. Kresoxim-methyl behoort tot de groep van de strobilurinen. Het is de enige werkzame stof die in uien is toegelaten tegen stemphylium. Ter voorkoming van resistentie moet een anti-resistentiestrategie worden gevolgd (zie resistentie management). Mancozeb is een dithiocarbamaat met een breed werkingsspectrum, o.a. een goede werking tegen valse meeldauw, en is door zijn ongevoeligheid voor resistentievorming uiterst geschikt als mengpartner voor strobilurinen. Daarnaast heeft mancozeb een mangaanvoedende werking wat op veel gronden voor



een vitaler gewas zorgt. Kenbyo MZ is toegelaten tegen bladvlekkenziekte (*Botryotinia squamosa*) en stemphylium (*Stemphylium* spp). Het product heeft een redelijk goede werking op valse meeldauw (*Perenospora destructor*) mits preventief ingezet. Middelen op basis van kresoxim-methyl hebben in meerdere teelten zoals granen, fruit, bloembollen, prei en asperges al bewezen uitermate effectief te zijn tegen diverse ziekten. Kenbyo (MZ) heeft in veel van deze teelten inmiddels een betrouwbare standaard gezet. Kenbyo MZ is goed mengbaar met andere gewasbeschermingsmiddelen.

Werking

Kresoxim-methyl blokkeert de opname van zuurstof



Beginnende aantasting door stemphylium

door de mitochondriën, waardoor de schimmelcellen afsterven. Na de bespuiting blijft kresoxim-methyl als droge deeltjes in depots op de bladeren in de waslaag aanwezig. In meerdere gewassen is aangetoond dat kresoxim-methyl na opdrogen een goede regenvastheid bezit. Vanuit deze depots verspreidt de werkzame stof zich via de gasfase in een zeer dunne laag over het blad en komt in het blad via de huidmondjes en de intercellulaire ruimten. Er is dus sprake van een meso-systemische werking (translaminair) en nauwelijks van systemische werking. Verschillende gewassen reageren positief op een bespuiting van een kresoxim-methyl bevattend middel. Deze reactie uit zich op verschillende manieren en kan bijvoorbeeld bestaan uit een mooie bladstand, een groener gewas en/of een hogere opbrengst. Gemiddeld geeft Kenbyo een meeropbrengst van ruim 5% onder ziektevrije omstandigheden. Mancozeb is

een breedwerkend bedekkingsfungicide met naast een fungicide- ook een mangaanvoedende werking. Omdat het een bedekkingsfungicide is, is een goede verdeling op het blad van groot belang voor een goede werking. Onder afgeharde omstandigheden kan het toevoegen van Promotor zinvol zijn, zie ook info 180.

Acrobat DF

Acrobat DF is een unieke combinatie van de actieve stoffen dimethomorf (75 g/kg) en mancozeb (667 g/kg). Acrobat DF is geformuleerd als een gebruikersvriendelijke spuitkorrel (DF). Acrobat DF is door de formulering niet alleen gebruikersvriendelijk maar ook zacht voor het gewas. Het product is goed mengbaar met andere gewasbeschermingsmiddelen. Acrobat DF is breed toegelaten in **alle** uiensoorten, aardappelen en sla. Dimethomorf werkt systemisch en is al binnen 1,5 uur opgenomen door de plant en dus snel ongevoelig voor regen. Mancozeb is een bedekkingsfungicide met een mangaanvoedende werking. Door Promotor® (info 180) toe te voegen aan Acrobat DF wordt de werking verbeterd door zowel een betere opname van de dimethomorf als ook een betere bladbedekking van beide componenten. Acrobat DF heeft zowel een preventieve, curatieve als een antisporende werking. Naast een uitstekende preventieve bescherming tegen valse meeldauw biedt Acrobat DF ook een goede preventieve bescherming tegen papiervlekkenziekte (*Phytophthora porri*), en heeft het een nevenwerking op bladvlekkenziekte.



Valse meeldauw

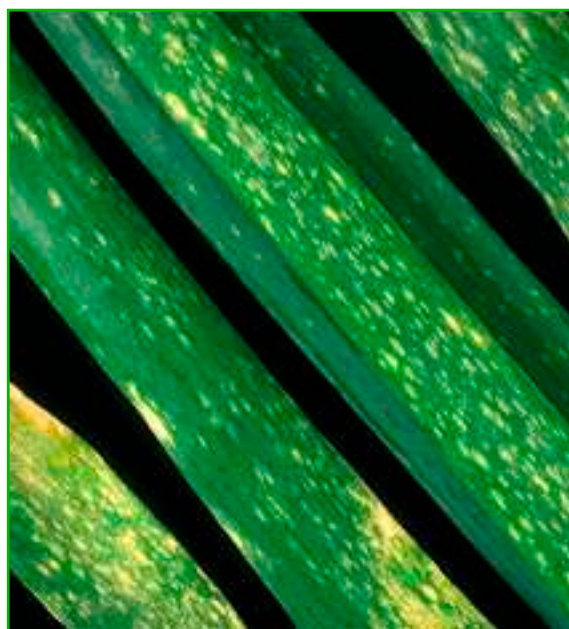
Werking

Dimethomorf werkt specifiek tegen een specifieke groep van oömyceten, waaronder Plasmopara, Peronospora (valse meeldauw) en Phytophthora soorten. Het verstoort de vorming van nieuwe schimmelcelwanden, en vernietigt groeiende schimmelcellen. Daardoor wordt de vorming van nieuw myceliumweefsel van de schimmel (sporenvorming en sporenkieming) en verdere groei van bestaand mycelium tegengegaan. Doordat de schimmelcel verder groeit en de groei van de celwand wordt geremd, zal de schimmelcel vroegtijdig afsterven. Alle stadia van de schimmel waarin celwandvorming plaatsvindt zijn gevoelig voor dimethomorf. Dit betekent dat dimethomorf tijdens de hele levenscyclus van valse meeldauw op verschillende plaatsen werkzaam is. In uien heeft dimethomorf een lokaal systemische werking, wat betekent dat een strekkende pijp beschermd wordt. Door de relatief langzame afbraak van dimethomorf is er, bij herhaalde toepassing, sprake van een opbouw-effect en herverdeling in de plant. Helaas wordt door beslissingen ondersteunend systemen (BOS) geen rekening gehouden met deze eigenschap. Dimethomorf is effectief tegen alle stammen van Peronospora. Omdat er geen kruisresistentie is met phenylamides (o.a. metalaxil-M) is er ook werking tegen mogelijk phenylamideresistente stammen. De mancozeb in Acrobat DF heeft dezelfde functie als in Kenbyo MZ. Evenals in 2004 heeft al het onderzoek daarna aangetoond dat de al zeer goede werking van Acrobat DF verbeterd als Promotor wordt toegevoegd om de opname door de waslaag heen te verbeteren. (Zie hiervoor ook info 180: Promotor, de motor van een geslaagde bestrijding).

Allure vloeibaar

Allure is geformuleerd als een gewas- en gebruiksvriendelijk suspensie concentraat (SC) en bevat 330 g/l chloorthalonil en 105 g/l prochloraz. Chloorthalonil is een breedwerkend preventief contactfungicide en het systemisch werkende prochloraz heeft zowel een preventieve als een curatieve werking. Allure vloeibaar heeft evenals Acrobat DF een brede toelating in uien: zaaiuien, picklers, eerstejaars plantuien, tweedejaars plantuien, zilveruien, zaaisjalotten en plantsjalotten. Daarnaast heeft het een toelating in meerdere gewassen, o.a. bloembollen waar het gewaardeerd wordt vanwege z'n gewasvriendelijkheid en goede

botrytiswerking. Naast de goede werking op blad-
vlekkenziekte wordt er door de praktijk een goede
nevenwerking tegen koprot (*Botrytis aclada*) aan Allure
vloeibaar toegeschreven.



Bladvlekkenziekte

Overige fungiciden

Naast de eerdergenoemde middelen die zijn toegelaten in de teelt van diverse uiensoorten zijn er natuurlijk ook nog de vertrouwde BASF middelen Kenbyo FL en Rovral Aquaflo. Beide producten zijn toegelaten voor de bestrijding van bladvlekkenziekte. Kenbyo FL is daarnaast ook nog toegelaten tegen stemphylium. Rovral Aquaflo heeft ook een nevenwerking op koprot waardoor het een interessant toevoeg- of afwisselmiddel is.

Ziekten

In de uienteelt kunnen verschillende schimmelziektes enorme negatieve effecten hebben op de productie en kwaliteit van de ui. Naast de directe schade is het effect van kiemremmingsmiddelen minder, als deze door gebrek aan gezond blad, niet goed opgenomen worden. De ziektebeelden van bladvlekkenziekte en valse meeldauw zijn algemeen bekend, maar de aantasting door stemphylium is voor veel uientelers nog steeds niet erg duidelijk.

Valse meeldauw (*Perenospora destructor*)

Valse meeldauw is misschien wel de beruchtste ziekte in uien, vooral door het (tijdelijke) gebrek aan effectieve middelen de afgelopen jaren. Onder voor de schimmel gunstige weersomstandigheden (optimale temp. vanaf +/- 14 °C en RV hoger dan 95%) kan een gewas binnen een paar weken volledig ten gronde worden gericht. Op de pijpen ontstaat paars schimmelpluis, gevolgd door lichtgroene tot gele ovale vlekken, vaak met een typische concentrische ringstructuur waarop later sporendragers worden gevormd. Deze sporendragers kunnen weer opnieuw voor infectie vanuit het perceel zorgen. De eerste infecties kunnen al vroeg in het seizoen vanuit besmet zaad, plantuien, sjalotten of afvalhopen komen. Het is dus van belang om al vroeg deze eerste infecties buiten de deur te houden.

Bladvlekkenziekte (*Botryotinia squamosa*)

Bladvlekkenziekte vormt op het oudere blad kleine witgele ingezonken vlekjes. Later vloeien deze vlekjes samen tot grote vlekken, waardoor het blad onder vochtige omstandigheden vroeg kan afsterven. Vooral vanaf het moment van strijken kan een gewas dan onder koele vochtige omstandigheden versneld afsterven, wat voor een ernstige opbrengstderving kan zorgen.

Stemphylium (*Stemphylium spp.*)

Stemphylium komt in de praktijk regelmatig voor en lijkt in een vergevorderd stadium op een vroeg afstervend uiegewas, waardoor het wat moeilijker herkend wordt. Stemphylium, waarvan 2 types bekend zijn (*Stemphylium botryosum* en *Stemphylium versicarium*), is een schimmel die vooral kansen krijgt als het gewas niet in topconditie is. Mogelijke invalspoorten voor stemphylium zijn:

- beschadigd blad (kleine scheurtjes, bladbreuk en insectenschade);
- blad dat eerder door andere schimmels (valse meeldauw) is aangetast;
- door andere oorzaken verzwakt blad (bijv. hagel of een niet doorzettende valse meeldauw infectie).

Bij langere bladnatperiodes kan stemphylium ook op gezond en onbeschadigd blad een infectie veroorzaken. De infecties kunnen als de omstandigheden voor de schimmel gunstig zijn tijdens het hele teeltseizoen plaatsvinden. De beginaantasting is te herkennen aan een ovale, geelwitte vlek met een bruinachtige kern.

De grootte van de aantasting kan variëren van 0,5 cm (jong stadium) tot een geheel aangetast blad. Naarmate de vlek groter wordt, verandert de vorm van ovaal naar meer langwerpig. Op de geelverkleurende bladeren zijn dan ook meerdere vlekken waarneembaar. Deze iets langwerpige vlekken zijn bruinachtig (van geelbruin tot roodbruin) van kleur. Vanuit deze vlekken kan de schimmel toxines afscheiden die de geelverkleuring en verdere afsterving van het blad richting de bladpunt veroorzaken. Al meerdere jaren wordt deze ziekte regelmatig waargenomen in Zuidwest Nederland. Ook in Flevoland en Noord Nederland komt stemphylium regelmatig, op vooral de lichtere gronden, voor.

Koprot (*Botrytis aclada*)

Koprot is een schimmelziekte in uien die zich tijdens de bewaring openbaart. De bol wordt echter al geïnfecteerd op het veld. De schimmel is hier niet zichtbaar aanwezig en groeit via de hals naar binnen. Dit gebeurt vooral als het rond het oogsten nat is bij een temperatuur van 15 tot 20° C. Slecht uitgerijpte uien zijn het meest gevoelig. Het is het meest waarschijnlijk dat de schimmel aan het eind van het groeiseizoen (eind juli, begin augustus) rond het strijken het loof infecteert. Het is daarom zaak in dit groeistadium fungiciden in te zetten met een specifieke werking tegen deze schimmel. Er zijn echter alleen fungiciden met een duidelijke nevenwerking beschikbaar namelijk Allure vloeibaar, en Rovral Aquafl.



Koprot

Werkingsoverzicht BASF-fungiciden

Middel	Dosering*	Bladvlekken- ziekte	Valse meeldauw	Stemphylium- soorten	Koprot**
Acrobat DF	2,5	+	+++	+	-
Kenbyo MZ	1,2	++(+)	++	++(+)	-
Kenbyo FL	0,4	++(+)	+(+)	++(+)	-
Allure vloeibaar	1,25	++	(+)	-	++
RovralAquaflor	1	+	-	-	+(+)

- = geen werking / + = matige werking / ++ = goede werking / +++ = zeer goede werking

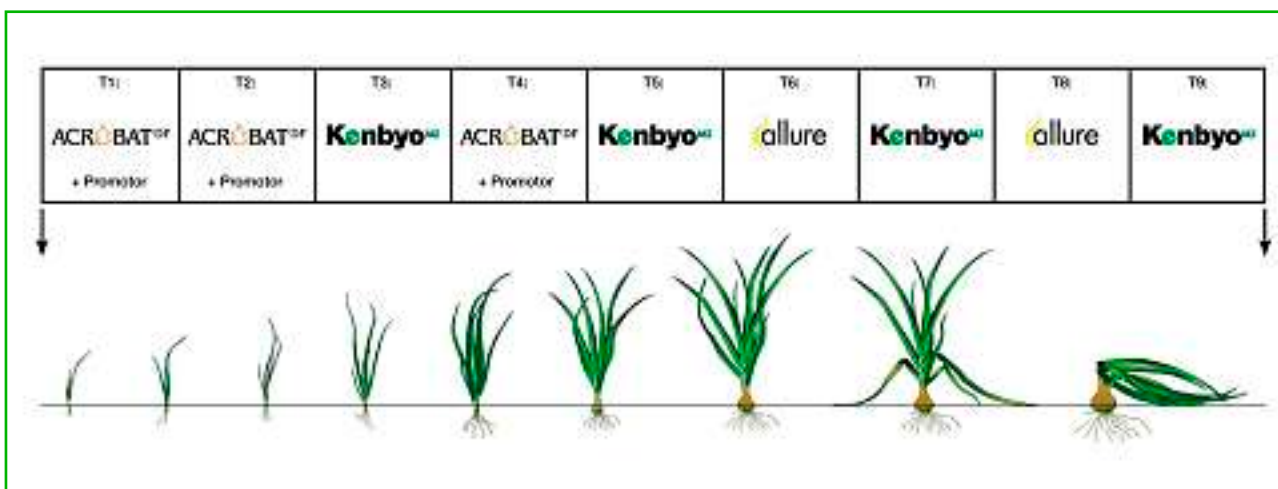
* = in l/ha of kg/ha / ** = uit praktijkervaring

Advies

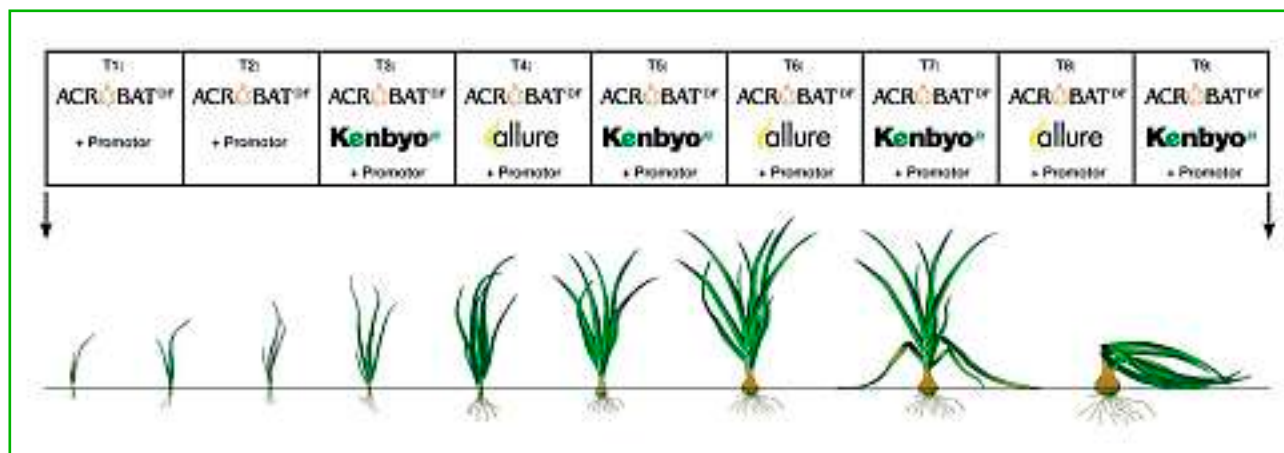
Er dient preventief te worden begonnen met een spuit-schema als de uien elkaar in de rij beginnen te raken of op basis van een adviesprogramma of daarop gebaseerde adviesfax.

Omdat infectie van valse meeldauw al vroeg plaats kan vinden is het van belang goed te beginnen. Kies daarom voor een preventieve inzet van Acrobat DF in een dosering van 2,5 kg/ha + 0,25 l/ha Promotor. De daarop volgende bespuitingen dienen plaats te vinden met een spuitinterval van 7 tot 10 dagen, afhankelijk van gewasgroei en ziektedruk. Omdat stemphylium alleen preventief is te bestrijden, en er (nog) geen adviesmiddel beschikbaar is, is op tijd beginnen met Kenbyo MZ

tegen deze ziekte noodzakelijk. Afhankelijk van het verloop van de ziektedruk zijn er verschillende mogelijkheden (zie figuren 1 & 2) om een schema op te bouwen. Bij erg hoge druk van valse meeldauw is het verstandig om 1 tot 2 kg/ha mancozeb aan de Kenbyo MZ toe te voegen of te kiezen voor een combinatie van Acrobat DF + Kenbyo FL. Als in de loop van het seizoen de kans op bladvlekkenziekte toeneemt moet er een bladvlekkenmiddel toegevoegd worden aan Acrobat DF. Allure vloeibaar in een dosering van 1,25 - 1,5 l/ha (afhankelijk van de teelt) is daarbij een uitstekende keus rond het strijken van het gewas vanwege de nevenwerking op koprot. Uiteraard kan ook voor toevoeging van 1,0 l/ha RovralAquaflor gekozen worden.



Figuur 1: Spuitschema basisadvies



Figuur 2: Spuitschema hoge druk valse meeldauw

Resistentie management

Bij gebruik van strobilurines dient een strategie te worden gevolgd ter voorkoming van resistentie. Voor de uienteelt is deze als volgt gedefinieerd:

- Preventief toepassen.
- Afwisselen met effectieve middelen met een ander werkingsmechanisme.
- Strobilurines nooit solo toepassen.
- Maximaal 50% van het totaal aantal bespuitingen uitvoeren met kresoxim-methyl als combinatie plaats vindt met een anderswerkend fungicide als mancozeb in de vorm van Kenbyo MZ, of in combinatie met Allure vloeibaar.

Veiligheidstermijnen

De termijn tussen de laatste bespuiting en de oogst mag niet korter zijn dan:

Kenbyo FL	0 dagen
Allure vloeibaar	1 week
Acrobat DF en Kenbyo MZ	2 weken
Rovral Aquaflo	4 weken