

Toelichting/disclaimer

De **Phytophthora App** probeert op basis van waargenomen recente weerdata gecombineerd met voorspelde weerdata een zo optimaal mogelijk spuitadvies te berekenen. De App kan tevens gebruikt worden om een eigen spuitstrategie te evalueren en risicosituaties en risicopercenten vroeg in kaart te brengen.

Als de weersomstandigheden infectie door Phytophthora onmogelijk maken zal geen spuitadvies gegeven worden. Als de weersomstandigheden gunstig zijn voor infectie wordt geprobeerd spuitadvies te geven voorafgaande aan voorspelde infectieperiodes. Gewasgroei en fungicideafbraak worden berekend om het aandeel onbeschermd loof en de resterende bescherming te bepalen. Afhankelijk van deze twee parameters kan een spuitadvies vervroegd (teveel onbeschermd loof, snelle degradatie voorgaande bespuiting) of uitgesteld (vorige bespuiting is nog effectief) worden. Wetenschappelijke gewasgroeimodellen en de Euroblight fungidentabel worden voor dit doel ingezet. De weersverwachting wordt elke 6 uur vernieuwd. Tevens worden voorspelde weerdata vervangen door waargenomen weerdata zodra deze beschikbaar zijn. Deze aanpassingen in de weerdata kunnen leiden tot veranderend advies, met name onder bijna-kritische omstandigheden.

De **Phytophthora App** is een beslissingsondersteunend systeem. Om optimaal van de App gebruik te kunnen maken is het noodzakelijk met de App mee te denken, de getoonde gegevens en adviezen te interpreteren en aan te passen aan de lokale situatie. De App zal ten alle tijden blijven rekenen met de verstrekte input met als doel een zo optimaal mogelijk advies te verstrekken.



Voor meer uitleg over de mogelijkheden die Akkerweb U en uw bedrijf kan bieden, neemt u contact op met: :

Wageningen University and Research

T | +31 317 480644

E | thomas.been@wur.nl

T | +31 320 291644

E | leendert.molendijk@wur.nl

Tips om de **Phytophthora App** gebruiksvriendelijker te maken of de handleiding te verbeteren zijn zeer welkom.

Stuur uw commentaar en/of suggesties aan:

geert.kessel@wur.nl.

Akkerweb is een onafhankelijke organisatie en eigendom van Agrifirm en Wageningen Universiteit

- Agrifirm | Landgoedlaan 20 | 7325 AW | Apeldoorn.
- Plant Research International en Applied Plant Research Wageningen University and Research Centre

Op deze app is een disclaimer van toepassing: zie www.akkerweb.nl



ontwikkeld door



Phytophthora-App

Versie 2.0 | maart 2019



Instructie gebruik **Phytophthora-App** in Akkerweb

Auteur | Geert Kessel | T. 0317 480814 | E. geert.kessel@wur.nl |



1 De Algemene informatie

De **Phytophthora App** hanteert een preventieve spuitstrategie. Lokale gemeten en voorspelde weerdata worden gebruikt om de infectiecyclus van het pathogeen te simuleren.

Primaire doelstelling is preventief te spuiten kort voorafgaande aan toekomstige infectieperiodes. Curatief en eradicatief (stop-bespuitingen) advies wordt gegeven als door omstandigheden na infectie gespoten wordt.

De **Phytophthora App** kan gebruikt worden om de meest efficiënte spuittiming te realiseren of om een eigen spuitstrategie te evalueren en potentiële risicosituaties in kaart te brengen.

Spuitadvies is gebaseerd op de biologie van het pathogeen, de groei van het gewas en de specifieke werkingsduur van de beschikbare middelen. Hierdoor kan het spuitinterval sterk variëren. Bij nat weer en groeizaam weer is het spuitinterval kort. Bij droog zomerweer kan het pathogeen niet infecteren en is het spuitinterval lang. Het adviesscherf laat over een periode van maximaal 11 dagen het spuitadvies plus de onderbouwing daarvan zien. De grafiek laat de weerdata plus de infectieperiodes zien. Waargenomen weerdata in het verleden, voorspelde weerdata in de nabije toekomst. De blauwe lijn geeft uurwaarden voor luchtvochtigheid weer (%), de rode lijn geeft de temperatuur (°C) en de blauwe balkjes geven neerslag weer (mm/uur). Irrigatie wordt weergegeven met licht blauwe balkjes. De paarse balkjes geven het infectieproces weer. De gekleurde balk boven op de weergrafiek geeft het spuitadvies weer. De smalle balken onder de weerdata geven respectievelijk de resterende fungicidenbescherming, gewasgroei, knolinfectorisico en oosporen infectierisico weer. In de navolgende tekst komen deze risicofactoren één voor één aan de orde.

2 Spsitadvies

Spsitadvies wordt uitsluitend gegeven kort voorafgaande aan voorspelde infectieperiodes als:

a de resterende bescherming tijdens de aanstaande infectieperiode onvoldoende is

OF

b er teveel onbeschermd jong blad in het gewas aanwezig tijdens de aanstaande infectieperiode.

Voorafgaande aan infectieperiodes worden preventieve middelen geadviseerd. Kort na infectie worden curatieve middelen geadviseerd om te proberen de jonge, maar nog onzichtbare latente infectie, te genezen. Voor oudere, nog steeds onzichtbare, latente infecties en zichtbare actieve infecties worden stop-besputingen geadviseerd.

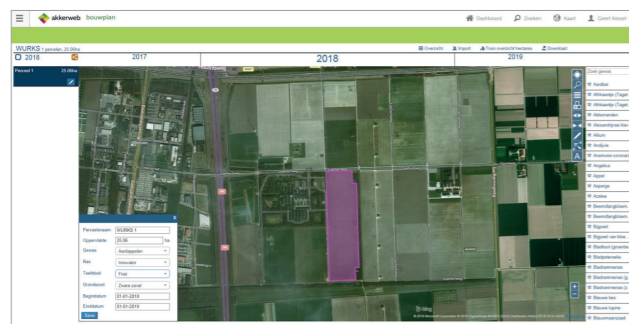
In de **Phytophthora App** worden de diverse categorieën fungiciden met kleuren aangegeven:

- a Groen: Geen besputing nodig
- b Geel: Preventief sputadvies
- c Oranje: Curatief sputadvies
- d Rood: Eridicatief sputadvies (stopbesputingen)

Het effect van curatieve - en stop-besputingen moet door de teler in het veld worden beoordeeld. Deze besputingen moeten worden herhaald bij onvoldoende effect, onafhankelijk van het advies van **de App**. Bij voldoende effect kan de preventieve strategie van de App weer worden gevolgd. Actieve infecties zijn in het algemeen zeer moeilijk weer onder controle te brengen. Effecten van een actieve infectie kunnen tijdens het seizoen lang na-ijlen en vereisen extra alertheid.

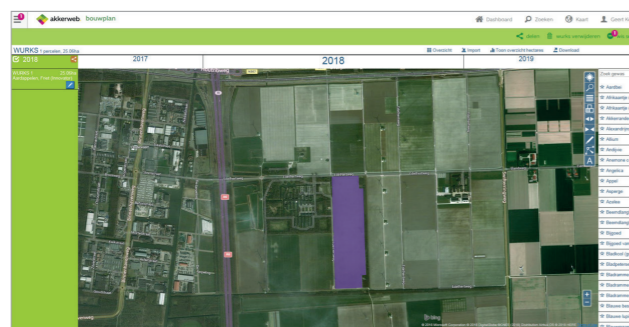
3 Het invoeren van percelen

Om de **Phytophthora App** te kunnen gebruiken moeten de aardappelpercelen eerst ingevoerd worden in de bouwplan app. Zie hiervoor de handleiding van de **Bouwplan App**



Als het bouwplan vervolgens geselecteerd wordt zullen de aardappelpercelen beschikbaar komen binnen de **Phytophthora App**. Dit wordt aangegeven met een roze getal op het menu icoon.

4

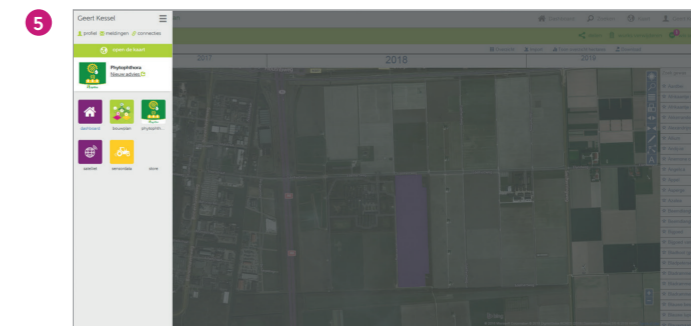


Klik op het menu icoon om naar de **Phytophthora App** te gaan.

Klik vervolgens op "**Nieuw Advies**" om naar het advies te gaan

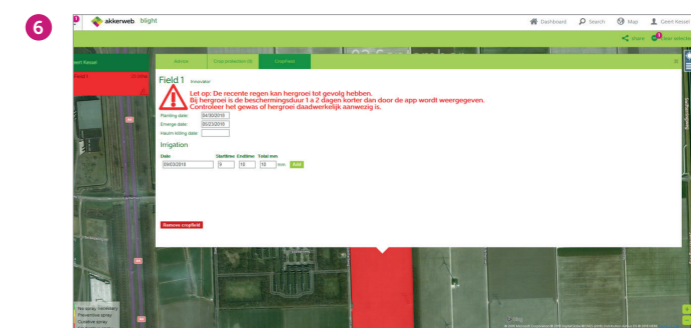
Het advies scherm verschijnt met een lijst van velden onder de eigen naam en drie tabbladen:

"**Advies**", "**Gewasbescherming**" en "**Perceel**". Het betreffende perceel kleurt echter nog grijs omdat plantdatum en opkomstdatum ontbreken.



Voor opkomst wordt geen sputadvies gegeven.

Vul de plantdatum in. De opkomstdatum wordt nu automatisch berekend maar kan ook overschreven worden als opkomst door de teler visueel waargenomen wordt. Opkomst is hier gedefinieerd als "50% staat boven".



Nadat de plantdatum en opkomstdatum zijn ingevoerd wordt sputadvies verstrekt. De **Phytophthora App** hanteert een preventieve spuitstrategie en wil voorkomen dat het gewas aangetast wordt. Besputingen worden daarom geadviseerd kort voorafgaande aan voorspelde infectieperiodes.

Vroeg in het seizoen wordt aanbevolen de optie "**Knolbescherming**" uit te vinken. Er zijn immers nog geen knollen die beschermd moeten worden. Later in het seizoen, als er wel knollen zijn, kan deze optie zinvol weer aangezet worden.

De setting van "Oosporen" is afhankelijk van de regio. Uitvinken in regio's waarin oosporen niet voorkomen, aanzetten in regio's waarin oosporen wel voorkomen zoals b.v. in Drenthe.

In onderstaande situatie is te zien dat het gewas is opgekomen op 23 mei (blauw bolletje + verticale lijn). Daarnaast wordt op 30 mei een infectieperiode verwacht (paarse staafjes). Geadviseerd wordt preventief te spuiten kort voorafgaande aan 30 mei, idealiter op 29 mei. Als dat advies voor wat voor reden dan ook niet opgevolgd kan worden volgt curatief advies op 30 mei en advies voor stopbesputingen na 30 mei om latente en eventueel actieve infecties te onderdrukken.



Besputtingen worden ingevoerd op het tabblad "Gewasbescherming": Datum en tijd van de besputting, middel en dosering. De eerder beschreven kleurcodering komt hier terug: Geel voor preventieve middelen, oranje voor curatieve middelen en rood voor combinaties waarmee stop-besputtingen kunnen worden uitgevoerd.

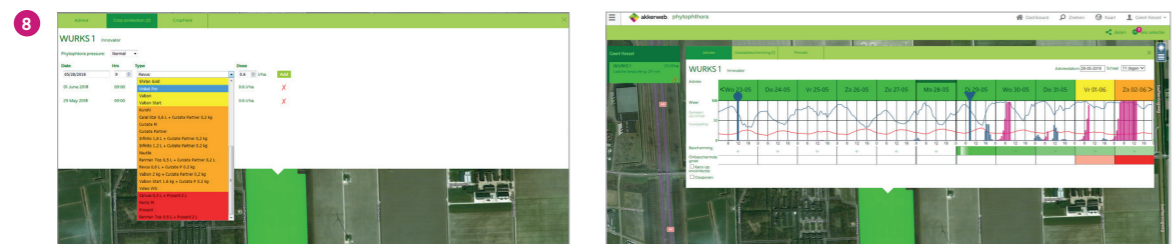
Alle middelen in de lijst kunnen gewoon preventief gebruikt kunnen worden. Sommige middelen hebben, naast hun preventieve werking, ook een curatieve werking. Deze middelen zijn oranje gekleurd. Andere, met name middelcombinaties, kunnen ook als stopbesputting ingezet worden. Deze middelcombinaties zijn rood gekleurd.

Als een middel solo wordt toegepast kan de dosering gekozen worden. Combinaties van middelen hebben in de lijst een vaste doseringscombinatie. Doseringverlaging op vatbare rassen wordt afgeraden vanwege resistentieproblematiek.

Kwantitatieve eigenschappen van de diverse middelen, o.a. werkingsduur, curatieve werking, knolbescherming en regenvastheid, zijn gebaseerd op de Euroblight tabel. Euroblight toetst middelen op een wetenschappelijke manier. Resultaten worden gepubliceerd na een minimum van 6 veldproeven uitgevoerd in tenminste 2 jaar en 3 verschillende landen. De Euroblight tabel is publiek en te vinden op www.euroblight.eu

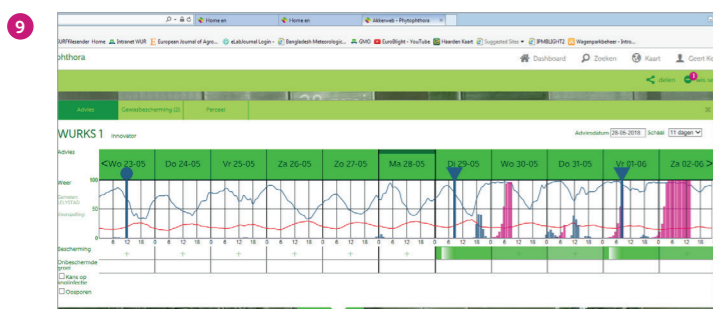
In ons scherm hieronder wordt op 29 mei een besputting ingevoerd. Dit wordt in de grafiek weergegeven met een blauwe driehoek + verticale lijn. De balk "Bescherming" kleurt donkergroen op 29 mei ten teken dat de bescherming afdende is. Met het verstrijken van de tijd neemt de bescherming af, b.v. door afbraak van het middel, en kleurt de balk "Bescherming" steeds lichter groen.

Hier is gekozen voor een middel met een preventieve - en een curatieve werking. De duur van de curatieve werking (ook wel "terugpakken" genoemd) wordt in de balk "Bescherming" met geïnvverteerde kleuren weergegeven. De tijdsduur waarin succesvol teruggepakt kan worden is door verandering van de pathogeen populatie sterk verminderd.



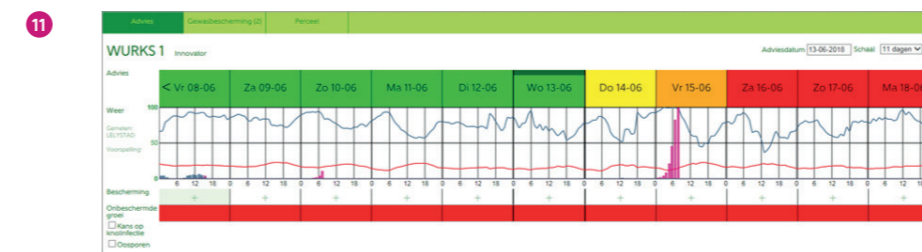
Op 1 juni, slechts 3 dagen na de voorgaande besputting, wordt een vervolgbesputting geadviseerd. De bescherming van het bespoten deel van het gewas is op dat moment nog ruim voldoende (Balk "Bescherming"). Het loof heeft zich tijdens deze 3 dagen echter zo snel ontwikkeld dat de "Bescherming van nieuwe groei" afkomstig van de voorgaande besputting onvoldoende is (balk "Onbeschermd groei" kleurt rood). In combinatie met de voorspelde infectieperiode op 2 juni is dit de reden om het gewas opnieuw te spuiten.

Na de 2e besputting ziet het adviesscherm er als volgt uit:



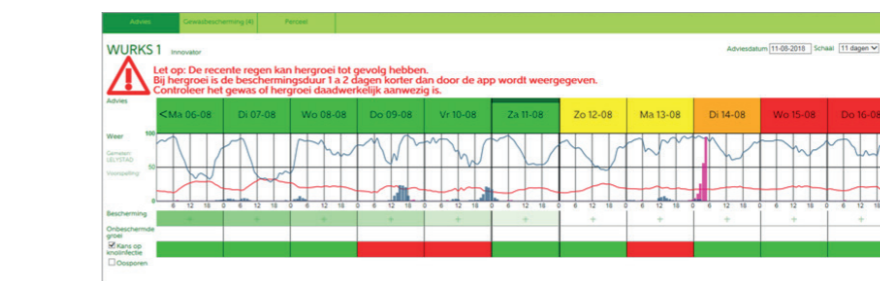
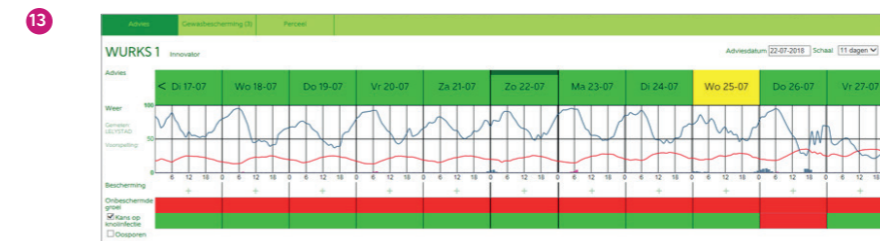
10 Tijdens het seizoen zal de app bijna dagelijks geraadpleegd worden. Elke keer zal de meest up to date beschikbare weersinformatie gebruikt worden. Het duurt echter minimaal een aantal uren voordat data van de weerstations beschikbaar zijn waardoor een time-lag ontstaat. Daarnaast is de weersverwachting dynamisch en verandert na elk run van de meteorologische modellen. De combinatie van deze twee feiten maakt dat het advies kan veranderen met het verstrijken van tijd. Dit is inherent aan, met name, het werken met de weersverwachting en geeft slechts de onzekerheid in de weersverwachting weer, een fenomeen waar met de name de agrarische sector vanouds al zeer vertrouwd mee is. Onder dergelijke veranderlijke omstandigheden wordt aanbevolen niet op het scherpst van de snede te werken maar juist wat marge op de bescherming van het loof te creëren.

In onze voorbeeldsituatie wordt, als gevolg van het mooie zomer weer in 2018, de volgende besputting pas geadviseerd op 14 juni, 2 weken na de voorgaande besputting, om een verwachte infectieperiode op 15 juni af te dekken.



12 Op deze manier kan het hele aardappelseizoen doorlopen worden. Belangrijk is dat de **Phytophthora App** niet oordeelt over uitgevoerde besputtingen als "goed", "fout", "te vroeg", "te laat", "verkeerde middel" etc. De **Phytophthora App** zal altijd gewoon blijven rekenen om de teler van advies te kunnen voorzien.

Knolinfectie: Deze optie alleen aanzetten als er daadwerkelijk knollen aanwezig zijn. De balk "Kans op knolinfectie" geeft een melding (rood) als de weersomstandigheden gunstig zijn voor het ontstaan van knolinfectie. Knolinfectie ontstaat als sporen uit het loof (aantasting in eigen gewas of inwaai uit de omgeving) naar de knollen worden afgespoeld. Hiervoor is een hoeveelheid regen nodig die groter is dan het waterbergend vermogen van het loof. De indicatie "Kans op knolinfectie" heeft dus uitsluitend betrekking op een voldoende hoeveelheid regen. Of er sporen in het eigen gewas aanwezig zijn of vanuit de omgeving binnen kunnen waaien moet door de teler ingeschat worden. Als er geen sporen zijn kan deze melding genegeerd worden. Als er wel sporen in de omgeving zijn mag de melding opgevolgd worden. Uitzondering is de combinatie van een "Kans op knolinfectie" met een infectieperiode. Dan zijn er per definitie voldoende sporen en wordt geadviseerd een knolbeschermer te spuiten.



Oosporen: Deze optie tijdens het hele seizoen aanzetten in gebieden waar oosporen aangetroffen zijn zoals in Drenthe. Oosporen zijn de geslachtelijke sporen van *Phytophthora infestans*. Ze worden gevormd in het aardappelblad en komen vrij in de bodem tijdens de afbraak van dat blad. In de bodem overleven ze drie tot vier jaar. In deze periode kunnen ze aardappel (gewas of opslag) infecteren. Oosporen kiemen en vormen sporangiosporen, de normale spore die ook op blad wordt gevormd. Deze sporangiosporen spatten op van de bodem of bereiken, als zwemspore, via plassen het blad of stengel wat ze vervolgens infecteren. Dit kan al heel vroeg in het seizoen gebeuren, zelfs voor opkomst.

Oosporen infecties treden op na zware regenbuien waarbij sporen opspatten naar het loof of waarin de onderste bladeren tijdelijk in plassen tussen de ruggen liggen. Oosporen infecties hebben dus minder tijd nodig dan normale infecties vanuit inwaaiende sporen omdat de sporen al aanwezig zijn en slechts opgespat hoeven te worden.

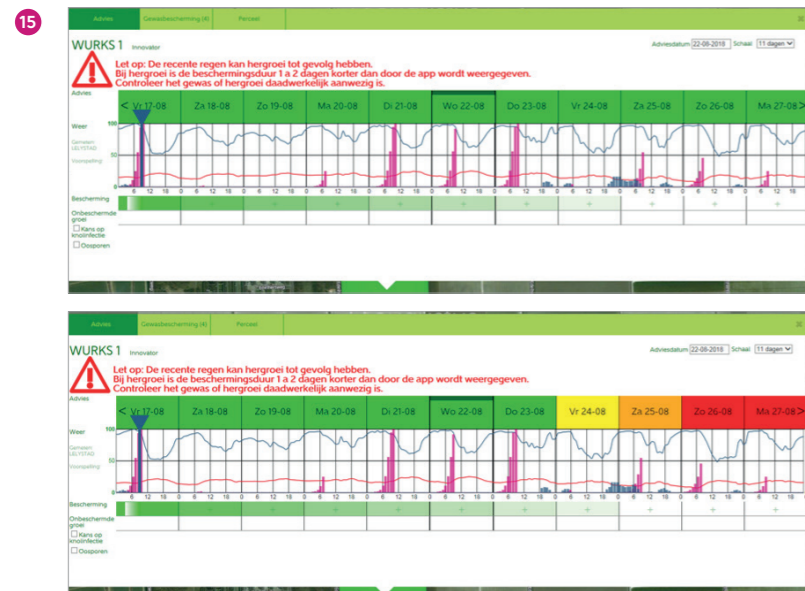
Er wordt geadviseerd de waarschuwing "Oosporen" op te volgen met een preventieve bespuiting voorafgaande aan de betreffende regenperiode als de voorgaande bespuiting onvoldoende bescherming geeft.



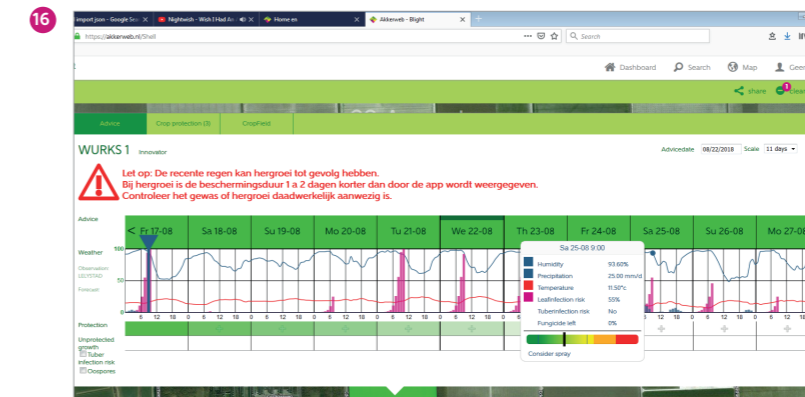
Ziektedruk: Onder de setting "ziektedruk hoog" reageert de *Phytophthora* app eerder met spuitadvies omdat de actiedrempel verlaagd wordt (van niveau 90 voor de paarse balkjes naar niveau 50).

In dit voorbeeld 2x dezelfde periode in Lelystad, Augustus 2018. De bespuiting van 17 augustus beschermt tot en met 24 augustus. Op 25 augustus volgt een klein infectierisico wat de normale actiedrempel (90) niet haalt. Onder de setting "ziektedruk normaal" (bovenste plaatje) wordt dit daarom genegeerd. Onder de setting "ziektedruk hoog" wordt de verlaagde actiedrempel wel gehaald en volgt direct spuitadvies voor 24 augustus om de voorspelde infectie op 25 augustus te voorkomen.

De setting "ziektedruk laag" is nog niet geïmplementeerd. Deze setting zal vooral gevolgen hebben voor het spuitadvies op resistente rassen.



Overweeg te spuiten: Om flexibel in te kunnen spelen op lokale omstandigheden, geografische kenmerken (b.v. bosranden, watergangen etc.) en persoonlijke voorkeuren is het advies "overweeg te spuiten" opgenomen. Dit advies wordt zichtbaar bij "mouse - over" van de weergrafiek en wordt gegeven bij kleine infectiekansen die de actiedrempel niet halen. Het wordt weergegeven met een kleur tussen groen en geel. De overweging wordt serieuzer naarmate de kleur geleter wordt. De teler kan naar eigen voorkeur de overweging al dan niet opvolgen.



Ruimte voor Aantekeningen | akkerweb.nl