Aanbiedingsbrief onderzoekresultaten en alternatief protocol 3-2-2023

Betreft: **Azolenbevattende gewasbeschermingsmiddelen in de bloembollen- en bolbloementeelt**

Geacht College,

In maart 2021 heeft uw College de wettelijk gebruiksvoorschriften van azolenbevattende middelen met een toegelaten toepassing in bloembol-/en bolbloemgewassen gewijzigd. Daarbij is een protocol van toepassing verklaard waarin is voorgeschreven hoe moet worden omgegaan met het plantaardig restmateriaal afkomstig van met azolen behandelde bloembol- en bolbloemgewassen.

In het door het College georganiseerde stakeholdersoverleg dat voorafging aan het van toepassing verklaren van het protocol, is afgesproken dat de effecten van de opgelegde maatregelen zouden worden gemonitord en dat verder onderzoek zou plaatsvinden. Daarbij is aangegeven dat het protocol, waar nodig, wordt aangepast aan nieuwe inzichten.

In de afgelopen periode heeft het onderzoek plaatsgevonden, uitgevoerd door Wageningen UR en Schuttelaar & Partners en in opdracht van de KAVB, LTO Nederland en CropLife NL alsmede het Ministerie van LNV. Via het stakeholdersoverleg hebben wij u op de hoogte gehouden van de voortgang en een eerste rapport is aangeboden in augustus jongstleden. Ook heeft met Ctgb, NVWA en RWS op medewerkersniveau afstemming plaatsgevonden over deze brief en het protocol. De resultaten gepresenteerd in het eerste rapport gaven aanleiding tot het herhalen van de behandeling van het plantaardig restmateriaal maar nu met tulpenmateriaal en in de tijd van het jaar waar veel schimmelgroei te verwachten is. Met deze brief bieden wij u namens genoemde partijen het tweede onderzoeksrapport aan waarin de resultaten van de behandeling van het tulpenmateriaal zijn beschreven. Tevens vindt u in de bijlage opgenomen een voorstel voor een verder aangepast protocol, waarin de laatste inzichten zijn verwerkt.

Alles overziend hebben wij het vertrouwen dat het nieuwe protocol een grote stap in de goede richting is. Het natmaken van de afvalhopen reduceert in belangrijke mate de groei en verspreiding van *Aspergillus fumigatus* en daarbij komen de afvalhopen van bloembollen en bolbloemen wat betreft sporenaantallen op het niveau van de overige afvalhopen van organisch restmateriaal. Verder constateerde we dat op het moment dat een hoop niet beroerd wordt er nagenoeg geen verspreiding van sporen plaatsvindt.

Achtergrond

Alvorens in te gaan op de uitkomsten van het recente onderzoek schetsen wij voor de volledigheid nogmaals de onderliggende problematiek.

Azolen die als gewasbeschermingsmiddel, biocide of diergeneesmiddel worden gebruikt tegen plant- en dierpathogenen hebben gelijksoortige chemische structuren als de azolen die worden gebruikt om schimmelinfecties bij de mens (medische azolen) te behandelen. Schimmels kunnen door genetische veranderingen resistent worden. Dat geldt ook voor schimmels die in contact komen met azolen, bijvoorbeeld aanwezig in plantaardig restmateriaal, maar die zelf niet primair ziekteverwekkers zijn. Een dergelijke schimmel is de saprofyt *Aspergillus fumigatus* en het ontstaan, de groei en de verspreiding van de azolen-resistente vorm van de schimmel *Aspergillus fumigatus* (ArAf) is onderwerp van onderzoek om de problematiek te beheersen en te voorkomen. *Aspergillus fumigatus* is een alom aanwezige schimmel die veel voorkomt op plantaardig restmateriaal. Sporen van deze schimmel – ook van de resistente vorm - zijn overal in de lucht aanwezig. De resistentie tegen niet-medische azolen levert aantoonbaar kruisresistentie op met medische azolen waardoor

patiënten met schimmelinfecties in de longen die een verminderde weerstand hebben, niet meer of minder effectief met azolenbevattende geneesmiddelen kunnen worden behandeld.

Dit thema heeft inmiddels de volle aandacht van wetenschap en beleid. Nederland vervult met de uitvoering van onderzoek en de genomen maatregelen voor de bloembollenteelt Europees en mondiaal een voortrekkersrol in het helder krijgen én het oplossen van de problematiek.

Uitkomsten van het onderzoek

Het eerste onderzoek dat door Wageningen UR en Schuttelaar & Partners is uitgevoerd, bestond uit drie onderdelen. Van elk van de drie onderdelen noemen wij in het kort de belangrijkste bevindingen:

a. ***Het kwalitatieve onderzoek uitgevoerd door Schuttelaar & Partners***
   Dit onderzoek had tot doel inzicht te krijgen in de huidige omgang met het restmateriaal van de bollentelers en de manier van opslag en verwerking. Ook werden de eerste reacties op het protocol en mogelijke knelpunten verzameld. De belangrijkste bevindingen waren dat:
   - Compostering door veel partijen belangrijk wordt gevonden in verband met het sluiten van kringlopen in de landbouw;
   - Afvalhopen vaak blijven liggen totdat de selectie en verwerking van de bollen klaar is. Daarna wordt het pas in zijn geheel ofwel vervoerd, gecomposteerd of bewaard totdat het samen met ander materiaal gecomposteerd kan worden;
   - Leliemateriaal (zomerbloeiers) een andere samenstelling heeft dan tulpenmateriaal (voorjaarsbloeiers) en dat dit invloed heeft op de manier hoe ermee wordt omgegaan;
   - Voor veel telers verschillende aspecten uit het protocol niet praktisch uitvoerbaar zijn, zoals het continu afdekken en het verwerken van het afval binnen twee weken;
   - De eisen aan compostering in het protocol uitvoerbaar lijken.

b. ***Het kwantitatieve onderzoek uitgevoerd door Schuttelaar & Partners***
   Dit onderzoek had tot doel om te onderzoeken of de bevindingen uit het kwalitatieve onderzoek representatief was voor veel telers in het land. Daarnaast moest het meer inzicht geven in de variatie aan manieren hoe omgegaan wordt met het restafval bij bollentelers.
   Dit onderzoek toonde aan dat:
   - Veel telers een langere bewaringstijd van de afvalhopen nodig hebben dan twee weken;
   - Enkele maatregelen (met name maximale opslag van twee weken en verplicht afdekken) in het bestaande protocol niet praktisch uitvoerbaar zijn;
   - Inzichten uit het kwalitatieve onderzoek ondersteund worden door dit onderzoek met meer dan 100 respondenten.

c. ***Het monitoringonderzoek uitgevoerd door Wageningen UR.***
   In dit onderzoek heeft de vraag centraal gestaan of de maatregelen zoals voorgeschreven in het protocol effectief zijn om het ontstaan, de groei en de verspreiding van de ArAf tegen te gaan. Het onderzoek heeft laten zien dat deze maatregelen deels niet effectief zijn. Daartegenover zijn andere werkwijzen effectiever gebleken die parallel werden onderzocht.
   - Duidelijk is geworden dat het ontstaan van ArAf niet door maatregelen uit het protocol kan worden tegengegaan. De schimmel en de resistente vorm daarvan is al aanwezig op het bollenmateriaal;
   - Het afdekken van de afvalhoop is niet effectief gebleken. De aanbeveling is om afvalhopen niet langer af te dekken;

- De maximale termijn voor opslag van twee weken heeft geen toegevoegde waarde omdat er gedurende de gehele opslag de aantallen ArAF ongeveer constant blijven;
- Het nathouden van niet afgedekte afvalhopen is een effectieve maatregel om de groei tegen te gaan. Er is tot een factor 1000-keer vermindering van de groei en verspreiding van ArAf vastgesteld;
- Indien de afvalhoop niet beroerd wordt komen er nagenoeg geen sporen vrij;
- De aanbeveling is een afvalhoop niet te keren of te beroeren, tenzij deze voldoende is natgemaakt. Ditzelfde geldt ook voor de start van de verwerking.

In aanvulling hierop is een tweede onderzoek uitgevoerd. Dat bestond uit een praktisch gedeelte en een serie interviews. De belangrijkste bevindingen hieruit waren de volgende.

a. Praktisch onderzoek *uitgevoerd door Wageningen UR*

In dit onderzoek stond de vraag centraal of eerdere bevindingen met leliemateriaal bevestigd konden worden met tulpenmateriaal. Ook werd onderzocht hoe de vochtigheid van een afvalhoop goed gemeten kon worden. De belangrijkste bevindingen zijn:

- Ook uit afvalhopen met tulpenmateriaal komen weinig sporen vrij wanneer de afvalhoop niet beroerd wordt;
- De sporenaantallen in de afvalhopen zijn vanaf het begin hoog en veranderen daarna niet significant;
- Het twee keer per week natmaken van de hopen vermindert de groei van de schimmel en ook de verspreiding in de lucht;
- Het eenmalig natmaken van de hopen net voor het omzetten reduceert de verspreiding in de lucht niet;
- Het vaststellen van de exacte mate van vochtigheid van de afvalhopen met een vochtigheidsmeter of door analyses in het laboratorium werkt niet goed, waarschijnlijk door de heterogeniteit van de afvalhopen. Daardoor zal het gebruik van een vochtmeter geen betrouwbare manier zijn voor de boer en/of de NVVA om de vochtigheid van de hopen te bepalen. Een eenvoudige handmatige “knijpproef” met materiaal uit de hoop geeft wel een goede indicatie of de hoop voldoende nat is gemaakt.

b. Interviews met personen van Waterschappen, omgevingsdiensten en een composteringsexpert

Verschillende interviews zijn uitgevoerd om een indruk te krijgen van mogelijke knelpunten wanneer de afvalhopen twee keer per week natgemaakt zouden moeten worden. Hieruit kwamen de volgende bevindingen.

- Het twee keer per week natmaken van de afvalhopen leidt tot een extra gebruik van oppervlakte- of grondwater. Dit is minder wenselijk in droogtegevoelige gebieden. De voorkeur is daarom om een gesloten bodemvoorziening met waterbassin te hebben, zodat meer neerslag kan worden opgevangen en het gebruikte water opnieuw gebruikt kan worden voor het natmaken van de hopen;
- Voorkomen moet worden dat het percolaat in het oppervlaktewater terecht komt. Ook hierbij is een bodemvoorziening de gewenste oplossing.
- Het materiaal van natgemaakte hopen kan gebruikt worden voor compostering. Het is dan belangrijk dat er in de hopen structuur aanwezig is zodat er luchtstromen door de hoop mogelijk zijn. Deze structuur kan verkregen worden door het bijmengen van structuur gevende materialen zoals stro of houtsnippers, zoals al (vaak) de praktijk is.

Verdere ontwikkeling van de kennis rondom *Aspergillus fumigatus*

In de afgelopen periode is door tal van wetenschappelijke onderzoeken de kennis over *Aspergillus fumigatus* sterk toegenomen. Dit betreft zowel het voorkomen als de genotypering van de schimmel en de resistente vorm.

Wat betreft de aanwezigheid van de (resistente) schimmel is inmiddels duidelijk dat deze alom aanwezig is. Niet alleen in bloembollenteelt, maar ook in andere land- en tuinbouwgewassen (DOI: 10.3201/eid2507.181625). Op plantaardig restmateriaal waar de omstandigheden goed zijn voor de groei van de schimmel, vermeerdert deze zich dan ook. Op plantaardig restmateriaal dat met azolen is behandeld, vermeerdert de schimmel zich ook maar heeft de tegen azolen resistente vorm (vanwege de aanwezigheid van de azolen) een groeivoordeel. De aanbeveling is dan ook de omstandigheden waaronder de schimmel goed gedijt zodanig aan te passen dat groei en verspreiding wordt geremd en zo mogelijk voorkomen.

Genetisch onderzoek toont aan dat dezelfde mutaties in het *cyp51* gen en de promotor dominant zijn in de ArAf. Het maakt daarbij niet uit wat de bron van deze ArAf is. Dit duidt erop dat door de hoge recombinatie van de schimmel deze mutaties op veel plaatsen in Nederland kunnen ontstaan en niet persé gekoppeld zijn aan het gebruik van azolen op die locatie. Wel kan de aanwezigheid van azolen de groei ervan bevorderen in vergelijking met de groei van niet-resistente *A.fumigatus*.

Voor het vinden van oplossingen voor het ontstaan en verspreiden van ArAf is het van belang meer inzicht te krijgen over het bestaan van de ecologische niche waar niet-ArAf voorkomt en waarom. Bovendien moet de lokale, regionale en meer globale verspreiding en kwantificatie daarvan van de schimmel door de lucht in kaart worden gebracht als eerste stap in het bepalen van risico-inschattingen (bijvoorbeeld “dose-response curve”).

Gaandeweg het proces van presentatie van de bevindingen en de discussies over wat dit betekent voor beheersmaatregelen, heeft het Ctgb de volgende aanvullende vraag gesteld aan de projectgroep. Wat is het effect van een verbod op gebruik van azolen in de bloembollen- en bolbloementeelt op het aandeel azolenresistente *Aspergillus fumigatus* en het aantal hotspots op de korte, middellange en lange termijn? In algemene zin is het verminderen van gebruik van middelen altijd wenselijk in het licht van voorkomen van resistentie en het streven van duurzame landbouw en het behoud van biodiversiteit en gezondheid van plant, mens en dier. Op de lange termijn zal minder middelengebruik minder problemen van resistentie veroorzaken. Voor het specifieke en relatief goed onderzochte geval van azolen zijn er een aantal aanvullende overwegingen:

- Er lijkt sprake te zijn van dat resistentie tegen andere gewasbeschermingsmiddelen resulteert in een zekere mate van selectie die azolenresistentie in stand houdt. Azolenresistente A. fumigatus groeit dus ook in een milieu/omgeving waar deze andere middelen worden gebruikt en deze zorgen dus voor een selectiedruk die azolenresistentie in stand houdt. Ook op langere termijn zal azolenresistentie dan niet verdwijnen. Dit is een belangrijke kennisvraag: hoe zit dit precies; welke andere middelen geven hoeveel kruisresistentie?
- Of met name of langere termijn is te verwachten dat azolenresistentie zal afnemen, hangt af van de mate waarin resistente stammen in afwezigheid van azolen minder goed groeien dan sensitieve stammen en zo weg geselecteerd worden. Tot nu lijkt het erop dat er weinig tot geen verschil is in groei van resistente-sensitieve stammen in afwezigheid van azolen, en dus dat het weg selecteren van resistentie stammen niet snel zal optreden. Dit is ook een kennisvraag: hoe zit het precies met die verschillen in groei tussen deze typen stammen?

Concluderend zijn er op de korte en middellange termijn weinig effecten te verwachten van het afschaffen van azolen op de hoeveelheid aanwezige resistente stammen. Effecten op langere termijn zijn onzeker.

Nieuw gestart Europees en nationaal onderzoek

De problematiek van ArAf houdt niet bij de landsgrenzen op. Geïnspireerd door het Nederlandse onderzoek, vindt ook vergelijkbaar onderzoek plaats in andere landen in de wereld. Binnen de Europese Unie zijn - naast Nederland - met name enkele Scandinavische landen die op een Europese aanpak van dit thema hebben aangedrongen. Recent heeft de Europese Commissie een mandaat gegeven voor een groot onderzoek aan vijf Europese agentschappen, gecoördineerd door EFSA, om meer helderheid te krijgen in de relatie tussen niet-medische azolen (met een gebruik als gewasbeschermingsmiddel, biocide of diergeneesmiddel) en de behandeling van patiënten met schimmelinfecties in de longen.

Ook op nationaal niveau zijn er nieuwe initiatieven voor wetenschappelijk onderzoek, zoals naar de aanwezigheid van (resistente) *Aspergillus* in bermmaaisel en naar de mogelijke overdrachtsroutes van resistente *Aspergillus* van het milieu naar de mens. Duidelijk is dat dit thema nu de volle aandacht heeft en dat stap voor stap meer duidelijkheid ontstaat.

Hoofdlijn van het nieuwe protocol

De voorgestelde aanpassingen aan het protocol op basis van de nieuwe kennis betreft de volgende onderdelen:

- In artikel 2 is de behandeling van afvalhopen op teeltbedrijven aangepast aan de nieuwe inzichten. Dit betekent dat:
    - de hoop niet meer afgedekt hoeft te worden,
    - de hoop niet binnen twee weken afgevoerd of verwerkt moet worden,
    - de hoop twee keer per de week voldoende moet worden natgemaakt, en
    - de hoop niet beroerd of gekeerd moet worden tenzij de hoop voldoende is natgemaakt.
- Wanneer (afval)materiaal dat behandeld is met azolen van eigenaar verwisselt, moet een verklaring organisch restmateriaal worden ondertekend en opgeslagen.

Optimalisatie van het nieuwe protocol

Dit voorgestelde nieuwe protocol doet recht aan de onderzoeksresultaten van het monitoringsonderzoek en is een (noodzakelijke) stap in de richting van het beheersen van de problematiek van resistente *A. fumigatus*.

Een aandachtspunt is dat het risico van het uitrijden van afvalmateriaal op een ander perceel onbekend is. Wanneer dit materiaal nat is, zullen waarschijnlijk relatief weinig sporen verspreid worden. Wat de verspreiding over land betekent voor de blootstelling aan *A. fumigatus* is vooralsnog onbekend, net als de bijdrage van de bollenteelt aan de totale blootstelling in Nederland. We adviseren hierover nader onderzoek uit te zetten.

De resultaten van ons onderzoek laten een substantiële reductie zien van het ontstaan en verspreiden van ArAf in plantaardig bollenrestmateriaal van tulpen en lelies. In vergelijking met een onbehandelde hoop plantaardig restmateriaal is deze reductie 85% in een regelmatig natgemaakt hoop. Wat dit inhoudt voor de reductie van het risico als mens geïnfecteerd te raken is onbekend en

dient nader onderzocht te worden, onder andere via het hierboven voorgestelde onderzoek naar de verspreiding door de lucht. Dergelijk onderzoek kost tijd maar binnen het lopende NWO Groen III project "One-Health consequences of circularity" is methodologie ontwikkeld die het mogelijk maakt fijnmazig en snel het voorkomen en verspreiden via de lucht in kaart te brengen.

Handhaafbaarheid

Omwille van de handhaafbaarheid is de registratie van de datum verplicht en moet worden vastgelegd. Een toets waarbij het materiaal van 40 centimeter diep uit de hoop wordt samengeknepen kan in combinatie met de registratie helpen bij de beoordeling of de hoop voldoende nat gemaakt is. Deze zogenaamde "knijptest" zal voor de eerste paar keer natmaken van een hoop verder gespecificeerd moeten worden omdat de hoop (afhankelijk van de grootte ervan) dan op 40 cm diep mogelijk nog niet nat genoeg is voor het blijven plakken van het materiaal in de hand. Voor de handhaafbaarheid is dit van belang. Ook voor het composteringsproces dienen startdatum, omzettingsdatums en temperatuurmetingen worden vastgelegd. Tot slot moet een verklaring organisch restmateriaal getekend worden wanneer (afval)materiaal van eigenaar wisselt, zodat de nieuwe eigenaar zich bewust is dat hij/zij het protocol moet volgen. Hiermee denken we dat het protocol op basis van de huidige inzichten goed te handhaven is.

Wat betekent dit voor de teler? Afhankelijk van de duur van de opslag hebben telers de volgende opties:

- Opslag van afval korter dan 2 weken is mogelijk indien de afvalhoop conform het protocol wordt natgemaakt en zonder dat een bodemvoorziening dan noodzakelijk is;
- Opslag langer dan 2 weken is mogelijk indien de afvalhoop conform het protocol wordt natgemaakt en:
    - De teler beschikt over een gesloten bodemvoorziening; of
    - De afvalhoop ligt op een bodem met een voldoende hoog organisch stofgehalte conform de omgevingswet
        - N.B. de teler is momenteel verplicht om in de periode van november tot maart de afvalhoop af te dekken op grond van het Activiteitenbesluit

Inwerkingtreding van het nieuwe protocol

Er zijn veel telers (ruim 40%) die afvalmateriaal langer dan zes maanden opslaan. Dit afval wordt dit voorjaar omgezet in een composthoop. Wanneer zij een bodemvoorziening met sproei installatie moeten aanleggen, kost dit tijd. Dit ook met het oog op de vergunning die hiervoor nodig is. Verschillende telers houden het afval van de tulpen, dat vanaf juni vrijkomt, opgeslagen tot en met voorjaar 2024 om dan samen met het afval van de lelieteelt te composteren. We staan achter het zo snel mogelijk invoeren van het nieuwe protocol, maar wel met een redelijke implementatieperiode waarbij rekening wordt gehouden met de situatie bij individuele telers. De KAVB en haar leden zijn zeer gecommitteerd om maatregelen te nemen die de risico's voor de omgeving en ook de telers zelf en hun medewerkers zoveel mogelijk beperken, en zullen alles in het werk stellen om het protocol zo spoedig mogelijk te implementeren.

Wanneer een nieuw protocol in werking treedt, voorzien we in ieder geval nog de volgende activiteiten:

- Communiceren nieuw protocol: KAVB, Ctgb, CropLife NL en toelatinghouders van azolen
- Overtuig telers om met nieuwe protocol te werken en monitor dit: KAVB
- Ontwikkelen knijptest voor inspectie: CropLife NL & NVWA

- Overleg met provincies om opslag met vloeistofwerende bodem te stimuleren en te subsidiëren: KAVB, Min LNV, Min I&W, LTO, UvW
- Eventueel onderzoek om werking van het protocol verder te volgen: WUR & S&P

Wij hopen en verwachten dat u over voldoende materiaal beschikt om tot besluitvorming over een nieuw protocol te kunnen komen. Vanzelfsprekend zijn de KAVB, LTO Nederland, CropLife NL en/of de betrokken onderzoekers gaarne beschikbaar in het geval van vragen. Indien u niet het gehele protocol inde huidige vorm kunt overnemen staan we natuurlijk open voor verdere afstemming.

Met vriendelijke groet namens het projectteam,

5.1.2.e