

Projectplan effectieve praktijk maatregelen voor veilige verwerking van organisch materiaal dat residuen van azolen bevat afkomstig uit de bollenteelt.

Aanleiding

Vanaf 1 maart 2021 zijn in de gebruiksvorschriften van azolenhoudende middelen die gebruikt worden in de bollenteelt een aantal voorschriften toegevoegd die erop gericht zijn om het ontstaan en verspreiding van resistente *Aspergillus fumigatus* te voorkomen. Deze voorschriften richten zich op de opslag en verwerking van bloembollenafval en zijn opgenomen in een protocol waar het gebruiksvorschrift naar verwijst. Dit naar aanleiding van geconstateerde volksgezondheidsrisico's bij de opslag en verwerking van bollenafval en de ontwikkeling en verspreiding van resistente *Aspergillus fumigatus* door het gebruik van azolenhoudende middelen.

Er is nog onvoldoende (wetenschappelijke) onderbouwing of de nieuwe voorschriften voldoende effectief zijn en/of in de praktijk toegepast kunnen worden. Betrokken stakeholders KAVB, Nefyto, Ctgb, NVWA en I&W hebben een overgangsjaar afgesproken dat afloopt op 31 december 2021. In dit overgangsjaar worden de nieuwe voorschriften toegepast maar zal tevens nader onderzoek plaatsvinden naar (i) de effectiviteit en praktische toepasbaarheid van de nieuwe voorschriften in de vorm van een uit te voeren monitoring onder bollentelers en (ii) andere binnen de sector gebruikte manieren van opslag en verwerking van bollenafval en effectiviteit daarvan om het ontstaan en verspreiden van resistente *Aspergillus fumigatus* tegen te gaan. Tevens zal (iii) geïnventariseerd worden in hoeverre de huidige voorschriften van het protocol in de opslag en verwerking van bollenafval door de telers worden toegepast en wat de binnen de sector gebruikte manieren van opslag en verwerking van bollenafval zijn.

De resultaten die nodig zijn om het protocol te kunnen evalueren (i & iii) zullen uiterlijk op 1 februari 2022 worden opgeleverd. Het aanvullende onderzoek (ii) naar andere gebruikte manieren van verwerking wordt uiterlijk 1 juli opgeleverd.

Doelstelling en resultaat

Doelstelling is om aan het einde van het project een goed beeld te hebben van de effectiviteit van de gehanteerde maatregelen bij de opslag en verwerking van bollenafval tegen het ontstaan en verspreiding van resistente *Aspergillus fumigatus*, die op een rendabele manier inpasbaar zijn in de dagelijkse bedrijfsvoering van bloembollenbedrijven en broeierijen. Concreet, enerzijds moet duidelijk worden of de huidige voorschriften van het protocol effectief en inpasbaar zijn, anderzijds of er alternatieven zijn. Het moet gaan om effectieve maatregelen die handelingsperspectief bieden voor de telers en die zich ervoor lenen om waar nodig te worden opgenomen in het protocol waar het gebruiksvorschrift van azolenhoudende middelen naar verwijst. Tevens zal een overzicht worden opgeleverd over de toepassing van de huidige voorschriften van het protocol door de bollensector en binnen de sector gebruikte manieren van opslag en verwerking van bollenafval.

Projectteam

In het projectteam zitten de KAVB, Nefyto, LTO Nederland en de WUR. Het projectteam wordt voorgezeten door de WUR middels een aan te stellen projectleider. De WUR is tevens penvoerder en doet namens het projectteam de aanvraag tot financiering bij de betrokken partijen. LNV zal waar nodig als adviseur deelnemen in het projectteam.

Activiteitenplan

De onderzoeks- en monitoringsactiviteiten van het project vallen in drie onderdelen uiteen:

(i) toetsing van de effectiviteit en praktische toepasbaarheid van de nieuwe voorschriften;

- (ii) toetsing van effectiviteit van andere binnen de sector gebruikte manieren van opslag en verwerking van bollenafval op het voorkómen van groei en ontwikkeling van (resistente) *Aspergillus fumigatus*;
- (iii) inventarisatie toepassing huidige voorschriften van het protocol in de opslag en verwerking van bollenafval in de bollensector en inventarisatie van gebruikte manieren van opslag en verwerking van bollenafval in de sector.

Binnen deze drie onderdelen zullen onder meer de volgende activiteiten worden verricht:

(i) Toetsing van effectiviteit en praktische toepasbaarheid van de nieuwe voorschriften

De volgende activiteiten zullen worden verricht:

1. Met ondernemers de toepassing en effectiviteit van de voorschriften in de praktijk volgen, waarbij het onder andere gaat om de verwerking, temperatuur, vochtigheid, samenstelling, opslagduur van de afvalhoop, het afdekken, over het land uitrijden of afvoeren in relatie tot het ontstaan en de verspreiding van resistente *Aspergillus fumigatus*;
2. Het volgen van de toepassing van de composterings-administratie zoals voorgeschreven in het protocol en de andere administratieve onderdelen uit het protocol;
3. Het volgen van de afvoer van het bloembollenafval en de toe te passen documentatie (Verklaring Organisch restmateriaal);
4. Het in beeld brengen van knelpunten en vragen bij toepassing van het protocol op bedrijfsniveau, voor afstemming met de werkgroep;
5. Het beoordelen van de toepassing van de beperkende maatregelen in de afvalketen van bloembollen en hierover afstemming zoeken met de betreffende organisaties;
6. Eindrapportage waarin de ervaringen van de bovenstaande punten zijn verwoord, te samen met aanbevelingen voor een eventuele formalisering van de protocolafspraken.

(ii) Effectiviteit van andere binnen de sector gebruikte manieren van opslag en verwerking van bollenafval;

De volgende activiteiten zullen worden verricht:

1. Het afstemmen van praktijkvragen over andere dan in het protocol opgenomen vormen van opslag en verwerking van bollenafval met WUR en het aansluiten op het lopende WUR-onderzoek, om andere effectieve composterings- en verwerkingsstrategieën in beeld te brengen in het geval de nieuwe voorschriften niet effectief (genoeg) en/of praktisch toepasbaar blijken in het voorkómen van verspreiding van resistente *Aspergillus fumigatus*;
2. Mede invulling geven aan aanvullend WUR-onderzoek waarin de focus ligt op het op wetenschappelijke basis volgen van wachthopen, het composteren en alternatieve verwerkingsmethodes op een aantal bloembollenteeltbedrijven. Hierdoor kunnen opties naar boven komen die beter zijn dan de huidige voorschriften;
3. Aan het bovenstaande wordt op wederkerige basis invulling gegeven door de WUR en de KAVB. Hierbij levert de KAVB de benodigde (bedrijfs)gegevens vanuit de sector en de WUR onderzoeksgegevens op basis van onderlinge afstemming.

(iii) inventarisatie van toepassing huidige voorschriften van het protocol in de opslag en van andere gebruikte manieren van opslag en verwerking van bollenafval in de sector.

Een aan te stellen projectleider stelt een monitoringsplan op met betrekking tot de toepasbaarheid van de voorschriften door de sector en gebruikte manieren van opslag en verwerking van bollenafval in de sector. De projectleider geeft uitvoering aan het plan. Het plan zal in ieder geval bestaan uit:

- a. Een of meerdere enquêtes onder de KAVB-leden over de toepassing van het protocol, de knel- en vraagpunten en gebruikte manieren van opslag en verwerking van bollenafval in de sector;
- b. In beeld gebrachte ervaringen via de regionale KAVB-kringen;
- c. Inventariseren en beantwoorden van vragen uit de praktijk. Dit wordt onder andere ingevuld met een periodiek overleg met adviseurs.

De projectleider zal de opzet enquêtes, ervaringen en de vraag- en knelpunten periodiek afstemmen met de werkgroep bestaande uit KAVB, Ctgb, NVWA en I&W.

Relevante variabelen voor monitoring met betrekking tot onderdelen (i) t/m (iii)

Bij voorgaand onderzoek van de wacht en composthopen zijn een aantal variabelen gevonden die relevant zijn voor mogelijke uitgroei van *Aspergillus fumigatus*. Dit monitoringsprogramma zal zich richten op monitoring van deze variabelen voor beoordeling van de effectiviteit van de maatregelen. Precieze keuzes daarin zullen mede afhankelijk zijn van wat er vanuit de inventarisatie in sector naar boven komt aan knelpunten en gehanteerde bedrijfsprocessen. De variabelen uit voorgaand onderzoek staan hieronder, gekoppeld aan specifieke vragen die gedurende de monitoring in het overgangsjaar zullen worden onderzocht. Hierbij wordt zowel monitoringsonderzoek gedaan naar (i) de verwerkingsmethoden conform de voorschriften van het protocol en ook (ii) naar andere manieren van verwerking. Dit heeft als voordeel dat er opties naar boven kunnen komen die beter zijn dan de huidige voorschriften.

1. Temperatuur

A. fumigatus heeft een optimale groeitemperatuur van 37 °C. Bovendien vindt onder een bepaalde minimale temperatuur geen groei plaats en boven een bepaalde maximale temperatuur vindt afdoding plaats. In hopen plantaardig materiaal kan de temperatuur oplopen tot boven 60 °C door bacteriële groei.

- Wat is precies de temperatuur-range van mogelijke uitgroei in plantenmateriaal?
- Wat is de temperatuur in een afgedekte bewaarhoop gedurende het jaar?
- Vanaf welke temperatuurwaarde sterft *A. fumigatus* af in organisch materiaal en hoe snel?
- Welke composteermethode zorgt (snel) voor een stijging van temperatuur boven de waarde dat er afdoding optreedt?

2. Vochtigheid van het afgedekte materiaal

Er is een bepaalde bandbreedte van vochtigheid van materiaal waarbinnen *A. fumigatus* kan groeien. Is de vochtigheid te laag, dan vindt er geen groei plaats. Is deze te hoog, dan vindt er ook geen groei plaats en mogelijk zelfs afdoding.

- Bij welke vochtigheid vindt optimale groei of juist afdoding plaats van *A. fumigatus*? Wat is het verband met de temperatuurtoename in een hoop van plantaardig materiaal?

3. Transport en duur van opslag

Het plantaardig afval wordt afgedekt bewaard waardoor tijdens opslag geen verspreiding van (resistente) *A. fumigatus* zal plaatsvinden. De bewaaromstandigheden (temperatuur en vocht) bepalen de groei (of geen groei). Bij het verwijderen of verwerken van het materiaal kan *A. fumigatus* zich mogelijk wel verspreiden door de lucht.

- Bij welke duur van opslag ontwikkelen zich welke aantallen *A. fumigatus*? Hier zal speciale aandacht zijn voor een opslag van twee weken.
- Welke methoden van afdekken en verwijderen van de afdekking voor verwerking of transport verhinderen verspreiding van *A. fumigatus*?

4. Soorten afval

Bollenafval is erg divers in plaats en tijd en/of tussen bedrijven. Het kan bestaan uit verschillende soorten bollen, zoals tulp, narcis, lelie, hyacint en dergelijke, en ook verschillende delen van de plant. Zowel de plantensoorten als de delen van de plant kunnen met verschillende azolen zijn behandeld.

- Hebben verschillende soorten afval een verschillende dynamiek in groei van *A. fumigatus*?
- Is er hierbij een correlatie met temperatuur en/of vochtigheid?

5. Verschillende manieren van afvalverwerking

Plantaardig afval wordt op verschillende manieren verwerkt. Op bollenbedrijven zelf wordt het materiaal verscheidene keren omgezet, er wordt stro toegevoegd voor aeratie en het materiaal gecomposteerd. Ook wordt afval buiten het bedrijf verwerkt in vergisters en door composteerders. Tijdens deze verwerkingsprocessen wordt *A. fumigatus* afgedood en er is daarmee geen gevaar meer op verdere verspreiding.

- Welke plantaardig afvalverwerkingsmethoden zijn er en wat is het verwachte effect op *A. fumigatus*?

Uitvoering en opzet van wetenschappelijke monitoringsactiviteiten met wacht- en composthoppen voor opslag van bollenafval

Onderzoeksactiviteiten zullen zich richten op (1) afgedekte opslag en (2) verwerking van afval.

Een groep telers zal worden geselecteerd op basis van verschillen in afvalopslagpraktijk. Bestaande praktijk zal gemonitord worden en er zullen actief verschillende manieren van opslag worden toegepast op een selectie van deze bedrijven. Monsters zullen worden geanalyseerd op hoeveelheid *A. fumigatus*, fractie resistente *A. fumigatus* en concentratie azolen. Er moet meer kennis komen over de relatie concentratie azolen en de aanwezigheid van resistente schimmel. Het is belangrijk dit verder te onderbouwen en te kijken welke rol een eventueel achtergrondniveau aan resistentie speelt onafhankelijk van gebruikte azolen.

Waar nodig wordt ook gekeken naar welke resistentiemechanismen worden aangetroffen middels genotypering.

1. Dynamiek van *A. fumigatus* tijdens opslag

a. Effectiviteit van het nieuwe protocol voor opslag van bollenafval

Op een aantal (naar schatting 5-10) bedrijven zal afval afgedekt worden opgeslagen gedurende twee weken conform het nieuwe protocol. Het soort afval (welke bollen) wordt vastgelegd. Wekelijks zullen temperatuur en vochtigheid worden gemeten en zullen er monsters worden genomen voor analyse op *A. fumigatus* en azolen.

b. Monitoring variaties in duur en condities van opslag volgens bestaande praktijk

Op een aantal (naar schatting 5-10) bedrijven zal afval afgedekt worden opgeslagen gedurende meerdere maanden. Het soort afval (welke bollen) wordt vastgelegd. Wekelijks zullen temperatuur en vochtigheid worden gemeten. Periodiek zullen er monsters worden genomen voor analyse op *A. fumigatus* en azolen.

c. Variaties in temperatuur, vochtigheid en soort afval (manipulaties)

Hier zullen verschillende manieren van stimuleren van bacteriële groei die zorgt voor verhoging van temperatuur worden gecombineerd met verschillende niveaus van vochtigheid. Van beide variabelen wordt verwacht dat ze een effect hebben op de groei/afdoding van *A. fumigatus*.

2. Dynamiek van *A. fumigatus* bij gereedmaken voor verwerking

a. Gereedmaken van bewaarhoop voor compostering op bedrijf of voor afvoeren

Bewaarhoppen die zijn afgedekt worden omgezet voor compostering of worden afgevoerd van het bedrijf.

*b. Dynamiek van *A. fumigatus* tijdens verschillende manieren van verwerking*

Doormeten van bestaande manieren van verwerking door monsternamen voor, tijdens en na verwerking.

In te huren capaciteit voor projectleiding

Voor leiding en uitvoering van het project wordt voor een periode tot 1 juli 2022 capaciteit door de WUR ingehuurd en aangestuurd. De leiding en uitvoering bestaat in hoofdlijnen uit:

1. Zorg dragen voor implementatie in de keten van de afspraken door het ondersteunen van andere organisaties en van communicatie;
2. Leiden van de werkgroep bestaande uit KAVB, Ctgb, I&W en NVWA en uitvoeren van afgesproken acties;
3. Leiden van het projectteam bestaande uit KAVB, Nefyto, Lto Nederland en de WUR;
4. Afstemmen van zaken met andere stakeholders zoals Nefyto;
5. Zijn van aanspreekpunt voor KAVB-leden;
6. Zijn van aanspreekpunt voor de WUR;
7. Coördineren van alle activiteiten en opstellen van evaluatiedocument.

Kostenposten (inschatting)

1. In te huren capaciteit voor leiding en uitvoering project:
0,4 fte tot 1 juli 2022. Uitgaande van 12 maanden, 2 dagen per week, bij uurtarief van 100 euro, 848 uur. Totaal: 84.800 EUR

2. Aanvullend WUR-onderzoek:

Voor het onderzoek tijdens het overgangsjaar worden de volgende kosten gemaakt:

Analyse monsters	27.928 EUR
Materiaal (temperatuursensoren)	15.000 EUR
Analist 1 fte 1565 uur	116.000 EUR
Monsterafname	10.000 EUR
Projectleiding onderzoek gedeelte (0,2 fte)	
Schoustra 156,50 uur	21.127,50 EUR
Zwaan 156,50 uur	26.761,50 EUR
Onvoorzien	10.000 EUR
Totaal:	226.817 EUR

3. Ondersteunende activiteiten, anders dan WUR-onderzoek:

Stelpost: 5.000 EUR
4. Totaal ex btw: 316.617 EUR
Btw: 66.489,57 EUR
Totaal incl. btw: 383.106,57 EUR

Dekking projectkosten exclusief en inclusief BTW

	Partner	Bijdrage ex. btw	Bijdrage incl. btw
1.	LNV	€ 166.617	€ 201.606,57
2.	Nefyto	€ 50.000	€ 60.500
3.	Fondse LTO Noord	€ 50.000	€ 60.500
4.	KAVB	€ 50.000	€ 60.500
	Totaal	€ 316.617	€ 383.106,57