

# Hommels als *Botrytis*-bestrijders in aardbeien

Grauwe schimmel (*Botrytis cinerea*) is de belangrijkste vruchtrot-schimmel in de aardbeienteelt. Met behulp van hommels wordt het mogelijk om bestrijdingsmiddelen continu te verspreiden naar de bloemen, wat ideaal lijkt om *Botrytis*-infecties te voorkomen. Het Proefcentrum Hoogstraten testte dit systeem uit in de aardbeienteelt in samenwerking met Biobest.

## Hoe ontstaat een *Botrytis*-infectie

*Botrytis*-schimmelsporen zijn altijd in de lucht aanwezig, maar aangezien de schimmel ook plantendelen kan aantasten, zijn bladeren ook een mogelijke infectiebron. Vaak worden jonge ontlukende bladeren al aangetast zonder symptomen te vertonen. Later wanneer de bladeren ouder worden en afsterven, vormen ze een zeer belangrijke infectiebron voor de schimmel die hierop gaat groeien en sporuleren. Uiteraard zijn er nog andere infectiebronnen zoals stro in vollegrondsteelten, overrijpe vruchten en onkruiden.

De sporen worden zowel door de lucht als via water verspreid. Toch zijn de klimatologische omstandigheden vaak bepalend of de schimmel al dan niet gaat groeien. Zoals voor de meeste schimmels, is de luchtvochtigheid een belangrijke factor voor de groei. Voor een *Botrytis*-infectie moet het gewas nat zijn of moet de luchtvochtigheid gedurende een bepaalde periode hoog zijn. Deze periode is afhankelijk van de temperatuur, maar bij een optimale temperatuur rond 20°C is 6 tot 8 uur voldoende voor infectie. Voor temperaturen

rond 10°C of 30°C, is de noodzakelijke periode voor infectie minimaal 16 uur. Daarnaast bepaalt de temperatuur ook hoe snel de sporenproductie verloopt. Bij gemiddelde temperaturen tussen 15°C en 25°C is de sporenproductie het hoogst. Het teeltsysteem speelt ook een belangrijke rol in het *Botrytis*-risico. Bij beschermde teelten worden het gewas en de bloemen niet nat door de regen, wat de kans op aantasting door *Botrytis* verkleint. Ook zorgen substraatteelten voor een verlaging van het *Botrytis*-risico aangezien de vruchten vrij hangen en er daardoor geen contactwater tegen de vruchten blijft hangen.

De infectie door *Botrytis* vindt over het algemeen al plaats gedurende de bloei en dringt binnen via kleine wondjes. Deze kunnen veroorzaakt zijn door afgestorven meeldraden, stampers, kroon- en kelkblaadjes. Latere infecties gebeuren ook wanneer de vrucht wordt beschadigd door barsten, regen, hagel, insectenschade... Behandeling van de bloemen blijft de belangrijkste maatregel om deze schimmel te bestrijden.

## Extra taak voor hommels

Het behandelen van bloemen gebeurt momenteel voornamelijk door het spuiten van gewasbeschermingsmiddelen. Aangezien hommels al vóór de bestuiving de bloemen frequent bezoeken, kunnen zij ingeschakeld worden om middelen mee te nemen en af te zetten op de bloemen om ze op die manier te beschermen. Zo krijgen de hommels een extra taak op zich, en worden ze ingezet als verdelers van (biologische) gewasbeschermingsmiddelen.

Reeds in 2006-2007 werden op het Proefcentrum Hoogstraten (in samenwerking met Biobest en KHK) in de aardbeienteelt proeven uitgevoerd met hommels als verspreiders van antagonistische schimmels tegen *Botrytis* (zie Proeftuinnieuws nummer 5 (2007) pagina 32-33). Er werd vooral gekeken naar de versprei-

ding van het product door de hommels. Ondertussen werd dit systeem verder ontwikkeld en de dispenser (waar de hommels doorlopen en zo product meenemen) geoptimaliseerd. Zodra dit op punt stond, startte het Proefcentrum Hoogstraten in 2011 in samenwerking met Biobest opnieuw met praktijkonderzoek om dit systeem uit te testen in aardbeien.

Het doel van deze proef is om te onderzoeken welke middelen de beste werking vertonen en in welke mate dit systeem bijdraagt tot een efficiënte bestrijding van *Botrytis*. Begin dit jaar werd het systeem om producten te verspreiden met behulp van hommels gecommercialiseerd door Biobest met als naam 'Flying Doctors®'.



Elk serrecompartiment werd afgescheiden met netten en er stonden aparte hommelnesten met dispenser, zodat telkens een ander product door de hommels kon worden verspreid.

## Werking biologische fungiciden onderzocht

Een plastic serre werd in het najaar van 2011 in vijf delen verdeeld met behulp van netten. In elk compartiment werd een andere *Botrytis*-bestrijding toegepast. De referentie-objecten waren een onbehandelde en een chemische controle. De chemische controle werd behandeld met Frupica (mepanipyrim), Captan 80% (captan), Teldor (fenhexamid) en Signum (boscalid + pyraclostrobin). In de drie andere objecten werden drie biologische fungiciden (antagonistische schimmels) verspreid door hommels (VerderaB4, BCA2 en BCA3). De dispensers werden op maandag en vrijdag telkens gevuld met deze producten en dat gedurende drie weken van de bloei.

Elk serrecompartiment werd afgescheiden met netten en er stonden aparte hommelnesten met dispenser, zodat telkens een ander product door de hommels kon worden verspreid. In de objecten waar de hommels instaan voor de verspreiding van de biologische fungiciden, moet er opgelet worden met conventionele fungicidebehandelingen tegen witziekte. Ge-



*Botrytis*-aantasting op aardbeien



Foto's: Blobest

De hommels komen uit het hommelnest nadat ze door het product hebben gewandeld, zodat ze dit product verspreiden bij het bezoeken van de bloemen. Via een andere ingang kunnen de hommels terugkeren naar hun nest.

durende de eerste drie weken van de bloei, wanneer de hommels de antagonistische schimmels verspreiden, werd geen witziektebehandelingen uitgevoerd. Om de werking van de verschillende biologische fungiciden te beoordelen is het ook noodzakelijk dat de gebruikte fungiciden in deze proef geen nevenwerking hebben naar *Botrytis* toe. Daarom werd het behandelingsschema aangepast: preventief werd het biologische middel Vacciplant (laminarine) toegepast. Het schema werd aangevuld met een behandeling met Flint 50WG (trifloxistrobin) vóór bloei en één gedurende de oogst, gevolgd door een behandeling met Topaz (penconazool).

Door de evolutie van het gewicht van het product in de dispenser op te volgen, konden we registreren hoeveel product werd opgenomen en verspreid in de serre. Door opvolging van de vluchtactiviteit van de hommels, bleek dat geen van de geteste producten negatieve effecten hadden op de hommelsactiviteit en de bestuiving. Van de drie geteste producten was slechts één product bruikbaar (VerderaB4), aangezien de twee andere producten kleverig werden en aan elkaar smolten. De formulering van het product is in elk geval cruciaal om het product te kunnen gebruiken voor verspreiding door hommels.

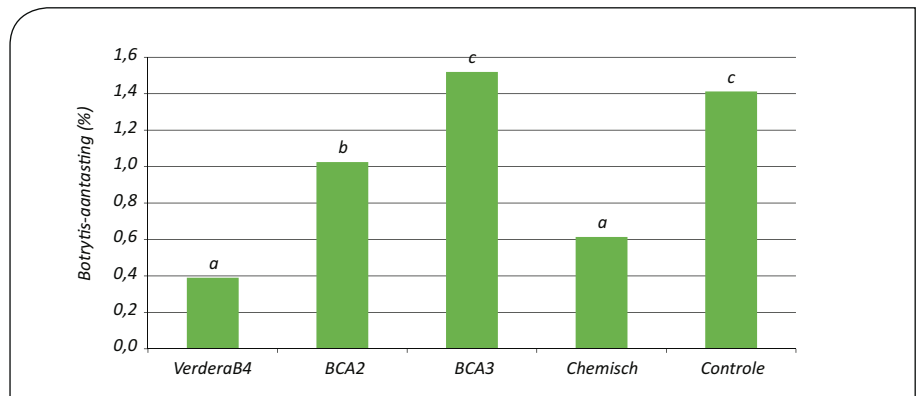
### Effect bij oogst

De bloemen die bestoven waren voordat de dispensers werden geplaatst, hadden eenzelfde *Botrytis*-infectie in alle objecten. Dit geeft aan dat de ziektedruk in alle objecten gelijk was, hetgeen een goede uitgangssituatie vormt voor de proef aangezien de resultaten dan mogen worden vergeleken.

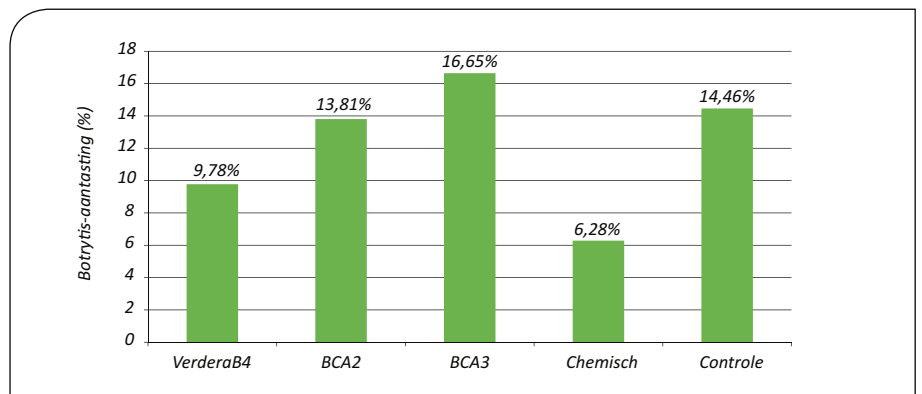
De *Botrytis*-aantasting werd zowel bij oogst als na bewaring beoordeeld. Bij oogst was er zeer

weinig vruchtrot aanwezig, maar toch deed de chemische controle (0,61% aangetaste vruchten) het significant beter dan de onbehandelde controle (1,41%) (Figuur 1). BCA3 gaf geen enkele werking aangezien dit product samenkleefde en bijgevolg niet voldoende werd opgenomen en verspreid door de hommels. BCA2 kleefde ook licht samen, maar toch

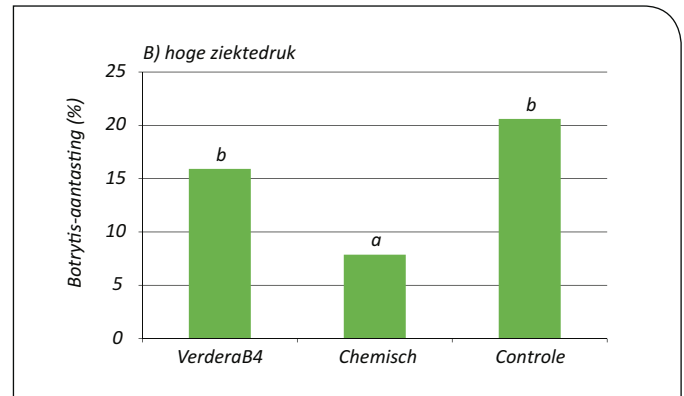
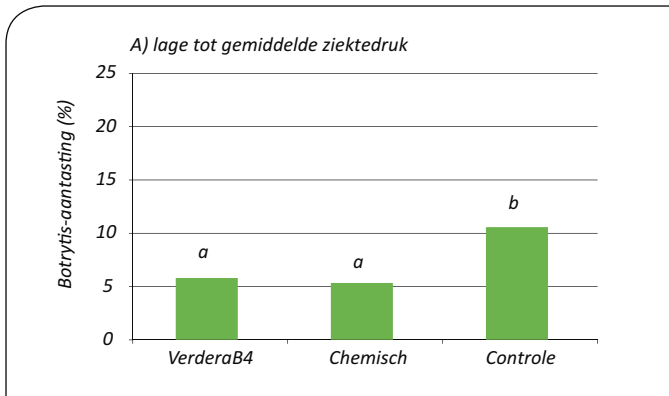
werd hiervan een deel door de hommels naar de bloemen gebracht. Het resultaat geeft hier ook aan dat er een lagere aantasting (1,02%) is dan in de onbehandelde controle, maar toch minder goed dan de chemische controle. VerderaB4 deed het minstens even goed dan de chemische controle, met een aantasting van 0,39%.



Figuur 1. - De *Botrytis*-aantasting bij oogst lag algemeen zeer laag met gemiddeld ongeveer 1% aantasting. De chemische controle enerzijds en VerderaB4 en BCA2 verspreid door hommels anderzijds gaven wel een significante lagere aantasting. De letters boven de balkjes geven aan of de resultaten significant verschillend zijn.



Figuur 2. - Na bewaring lag de *Botrytis*-aantasting heel wat hoger met 14,46% in de onbehandelde controle. De chemische controle deed beter, BCA2 en BCA3 gaven geen verbetering. De resultaten voor VerderaB4 lagen tussen het onbehandelde object en de chemische controle.



**Figuur 3.** - Bij een lage tot gemiddelde ziektedruk levert VerderaB4 verspreid door hommels een gelijkaardige bestrijding dan de chemische controle (A). Bij hogere ziektedruk blijkt dat VerderaB4 een minder goede werking heeft dan de chemische controle (B). De letters boven de balkjes geven aan of de resultaten significant verschillend zijn.

## Effect na bewaring

Na bewaring van de onaangetaste vruchten bij oogst, was er logischerwijs een hogere *Botrytis*-aantasting (Figuur 2). Bij de onbehandelde controle was er een aantasting van 14,46%. BCA2 en BCA3 deden met respectievelijk 13,81% en 16,65% niet beter. VerderaB4 gaf wel een lagere aantasting van 9,78%, de chemische controle presteerde het best met slechts 6,28% aangetaste vruchten. Deze resultaten geven het totale aantastingspercentage over de gehele oogst weer. Aangezien er een verband leek te zijn tussen de *Botrytis*-aantasting per object (na bewaring) en de week waarin werd geoogst, werden de verschillen met VerderaB4, de chemische controle en onbehandelde controle verder onderzocht. Er waren weken met een zeer hoge ziektedruk (aantastingsgraad hoger dan 20% in de onbehandelde controle), met een hoge ziektedruk (13-20%) en met lage tot matige

infectiedruk (0-12%).

Bij een lage tot gemiddelde ziektedruk (onbehandelde controle aantasting van 10,37%) blijkt dat bestrijding van *Botrytis* met VerderaB4 vergelijkbaar is met de chemische controle (respectievelijk 5,68% en 5,23%) (Figuur 3A). Bij hoge ziektedruk (20,60% aantasting in de onbehandelde controle), levert VerderaB4 een aantasting van 15,92% (niet significant verschillend) en de chemische controle levert een significant lagere aantasting van slechts 7,87% (Figuur 3B).

Uiteraard is het belangrijk dat de hommels nog in staat zijn om de bestuiving op dezelfde manier uit te blijven voeren, en dat ze dus geen hinder ondervinden van de dispenser en/of het product. Productie- en sorteringresultaten (niet weergegeven in dit artikel) tonen aan dat er geen nadeel (vruchtzetting, productie) verbonden is aan het gebruik van dit systeem met Flying Doctors® in combinatie met de geteste producten.

## Botrytis-bestrijding met Flying Doctors®

De proef heeft aangetoond dat niet zomaar elk product kan worden gebruikt om met behulp van hommels te worden verspreid. De formulering is zeer belangrijk, BCA2 en BCA3 voldeden niet en konden bijgevolg geen goede bestrijding opleveren. Het geteste product VerderaB4, verspreid met behulp van hommels, toont aan een belangrijke bijdrage te kunnen leveren aan de *Botrytis*-bestrijding in de aardbeienteelt. Bij een lagere en gemiddelde ziektedruk was het resultaat vergelijkbaar met een gangbaar chemisch vruchtrotbestrijdingsschema. Bij hoge ziektedruk bleek VerderaB4 verspreid door hommels wel een bijdrage te leveren, maar het resultaat bij de chemische controle was beter. Verder bleek ook dat het product geen invloed had op de bestuiving en de productie.

De proef geeft duidelijk aan dat Flying Doctors® met VerderaB4 (*Gliocladium catenulatum* J1446) *Botrytis* kunnen controleren bij een lage tot gemiddelde ziektedruk. Echter, bij hogere ziektedruk moet dit gecombineerd worden met een extra behandeling, biologisch of chemisch. Dat zal in verder onderzoek nog worden uitgeklaard zodat een duidelijke strategie met Flying Doctors® kan leiden tot de controle van *Botrytis* en tot een verlaging van het aantal chemische behandelingen en dus ook tot een verlaging van de residu's aanwezig op de aardbeien.



Foto: Biobest

VerderaB4 wordt in de dispenser gebracht zodat de hommels dit opnemen voordat ze uitvliegen.

T. Van Delm, P. Melis & K. Stoffels

Proefcentrum Hoogstraten, Meerle

F.-X. Boulanger, Y. Jacques & F. Wäckers

Biobest, Westerlo