

Botrytis actueel en knelpunt in de tuinbouw

Eric Kerklaan, Eugenie Dings en Leontiene van Geneugten

DLV plant BV

Wat is Botrytis?

De grauwe schimmel *Botrytis cinerea* (geslachtelijke naam: *Botryotinia fuckeliana*) is een parasiet van een groot aantal plantensoorten en kan zowel kiemplanten als alle bovengrondsedelen (blad, bloem, stengel, vrucht) van groeiende planten aantasten. Aantasting vindt plaats bij een hoge luchtvochtigheid of een nat gewas via (kleine) wondjes of afgevallen bloempjes, waarna de schimmel verder groeit op afstervend en dood plantenmateriaal. Van hieruit kan hij ook levend materiaal aantasten. Op de aangetaste delen ontwikkelen zich eerst bruine vlekken waarop later een grijs schimmelpluis gevormd wordt.

Namen van de ziekte in diverse teelten

De gegeven namen voor de aantasting verschillen afhankelijk van het gewas en het deel van de plant dat wordt aangetast. Vaak heet de aantas-

ting 'grauwe schimmel', maar de aantasting kan ook andere namen hebben:

- Kiemplantenziekte bij kiemplanten
- Voetziekte bij erwt en peul
- Smet en smeult bij sla, andijvie, koolrabi en Chinese kool
- Vruchtrot bij aardbei en tomaat
- Rot bij boon en aardbei
- In de sierteelt wordt de ziekte gewoon Botrytis, smet, pokken, rotkoppen, hartrot, of stengelrot genoemd.
- In België is de naam grijsrot gangbaar, voor aantasting van de stengel en het blad in o.a. tomaat
- Verwante *Botrytis*-soorten veroorzaken vuur in bolgewassen of spetters bij lelie

(Bron: o.a. Wikipedia: Grauwe schimmel.)

De ziekte Botrytis is de laatste jaren in opkomst in de glastuinbouw. Het is in bijna alle grote teelten een ziekte waarop alle technieken losgelaten

ARTIKEL

Tabel 1. Middelen die in Nederland inzetbaar zijn tegen Botrytis in de tuinbouw.

| Middel | Werkzame stof | Huidige toepassing | Producent |
|-----------------------------|---------------------------------|--|-----------|
| Signum | pyraclostrobin, boscalid | bedekte, niet grondgebonden teelt van tomaat, paprika en aubergine | BASF |
| Frupica + SilwetGold | mepanipyrim | aardbei en bloem- en bolgewassen | Certis |
| Enzicur + Addit | kaliunjodide, kaliumthiocyanaat | bedekte teelt van aardbei, tomaat, komkommer, aubergine, paprika, rozen, rozenonderstammen en rozenstruiken. | BASF |
| Switch | fludioxinil, cyprodinil | fruit, tomaat en bloemisterijgewassen | Syngenta |
| Ortiva | azoxystrobin | bedekte teelt van sierteelt- en groentegewassen | Syngenta |
| Teldor | fenhexamide | bloemisterijgewassen, boomkwekerijgewassen en vaste planten | Bayer |
| Folicur | tebuconazol | boomkwekerij en vaste planten onder glas | Bayer |
| Topsin | thiofanaat-methyl | bloemisterijgewassen | Certis |
| Rovral | iprodion | bloembollen, bloemisterijgewassen, boomkwekerijgewassen en vaste planten | BASF |

worden, zoals:

- Klimaatbeheersing, zoals RV, temperatuur, buistemperaturen,
- Ventilatiemogelijkheden, dek-luchting en gevel-luchting
- Horizontale en verticale ventilatoren
- Inzet van natuurlijke preparaten
- Inzet van gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO)
- Inzet chemische middelen
- Spuittechnieken
- Gewasonderhoud
- Verwijderen van afval, oud blad, algemene hygiëne
- etc.

In Tabel 1 zijn de middelen genoemd die in Nederland toegelaten zijn tegen *Botrytis* in de tuinbouw. Daarnaast zijn er middelen die ook een nevenwerking hebben tegen *Botrytis*, maar geen officiële toelating hebben voor bestrijding in een teelt / gewas, of niet wettelijk geregistreerd zijn als middel tegen *Botrytis*. Ook zijn er gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO) die een effect hebben op *Botrytis*.

Teelten waarbij *Botrytis* bij uitstek actueel is, zijn de gerbera- en de rozenteelt. In dit artikel willen we iets meer ingaan op de problemen van *Botrytis* in de gerberateelt.

Botrytis bij Gerbera

In de afgelopen jaren is er in de gerberateelt veel aandacht voor *Botrytis* geweest. Door de komst van de belichting is gerbera het hele jaar door ruim beschikbaar gekomen voor de bloemenhandel. De bloemkwaliteit in de winter is qua steeldikte en bloemdiameter door de belichting zeker verbeterd, maar *Botrytis* blijft een onzekerere factor voor zowel de telers als de handel.

Rassen

Botrytis in gerberabloemen kunnen we opdelen in twee fenomenen;

Smet, *Botrytis*aantasting op de lintbloemen die begint als een donker stipje en later uitgroeit tot grotere vlekjes.

Rotkoppen, *Botrytis*aantasting die vanuit de buisbloemen in het hart van de bloem doorgroeit tot de bloembodem. Uiteindelijk wordt de aanhechting van de bloem aan de steel zo zwak dat de bloem bij de steelaanzet omknikt (Figuur 1). Verder komt *Botrytis* ook in het gewas voor op bladeren en af en toe ook op stelen. Er zijn grote rasverschillen in gevoeligheid voor beide soorten aantastingen. Op alle lichtgekleurde bloemen is

smet eerder zichtbaar dan op donkergekeurde. Daardoor is er ook sneller verlies van sierwaarde. Bij temperatuurmetingen blijken lichtgekleurde bloemen ook iets kouder te zijn omdat ze de straling sterker reflecteren, daar waar donkere kleuren die juist absorberen. Rotkoppen is een fenomeen dat niet kleurgebonden is, maar wel rasgebonden. Rassen die gevoelig zijn geven vooral het eerste kwartaal van het jaar veel problemen. Overigens komt de gevoeligheid niet bij alle telers die eenzelfde ras telen naar boven.



Figuur 1. Rotkoppen bij gerbera.

Belichting

De belichting die vanaf september tot en met maart gebruikt wordt kan een bijdrage leveren aan het voorkómen van *Botrytis*. Door de belichting te combineren met buisrailverwarming dringt de warmte goed en gelijkmatig door in het gewas en worden temperatuurverschillen voorkomen en daardoor de kans op condensvorming. Van grote invloed op dit effect zijn de belichtingssterkte, de ligging en aantal buizen onder de planten en de ophanghoogte van de lampen. Zowel de belichting als de verwarming reageren op de buitenomstandigheden, wat de afstemming onderling lastig maakt. Zie voor meer informatie hierover de artikelen van Hubers & Dik en Körner & De Visser in deze uitgave van Gewasbescherming.

Schermen

Vocht afvoeren in 'traditionele' kassen blijft simpelweg gebaseerd op lucht verwarmen waardoor er luchtbeweging komt en het vocht door afluchten of condensatie afgevoerd wordt. Met de komst van verduisteringsdoeken is er in de gerberateelt de mogelijkheid bijgekomen fors energie te besparen, maar deze moeten verstandig gebruikt worden, zodat er geen condens gevormd wordt. Zie voor meer informatie hierover de artikelen van Van Os *et al.* en Körner & De Visser in deze uitgave.

Verpakking

Ook in de naogstfase kan er Botrytis optreden, zowel bij de kweker als in het handelscircuit. Zie hiervoor de artikelen van Westra *et al.* en Van Os *et al.* in deze uitgave.

Teelthandelingen

In de drie jaar dat een gerberateelt duurt, ontstaat er een heel pak aan bladeren. Dit blad moet verwijderd worden. Dit gebeurt afhankelijk van het soort een tot twee maal per jaar. Zolang het halfverteerde blad er nog aanzit, functioneert het als een 'vochtuitwisselaar'. Bij condensatieomstandigheden neemt dit blad volop vocht op, wat er met verwarming weer uitgestookt moet worden. Ook is het een voedingsbron voor de *Botrytis*-schimmel.

Bij gevoelige soorten moet het blad vaker en nauwkeuriger verwijderd worden, niet alleen onderlangs het gewas maar ook in het gewas.

Bemesting

Gemiddeld is er de laatste jaren 0,5-1 EC meer aan voeding aangeboden (in vergelijking met tien jaar geleden) in de gerberateelt. Deze teeltmaatregel heeft er niet alleen voor gezorgd dat er meer bloemen kunnen worden geoogst, maar ook dat de plant harder is met meer droge stof. Ook de toegenomen belichting en CO₂-gift zorgen hiervoor. Ook in de samenhang van de voedingselementen wordt er duidelijk gestuurd op hardere groene delen waardoor de planten minder kwetsbaar worden. Minderen met nitraat en opvoeren van chloor en sulfaat zijn de belangrijkste elementen hierin. De verhouding tussen kalium en calcium in de plant wordt niet alleen bepaald door de gift, maar in de winter juist door de hoeveelheid verdamping. Dit speelt een belangrijke rol bij het optreden van rotkoppen.

Recent onderzoek Botrytis door DLV Plant

In de afgelopen jaren heeft DLV Plant twee projecten uitgevoerd op het gebied van Botrytis. Eén project heeft zich gericht op het voorkomen en bestrijden van schimmelziekten in aardbeien met UVc-lichtstraling en is afgerond in juni 2009. Het andere project is van toepassing op het voorkomen van uitval door knoprot in de bewaarfase van Hortensia en is afgerond in september 2009.

UVc tegen Botrytis in aardbeien

UVc-straling van het zonlicht wordt door de ozonlaag uitgefilterd en bereikt normaal gesproken dus niet of nauwelijks het gewas. De methodiek mag toegepast worden op biologische bedrijven, maar zou ook de fungicide-input op

gangbare bedrijven kunnen verminderen. Milieudoelstellingen en residunormen worden dan gemakkelijker gehaald. Ook voor enkele gewasziektecombinaties waarvoor geen adequate oplossing is met fungiciden, kan deze techniek perspectief bieden. Gewasbescherming door middel van UVc-lichtstraling kan de rol van chemische middelen terugdringen. In een aantal gewassen zijn tegen bepaalde schimmelziekten op laboratoriumschaal goede resultaten behaald. In vollegrondsgroentegewassen zijn de ervaringen met UVc nog zeer beperkt. DLV Plant heeft ervaring met de toepassing van UVc in enkele gewassen door het uitvoeren van een aantal demonstraties in de gewassen bomen, knolselderij en uien. Het project met UVc-licht tegen Botrytis in aardbeien is tot stand gekomen in overleg met LTO Groeiservice en financiering van het Productschap Tuinbouw en de Stuurgroep Landbouw Innovatie Noord-Brabant. In aardbeien zijn de meeste schimmelziekten goed onder controle te houden met chemische gewasbeschermingsmiddelen. De druk op ondernemers in de land- en tuinbouw om het middelenverbruik te verminderen is echter groot. Zowel de overheid als ook de consument, die gezonde residuvrije levensmiddelen wenst, spelen hierbij een rol.

Geen gewasschade. Een deel van het project was gericht op het nagaan of de bloemen en vruchten van het gewas een regelmatige behandeling met UVc-licht verdragen. Hiertoe werd in een praktijkperceel een strook planten niet bespoten met fungiciden, maar regelmatig behandeld met UVc. In dit experiment werden geen bijzonderheden geconstateerd en leek het effect even goed als een behandeling met fungiciden. Daarnaast is de efficiëntie van de fotosynthese (een maat voor het meten van stress) met 'Multiple Imaging of Plant Stress' (MIPS). Hieruit is gebleken dat de efficiëntie van de fotosynthese van aardbeiplanten niet beïnvloed wordt door de behandeling met UVc-licht. De planten lopen dus geen stress op door de behandeling met UVc-licht.

Werkning. In het tweede deel van het project werd de werking van UVc tegen Botrytis onderzocht. In deze fase is een veldproef in viervoud aangelegd waarbij de behandeling met UVc-licht vergeleken zijn met de standaard chemische bestrijding. De UVc-lichtbehandeling werd op twee manieren getest: 1) intensief (3x per week), 2) timing afgestemd op infectiedruk volgens adviezen van een Beslissings-Ondersteunend-Systeem (BOS) van Agrovisie voor de bestrijding van Botrytis in aardbeien. De mate van aantasting door de aanwezige schimmelziekten en de opbrengst per klasse zijn per veldje vastgelegd. Deze proef

werd uitgevoerd in een periode met een hoge infectiekans voor *Botrytis*. Het object met drie UVc-behandelingen per week had geen goed resultaat. Als de UVc-behandelingen uitgevoerd werden zodra het BOS aangaf dat de infectiekans boven de drempel uitkwam, dan werd al een duidelijk beter effect tegen *Botrytis* verkregen. In twee objecten werd UVc-licht gecombineerd met fungiciden. Daarbij werden UVc-behandelingen vervangen door fungiciden als de voorspelde infectiekans zeer hoog was of werden de fungicidenbehandelingen aan het einde van de bloeiperiode vervangen door UVc. Met beide objecten werd een vergelijkbaar resultaat behaald als met het object alleen fungiciden. Zie voor meer informatie het artikel van Aiking in deze uitgave.

Knoprot in bewaarfase van hortensia

Het project tegen knoprot bij hortensia is tot stand gekomen in overleg met de landelijke commissie Hortensia van LTO Groeiservice en het Productschap Tuinbouw. Pothortensia's worden buiten opgekweekt, vervolgens in een onverwarmde kas en de koelcel bewaard,

uiteindelijk gevolgd door de trekfase in de kas. Voornamelijk in de koelcel is er sprake van uitval door knoprot, veroorzaakt door *B. cinerea*. Er is een inventarisatie uitgevoerd naar de beschikbare fungiciden en maatregelen tegen knoprot tijdens de opkweek- en de koelcelfase. In een proef zijn elf middelen driemaal toegepast op planten van twee rassen, gedurende de opkweek en eenmaal vlak voor bewaring. Het is gebleken dat het gewasbeschermingsmiddel Frupica SC een goed alternatief is voor de oude vertrouwde middelen. Het vaker toepassen van fungiciden in de opkweek is beter om knoprot te voorkomen dan één keer behandelen. Dezelfde middelen die in de opkweek positief zijn, zijn dat in de koelcel ook. Echter is er geen enkel gewasbeschermingsmiddel dat de knoppen 100% beschermt. Wanneer bij gevoelige rassen de start van de behandelingen eerder plaatsvindt en de indringing in het gewas beter is, dan is een aantal van de hier geteste middelen een goed alternatief voor de huidige middelen en kan onnodig gebruik van de minder werkzame middelen worden voorkomen.

Get Involved with the PLANT MANAGEMENT NETWORK



The Royal Netherlands Society of Plant Pathology (KNPV) has partnered with the online publisher, PLANT MANAGEMENT NETWORK (PMN), in support of its mission: to enhance the health, management, and production of agricultural and horticultural crops. We encourage you to get involved in this mission by submitting manuscripts or subscribing to PMN's applied, multidisciplinary resources.

PMN's peer-reviewed journals, like *Plant Health Progress* offer an excellent, page-charge free venue for reaching practitioners and researchers dealing with crop protection and production of crops, forages, turfgrass, and ornamentals. Visit www.plantmanagementnetwork.org/call to learn more.

PMN also offers KNPV members discounted \$38 subscriptions to the PLANT MANAGEMENT NETWORK's resources, titles like *Plant Health Progress*, *Plant Disease Management Reports*, and *Arthropod Management Tests*. PMN's resources offer applied information on agricultural and horticultural crops, forages, turfgrasses, and ornamentals. Visit www.knpv.org/en/menu/PMN for more information.

