

Geelziek blijvend aandachtsp

Afgelopen voorjaar heeft de geelziekbacterie *Xanthomonas hyacinthi* op verschillende bedrijven in alle hevigheid toegeslagen in de hyacinten. De eerste zakkers of stralers werden meestal gevonden in niet-heetgestookte partijen bestemd voor leverbaar. Van daaruit verspreidde de bacterie zich verder. Regen en wind spelen daarbij een belangrijke rol. Zaak is om de besmetting niet uit de hand te laten lopen.

Tekst: J. van der Salm, Team Bloembollen DLV Plant, j.vandersalm@dlvplant.nl
Fotografie: DLV, René Faas

Bijna elke hyacintenkweker heeft er wel eens mee te maken gehad. In het begin van het voorjaar komen planten met een geelziekaantasting voor in de vorm van wegvallende spruiten (zakkers). De plant groeit wel uit, maar stagneert in groei en zakt tenslotte in elkaar. Dit komt voor bij bollen die minder zwaar zijn aangetast dan 'blinden'. Deze 'blinden' zijn in de grond niet of nauwelijks uitgelopen vanwege de zware aantasting van de bodem.

Als deze aantasting is waargenomen, is het van belang dit partij in de gaten te houden. De oorzaak hiervan is te zoeken in het vorige teeltjaar. Via eigen of nabij gelegen percelen met hyacinten kan een infectie zijn opgetreden. Onderzoek heeft aangetoond dat gezonde hyacinten via naburige met geelziek besmette hyacintachtigen, zoals *Scilla* en (in mindere mate) *Chionodoxa*, ook besmet kunnen worden, al gaat de overdracht moeizaam.

Afhankelijk van de weersomstandigheden kan de ziekte zich zeer snel verspreiden. Zolang de bacterie in het partij aanwezig is, blijft het gevaar voor een plotselinge, explosieve uitbreiding bestaan. De meest effectieve bestrijdingsmethode is nog steeds de heetstookbehandeling van het plantgoed. Deze behandeling kan echter schade aan de bol veroorzaken, vandaar dat het heetstoken bij bijvoorbeeld maten waar leverbaar uit groeit nogal eens achterwege wordt gelaten, met alle risico's van dien. Goed heetstoken van het hyacintenplantgoed kan een geelziekaantasting voorkomen.

BESMETTINGSBRONNEN

De belangrijkste besmettingsbronnen van geelziek zijn de geïnfecteerde bladeren met de symptomen van *Xanthomonas hyacinthi*. Tevens kunnen aangetaste bollen via rooi-

en verwerkingsmachines elkaar besmetten. Opslag van hyacinten kan ook een besmettingsbron zijn. Een aantasting uit de grond is nooit aangetoond. Na besmetting kunnen vooral onder vochtige omstandigheden nieuwe bladsymptomen ontstaan. Deze ontstaan doordat de bacterie via de huidmondjes en beschadigingen het blad infecteert en vervolgens uitbreidt. Bacteriën kunnen ook in de kruidkoker terechtkomen en omlaag spoelen. De duur tussen de besmetting en het zichtbaar worden van de symptomen, de incubatietijd, hangt sterk af van de temperatuur. Bij een lage temperatuur is deze periode lang (bij bijvoorbeeld 12-15°C wel 1 tot 3 maanden), bij een hoge temperatuur kort (bij 23-25°C ongeveer 8-14 dagen). Door deze lange incubatietijd is het tijdig opsporen van aangetaste planten erg lastig, terwijl dit voor een effectieve ziektebestrijding wel noodzakelijk is.

VERSPREIDING

Zodra aangetaste spruiten boven de grond komen, kunnen bacteriën afkomstig uit ziek weefsel door opspattende regendruppels en wind worden verspreid. Verspreiding kan al plaatsvinden tijdens het verwijderen van het



Met regen en wind kan de geelziekbacterie zich snel

winterdek, maar ook via schoeisel, kleding, gereedschap of door dieren.

Naast spruiten die niet of nauwelijks boven komen, ontstaan 'stralers', 'vlaggers', en 'oude zwarten'. Van essentieel belang bij geelziekbestrijding op het veld, is het zo snel mogelijk opsporen en vernietigen van de uit ziek geplante bollen voortkomende infectiebronnen. Door verspreiding van bacteriën ontstaat 'spetterzwart', 'nieuw zwartrand' en 'nieuwe vlaggers'. Wanneer 'nieuw zwart' zich pas in juni ontwikkelt, valt het symptoom in de dan al afstervende planten weinig op. Dit zogenaamde 'juni zwart' is daarom erg gevaarlijk.

Verspreiding vanuit aangetaste bollen naar



Bij bodemgeel is een vochtige en gele plek zichtbaar

unt voor hyacintenkwekers



verspreiden

gezonde bollen kan ook plaatsvinden bij het rooien (vooral als de bollen samen met besmet bladmateriaal worden gerooid) of bij het sorteren en tellen.

.....
‘Start op tijd, dus overweeg om pas na de heetstook te sorteren’
.....

Bacteriën kunnen worden uitgesmeerd over alle machines en via wondjes en gekneusde plekjes de gezonde bol binnendringen. Bij het verwerken is het belangrijk dat de bollen goed droog zijn, omdat de overlevingskansen voor de bacteriën onder droge omstandigheden aanzienlijk kleiner zijn. Een extra gevaar levert het snijden en hollen op als de mesjes niet steeds worden ontsmet. Bovendien is verspreiding van de bacteriën mogelijk, wanneer een partij met geelziek ter bestrijding van schimmelziekten wordt gedompeld en aan het ontsmettingsbad geen bacteriedodend middel is toegevoegd.

SYMPTOMEN IN DE BOL

Het herkennen van geelziek in de bol na het rooien is alleen mogelijk door het zogenaamde ‘visiteren’, dat wil zeggen: het met een mes ver-

wijderen van de top van de bolneus. Hierdoor kan snel worden vastgesteld of geelziekstippen of vlekken zichtbaar zijn. De gele en waterige vlekken in de neus van de bol die tegen het bruine, afgestorven weefsel van de voormalige bladeren aan liggen, noemt men ‘neusgeel’ of ‘topgeel’. Het is echter een ruwe methode, waarbij veel lichte, waterige aantastingen die nog geen duidelijk gele kleur vertonen over het hoofd worden gezien.

Als de aantastingen zich neerwaarts verplaatsen, kunnen de symptomen zich ook uiten in de bodem en rokken van de bol. Een methode om bodemgeel te herkennen is de ‘bodemvisitatie’, waarbij met een mespunt een stukje uit de bolschijf wordt gewipt. Bij bodemgeel vertoont de bol bij het doorsnijden van de bolbodem een duidelijke vochtige en gele plek. Wanneer de aantasting zich heeft uitgebreid, en de rokken is binnengedrongen, waaiert de verkleuring vanuit de bolbodem omhoog in de rokken uit.

Het ‘rokgeel’ kan ook ontstaan aan de zijkant van de bol als er een mechanische beschadiging is opgetreden. De symptomen zijn ook enigszins gele en vochtige plekjes, waarvan het centrum later bruinig wordt. Vanuit deze plekken kan in een later stadium gemakkelijk bodemgeel ontstaan.

HEETSTOKEN

De geelziekbacterie is in plantgoed goed te bestrijden met een heetstookbehandeling. Deze risicovolle behandeling bestaat uit vier weken 30°C, twee weken 38°C en drie dagen 44°C. Bij niet verdachte partijen kan twee in plaats van drie dagen 44°C worden aangehouden. Een goede voorbereiding is het halve werk. Zorg voor een juiste inrichting van de heetstookcel. Vooral een egale luchtverdeling is essentieel. Hoe egaler de temperatuur hoe beter de bestrijding en hoe kleiner de kans op schade.

Op veel bedrijven gaat het om meerdere heetstookcellen. Maak vooraf een logische planning. Probeer pluis en kleine bolmaten bij elkaar te plaatsen. Deze bollen verdragen de heetstook prima. Maak bij de grote plantgoedmaten onderscheid tussen gevoelige en mindere gevoelige cultivars voor heetstookschade. Voorkom te hoge temperaturen/doorschieten bij het begin van de 38°C en 44°C!

Start op tijd, dus overweeg om pas na de heetstook te sorteren. Dit scheelt al gauw een week en beperkt tevens roet (*Aspergillus niger*). Daarnaast spelen allerlei andere factoren een rol. Heetstoken is maatwerk. Breng dit vooraf goed in kaart, zodat een maximaal effect van de heetstookbehandeling wordt verkregen.

Energiebesparende maatregelen heetstook

Door vernieuwde inzichten en het uitvoeren van veel metingen tijdens de heetstook heeft DLV Plant samen met PPO als resultaat van het demonstratieproject hyacint; de E(nergie)-Lijn een nieuw advies voor de normen voor circulatie en ventilatie tijdens de heetstook van hyacinten. Deze geven gemiddeld 60 tot 70 procent besparing in vergelijking met de ‘oude’ normen. Dit alles levert een financieel voordeel op zonder dat er afbreuk wordt gedaan aan de kwaliteit van de heetstookbehandeling.

Het advies is nu om tijdens de 30°C-periode 80 m³ per uur per m³ bollen te ventileren. Stuur op temperatuur en RV. Houd de RV vooral in de eerste twee weken van de 30°C goed in de gaten, omdat de bollen dan nog relatief veel inwendig vocht bevatten. Onderneem actie als de RV oploopt. In de meeste situaties is iets meer ventileren dan een afdoende maatregel. Vervolgens is tijdens de 38°C- en 44°C-behandeling de ventilatienorm 40 m³ per uur per m³ product. Bij moderne met de klimaatcomputer geregelde cellen wordt tijdens de bewaring en de heetstook de luchtklep op minimaal 0 en op maximaal 100 procent gezet. Wanneer de temperatuur in de cel te laag is, sluit de luchtklep. Door de warmteproductie van onder andere ventilatoren en de hyacintebollen zelf, loopt de temperatuur op. De luchtklep zal dan weer open gaan.

Op basis van de metingen adviseert DLV Plant om tijdens de bewaring en de heetstookbehandeling bij de 30°C- en 38°C-periode 500 m³ lucht per uur per m³ product te circuleren in plaats van 750-1000 m³ lucht per m³ product. Door de langere opwarmtijd en verschillen in circulatielucht per palletkist, is het advies vooralsnog om tijdens de 44°C-periode het product met 750-1000 m³ lucht per uur per m³ product te circuleren.