

PRAKTIJKMEDEDELING No. 11 van het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse

Overdruk uit Weekblad voor Bloembollencultuur, 73e jaargang, no. 7
(1962), blz. 144 en 150.

Warmwaterbehandeling van narcissen en Fusarium-bolrot

door Dr. B. H. H. Bergman

Nu opnieuw de periode nadert waarin de kweker moet overwegen, of hij zijn narcissen een warmwaterbehandeling zal geven, is het nuttig nogmaals terug te komen op de vraag of het „koken” het optreden van bolrot in de hand werkt. Dit ten dele omdat nadere proefresultaten ter beschikking zijn gekomen, maar ook omdat nog steeds bij velen de vrees blijkt te bestaan voor het bederven van de partij door bolrot ten gevolge van de warmwaterbehandeling. Men meent, dat het risico van een zware bolrotaantasting groter is dan de schade, die kan optreden door aaltjes, narcisvlieg of Tarsonemus. En dit, terwijl de Keuringsdienst met name ten aanzien van de toename van het aantal door Tarsonemus aangetaste partijen de laatste tijd ernstige waarschuwingen heeft laten horen.

Bolrot wordt door „koken” niet bestreden

Het mag bekend verondersteld worden, dat de gebruikelijke temperaturen van het water bij het koken van narcissen bij lange na niet voldoende zijn om de bolrotschimmel te doden. Om dat te bereiken zou een behandeling bij een dermate hoge temperatuur nodig zijn, dat ook de bol zou worden gedood. Wat dit betreft is de situatie dus beslist ongunstiger dan b.v. bij de bestrijding van verscheidene schimmelziekten in gladiolekralen.

Ook is het tot nu toe niet gelukt de bolrot-schimmel te bestrijden door het dompelen van de bollen vóór het planten in een schimmeldodend middel of door toevoeging van zulk een middel aan het warmwaterbad. Bollen, die eenmaal door *Fusarium* zijn aangetast, kunnen dus met de thans ter beschikking staande middelen niet weer gezond worden gemaakt.

Toevoeging van een kwikhoudend ontsmettingsmiddel aan het warmwaterbad verhindert verspreiding van het bolrot

Het toevoegen van een kwikhoudend middel aan het warmwaterbad heeft echter een ander, maar niet minder belangrijk effect:

een goed ontsmettingsmiddel in de juiste dosis toegevoegd aan het warme water verhindert afdoende de besmetting van de gezonde bollen in de ketel. Ook wanneer zich in de partij enkele zieke bollen bevinden (en in welke bolrot-gevoelige partij zitten niet enkele zieke bollen?!), dan krijgen deze geen kans de gezonde bollen via het water te besmetten.

In de hierna te bespreken proef demonstreren de resultaten dit zo duidelijk, dat het verantwoord is te zeggen, dat een goed uitgevoerde warmwaterbehandeling **geen risico** oplevert in verband met bolrot.

Wanneer men uit de praktijk gegevens krijgt van het tegendeel, dan is deze toename van het bolrot door „koken” wel steeds terug te brengen tot een of andere fout, die hierbij is begaan. De belangrijkste fouten zijn in de proef nagebootst en zullen achtereenvolgens worden besproken.

De proef werd uitgevoerd met een partij **Golden Harvest**, die bij ontvangst 4—5% door *Fusarium* aangetaste bollen bleek te bevatten. Deze werden opzettelijk pas na de behandeling uit de partij verwijderd.

Gekookt werd 2 uur bij 42° C. Na het „koken” werden de partijtjes opgeplant en in het voorjaar werd tijdens het ziekzoeken genoteerd, welke van de daarbij verwijderde bollen door bolrot waren aangetast. Zes weken na het rooien werden de bollen nogmaals nagezien op bolrot. De totale uitval (vóór het planten + te velde + na het rooien) werd uitgedrukt in procenten van het oorspronkelijke aantal bollen. Het resultaat hiervan was:

bollen gekookt in een bad met ¼% Germisan	6% bolrot
bollen gekookt in een bad zonder ontsmetter	19% bolrot
bollen die niet werden gekookt (blanco)	5% bolrot

Het verschil tussen het eerste en het laatste cijfer berust uitsluitend op een toevalsfactor en is van geen betekenis.

Een partij behandeld in een bad, waaraan een ontsmettingsmiddel is toegevoegd, bevatte dus niet meer bolrot dan een onbehandelde partij. Belangrijk is de grote toename van het ziektepercentage bij die zakken, die zonder ontsmettingsmiddel werden gekookt. Dat hierdoor ongelukken kunnen gebeuren, is wel zonder meer duidelijk.

Formaline als ontsmettingsmiddel bij het „koken” moet worden afgeraden

Sommige kwekers menen goede resultaten te hebben verkregen door het gebruik van formaline als ontsmettingsmiddel bij de warmwaterbehandeling. Hoewel deze behandeling niet in de hier beschreven proef werd opgenomen, blijven wij dit ontraden en wel om twee redenen. In de eerste plaats hebben proeven — o.a. in het verleden uitgevoerd door het Proefstation — aangetoond, dat de beschermende werking van formaline sterk in twijfel moet worden getrokken. In de tweede plaats baseren wij dit advies op de overweging, dat formaline zeer vluchtig is, vooral bij hogere temperaturen, zodat het alleen reeds daarom zeer onwaarschijnlijk lijkt, dat het voldoende bescherming geeft. Men zou in elk geval na iedere maal „koken” een grote hoeveelheid nieuwe formaline aan het bad moeten toevoegen om het inmiddels verdampte aan te vullen en op die wijze weet men niet meer nauwkeurig, hoe hoog de uiteindelijke concentratie in het bad is, wat op zichzelf reeds grote risico's meebrengt.

Gebruik steeds de voorgeschreven concentratie van het ontsmettingsmiddel

In de proef werd als ontsmettingsmiddel Germisan gebruikt in de concentratie ¼% — d.i. 1 kilogram in een bad van 400 liter — maar vanzelfsprekend kan elke andere voor dit doel goedgekeurde organische kwikverbinding evengoed worden gebruikt, mits in de concentratie die op de verpakking wordt voorgeschreven. Dit wordt hier met zoveel nadruk geschreven, omdat maar al te vaak blijkt, dat men óf de gebruiksaanwijzing zelfs niet leest óf de moeite niet neemt om de juiste hoeveelheid af te meten. „Zo maar een flinke scheut” of „een fles vol zal wel genoeg zijn” of „het kost zo veel, laat ik maar een beetje minder nemen” zijn overwegingen, die in de praktijk nog maar al te veel voorkomen.

In de beschreven proef werd geen behandeling opgenomen waarbij i.p.v. ¼% bijvoorbeeld ⅛% ontsmetter werd toegevoegd, maar het is buiten twijfel dat in dat geval het percentage bolrot belangrijk hoger zou zijn geweest dan 6%! De voor het betreffende middel voorgeschreven concentratie is tenslotte het resultaat van uitgebreide proefnemingen!

Na het „koken” moeten de bollen snel worden afgekoeld en gedroogd

Een deel van de bollen bleven na het koken gedurende 1½ dag in zakken staan, waarbij de zakken dicht open werden gezet. Hierdoor waren de bollen na deze 36 uur nog maar nauwelijks koud en nog kletsnat toen zij in kratten werden overgestort. Dit werd zowel gedaan met bollen, die Germisan in het warmwaterbad hadden gehad als met bollen, die in schoon water waren gekookt. De percentages bolrot hierin waren:

bollen langzaam gedroogd en afgekoeld na koken in een

bad zonder kwikhoudend ontsmettingsmiddel	69% bolrot
idem, met kwikhoudend ontsmettingsmiddel	16% bolrot
controle, snel gedroogd	6% bolrot

Hoewel het tweede cijfer weer illustreert, hoezeer een ontsmetter de verspreiding van het bolrot tegenhoudt, is het resultaat van deze mishandeling toch verre van fraai. De langzaam gedroogde partijtjes kregen n.l. nog ruim $2\frac{1}{2}$ x zoveel bolrotte bollen dan degene, die direct goed werden gedroogd. Het cijfer van 69% bolrot bij slecht drogen na „koken” zonder ontsmetter spreekt voor zichzelf.

Men dient voorzichtig te zijn met het afbreken van spanen

Wanneer men direct vóór het „koken” spanen die eigenlijk nog te vast aan de moederbol zitten afbreekt, veroorzaakt men het ontstaan van verse, open wonden die een gunstige toegangspoort vormen voor de Fusarium-schimmel. Dit bewijzen de volgende cijfers, waarbij de bollen na de warmwaterbehandeling direct in kratten werden gestort en in de wind werden gedroogd:

spanen afgebroken vóór het koken in een bad zonder ont-

smettingsmiddel	39% bolrot
idem, met een ontsmettingsmiddel	7% bolrot
controle, geen spanen gebroken	6% bolrot

Bij breken met een ontsmetter in het bad was het percentage bolrot in deze proef dus vrijwel niet toegenomen vergeleken met de controle. Dit betekent echter niet, dat wij deze handelwijze durven aanbevelen. Wil men persé spanen breken, dan kan men dit beter op een ander tijdstip doen, zodat men de aanwezigheid van bollen met verse wonden in het warmwaterbad vermijdt.

Gebruik het bad niet vaker dan twee- tot driemaal achtereen. Vul daarna de verloren gegane hoeveelheid water aan met daarin de dubbele concentratie van het ontsmettingsmiddel

Om na te gaan, hoe vaak men hetzelfde bad kan gebruiken zonder dat men opnieuw ontsmetter behoeft toe te voegen, werden op één dag drie maal achter elkaar drie zakken bollen in een ketel van 400 liter water plus $\frac{1}{4}$ % Germisan gekookt. Vanzelfsprekend werd ook de hoeveelheid water niet aangevuld: men zou, wanneer men geen kwik-ontsmetter maar wel water toevoegde, de concentratie van het ontsmettingsmiddel verlagen!

De resultaten waren de volgende:

a. bollen gekookt in water met $\frac{1}{4}$ % Germisan	6% bolrot
b. bollen gekookt in hetzelfde bad als a.	3% bolrot
c. bollen gekookt in hetzelfde bad als a. en b.	5% bolrot

Dat de percentages na het 2e en 3e bad zelfs iets lager zijn dan na het eerste bad, heeft op zichzelf geen betekenis. Wel is echter duidelijk, dat wanneer men het juiste percentage ontsmetter gebruikt, men een tweede en zelfs derde maal in hetzelfde bad kan „koken”. Wil men het bad dan nogmaals gebruiken zonder het geheel te vernieuwen, dan dient men veiligheidshalve de verloren gegane hoeveelheid water aan te vullen met daarin de dubbele concentratie van het gebruikte ontsmettingsmiddel. Moet men dus b.v. 40 liter water aanvullen en ge-

bruikt men een ontsmetter in een concentratie van $\frac{1}{4}\%$, dan voegt men bij deze 40 liter water niet 100, maar 200 gram of cc van het middel. Gebleken is, dat op deze wijze de hoeveelheid werkzame ontsmetter in het bad vrij goed op peil blijft.

Vermijd de aanwezigheid van veel vuil in het bad

De vraag rees, of de aanwezigheid van veel vuil in de vorm van blad- en wortelresten en aanhangend onkruid de beschermende werking van het ontsmettingsmiddel kan verminderen, b.v. doordat het middel wordt ontleed of doordat het in deze plantenresten wordt vastgehouden.

Het bleek technisch moeilijk uitvoerbaar om in de proef precies de praktijkomstandigheden na te bootsen en daarom werd de volgende werkwijze gekozen.

De kookketels op het Laboratorium zijn voorzien van een circulatiepomp, die tijdens het koken voortdurend water uit de ketel zuigt en dit zelfde water op een andere plaats weer in de ketel terugvoert.

Vóór de uitstroombopening van deze circulatiepomp werd een zakje met 6 kilogram turfmolm gebonden om op die wijze de aanwezigheid van een grote massa organisch vuil na te bootsen. De zakken narcissen werden in dit bad verder op geheel dezelfde wijze gekookt als hiervoor beschreven. Het resultaat van de behandeling was als volgt:

normaal gekookt met $\frac{1}{4}\%$ Germisan 6% bolrot
idem, met 6 kg turfmolm in het bad 9% bolrot

Hoewel het verschil niet groot is en daardoor minder betrouwbaar, lijkt het toch op grond van dit resultaat nuttig te waarschuwen tegen een te grote hoeveelheid „rommel” tussen de bollen en/of in het bad. De kans is groot, dat hierdoor de beschermende werking van het ontsmettingsmiddel gedeeltelijk wordt opgeheven en dus de kans op verspreiding van het bolrot tijdens het „koken” groter wordt.

Laat het warme water met het ontsmettingsmiddel erin niet te lang staan voor het „koken”

Het komt meermalen voor, dat men het warmwaterbad reeds de avond vóór het gebruik gereed maakt en op temperatuur brengt, zodat men direct de volgende ochtend met het „koken” kan beginnen. Het leek niet onmogelijk, dat gedurende de nacht een deel van het ontsmettingsmiddel zou verdampen of ontleden, zodat tijdens het „koken” de concentratie ervan te laag zou zijn geworden om een voldoende bescherming tegen het bolrot te kunnen geven. Daarom werd deze handelwijze eveneens beproefd, jammer genoeg echter niet afzonderlijk, maar in combinatie met een zakje turfmolm, zoals hierboven beschreven. Hierdoor spelen twee factoren door elkaar: te de invloed van het gedurende 14 uur warm laten staan van het bad vóór het gebruik en 2e de invloed van de turfmolm op het ontsmettingsmiddel.

Wanneer wij de resultaten uit de vorige paragraaf nogmaals vermelden en daarbij die van de laatstbeschreven behandeling, dan krijgen we het volgende:

normaal gekookt met $\frac{1}{4}\%$ Germisan 6% bolrot
idem, met 6 kg turfmolm in het bad 9% bolrot
idem, met 6 kg turfmolm in het bad en bovendien het bad

vóór het koken gedurende 14 uur warm laten staan . . . 11% bolrot
Hoewel ook het verschil tussen het tweede en het derde cijfer niet groot is, lijkt het toch nuttig te adviseren om het bad niet te lang van

tevoren klaar te maken. Is dit om bepaalde redenen onvermijdelijk, dan kan men in ieder geval met het toevoegen van het ontsmettingsmiddel beter wachten tot vlak vóór het ogenblik, dat men de bollen in de ketel brengt.

Tenslotte nog een enkele opmerking.

Het koude weer gedurende het gehele voorjaar van 1962 heeft tot gevolg gehad, dat men vrijwel geen symptomen van bolrot in het veld heeft kunnen waarnemen. Ook in het geoogste produkt zal men vermoedelijk minder gemakkelijk aangetaste bollen kunnen vinden dan in een jaar, waarin de temperatuur hoger is geweest. Dit behoeft echter niet te betekenen, dat het bolrot nu geheel uit de partij is verdwenen en men dus bij het „koken“ geen risico's meer zou lopen, wanneer men een van de boven beschreven fouten bij de warmwaterbehandeling zou maken. Men doet er verstandig aan om bij het behandelen van bolrot-gevoelige soorten en van partijen, waarin het vorig jaar bolrot voorkwam, de nodige voorzichtigheid in acht te nemen.