

Project No. 11-08

VIRUSZIEKTEN

Onderzoek naar de oorzaak van gele necrose

Projectleider: J.H.M. Schneider

1. Inleiding

De laatste jaren komen in Nederland gevallen voor van onverklaarbaar (niet aan rhizomanie of aan bemesting toe te schrijven) slechte opbrengsten en kwaliteit van rassen. Het ziektebeeld wordt gekenmerkt door een vergeling (chlorose) tussen de nerven. Deze vergeling gaat over in het afsterven (necrose), waarbij uiteindelijk het hele blad necrotiseert. De plant compenseert dit bladverlies door de vorming van nieuwe bladeren. Deze nieuwe bladeren hebben meestal ook al de chlorotische verschijnselen. Dit ziektebeeld noemen we 'gele necrose'. Een eerste veldproef in 2002 met rhizomanieresistente rassen met een verschillende genetische achtergrond met betrekking tot de rhizomanieresistentie leverde niets op. Opvallend is dat de verschijnselen optreden op percelen met een hoge bietencystealtjesbesmetting. Verder werden er verschillende potentiële pathogene schimmels (fusarium, verticillium) uit bieten met gele necrose geïsoleerd. Mogelijk zijn schimmels, in combinatie met aantasting door bietencystealtjes, betrokken bij het ziektebeeld. In dit project wordt onderzoek verricht naar de oorzaak van gele necrose.

2. Werkwijze

2.1 Proefveldonderzoek met verschillende rassen

Proefvelden werden aangelegd op proefboerderij Westmaas, nabij Wilhelminadorp en Walsoorden. Getoetst werden rhizomanieresistente (met verschillende resistentieachtergrond van het Holy-gen en het *Beta maritima*-gen), fusariumresistente en bietencystealtjesresistente rassen. In totaal werden zestien rassen getoetst. Monsters van deze proefvelden en monsters uit de praktijk werden onderzocht op BNYVV, BSBV, bladvirussen, fusarium en andere schimmels. Van de verzamelde fusariumisolaten werd een collectie aangelegd. De opbrengst en kwaliteit werden bepaald bij de oogst.

2.2 Infectieproeven met fusarium

Er zijn in 2003 verschillende fusariuminfectieproeven ingezet. Gevoelige bietenrassen werden gezaaid in potten met een standaardgrond waaraan een fusariumcultuur was toegevoegd. De planten werden 8-10 weken geïncubeerd en daarna beoordeeld op symptomen aan het bladapparaat, wortelgewicht en verkleuring van de vaatbundels in de wortels. In een laatste proefopzet is onderzocht of toevoeging van bietencystealtjes de symptoomexpressie deed verergeren.

3. Resultaten

In 2003 trad door een combinatie van droogte en bietencystealtjes op veel percelen vergeling van het blad op. Deze symptomen staan los van de 'gele necrose'. Bij plantmonsters uit de praktijk, die ingezonden werden als 'gele necrose', werden het rhizomanie- en het BSBV-virus aangetroffen. Schimmels als fusarium en verticillium werden regelmatig geïsoleerd, maar niet in alle monsters. In enkele bladmonsters werd door Brooms' Barn (GB) het zwak vergelingsvirus en het bietenchlorosevirus aangetoond.

3.1 Proefveldonderzoek met verschillende rassen

Op het proefveld in Walsoorden traden de symptomen al vroeg in het voorjaar (mei) op. Op beide andere proefvelden traden de symptomen later in het seizoen (juli, augustus) en in minder sterke mate op. De bietencystealtjesbegindichtheden waren 771, 3.875 en 14.333 eieren + larven per 100 ml grond op de proefvelden in achtereenvolgens Westmaas, Wilhelminadorp en Walsoorden. Op de proefvelden Westmaas en Wilhelminadorp werden de beste wortel- en suikeropbrengsten behaald met Paulina. Op het proefveld Walsoorden toonde Paulina nagenoeg het hele seizoen het beste bladapparaat, maar waarschijnlijk door een hevige bladaantasting aan het eind van het seizoen was het suikergehalte laag. Ook was in Walsoorden, om nog onverklaarbare redenen, het wortelgewicht van Paulina minder. Een mogelijke verklaring is de meeldauwaantasting die in de loop van de zomer optrad. Enkele fusariumresistente rassen kwamen op de proefvelden Wilhelminadorp en Walsoorden op de tweede en derde plaats zowel in wortel- als in suikergewicht. Op het proefveld in Westmaas kwamen deze fusariumresistente rassen op de zesde en zevende plaats. Deze rassen hadden echter geen statistisch significant mindere suikeropbrengst dan het hoogst opbrengende ras op dit proefveld. Gezien het suikergehalte van een niet-rhizomanieresistent ras was er op het proefveld in Westmaas en Walsoorden sprake van rhizomanie en was er niet of nauwelijks rhizomanie op het proefveld Wilhelminadorp.

3.2 Infectieproeven met fusarium

In een eerste experiment (zie Jaarverslag 2002) konden gele-necrosesympptomen in een kasproef worden gereproduceerd na fusariumbesmetting. Er was echter nogal wat variatie binnen een herhaling en tussen isolaten. In experiment 2 in 2003, waarin 29 andere isolaten werden

getoetst, was de symptoomexpressie van gele necrose minder, maar gaven zes fusariumisolaten een reductie van het wortelgewicht variërend van 12-46%. Opvallend was dat acht isolaten tussen 30-55% meer wortelgewicht gaven ten opzichte van onbehandeld. Als dit herhaalbaar blijkt, dan is dit een interessant gegeven. Binnen de soort fusarium zijn niet-pathogene fusariumisolaten bekend die ziekteverwekkende fusaria kunnen onderdrukken en soms een groeibevorderend effect hebben. De overige isolaten deden niets ten aanzien van het wortelgewicht.

Doordat er in experiment 3 (11 isolaten) waarschijnlijk te weinig inoculum aan de grond is toegevoegd, trad er nauwelijks gele necrose van de bladeren op. Slechts één isolaat gaf een vermindering van het wortelgewicht, terwijl dat van meerdere isolaten verwacht kon worden. In experiment 4 (6 isolaten) waren er eveneens zwakke gele-necrosesymptomen, maar gaven drie isolaten een vermindering van het wortelgewicht tussen de 20 en 64%.

In experiment 5 werden verschillende fusariumisolaten getoetst, wel of niet in combinatie met bietencystealtjes. Er was een statistisch significante interactie ($P < 0,05$). Dat wil zeggen dat het wortelgewicht van Aligator sterk werd verminderd wanneer fusarium en bietencystealtjes beide aanwezig waren. Tabel 1 laat

zien dat dit effect van het fusariumisolaat afhankelijk is. Fob13 staat bekend als een agressief isolaat, terwijl Fob216 bekend staat als mild pathogeen. Waarom isolaat 02-162a, als bietencystealtjes werden toegevoegd, een significant hoger wortelgewicht geeft, is op dit moment niet te verklaren.

De resultaten duiden erop dat fusarium en bietencystealtjes in het ziektecomplex gele necrose van belang zijn.

Tabel 1. Wortelgewicht van het bietenras Aligator bij een fusariumbesmetting en bij af- of aanwezigheid van bietencystealtjes (bcalarven).

| fusariumisolaat | bca-larven | |
|-----------------|------------|----------------------|
| | 0 | 3000 |
| geen | 60,3 | 56,4 ns ¹ |
| Fob13 | 32,7 | 30,7 ns |
| Fob216c | 53,0 | 20,7 s |
| MH-Fo384 | 66,3 | 49,4 s |
| 02-162a | 45,9 | 56,2 s |
| 02-162b | 62,9 | 49,9 s |
| 02-396a | 41,1 | 28,6 s |
| LSD 5% | 13,4 | 13,4 |

¹ ns = niet significant; s = significant ($P=0,05$) voor vergelijking tussen de rij.