

Project No. 12-05

BLADVLEKKENZIEKTEN

Ontwikkelen van een model tot bestrijding van *Cercospora beticola* in suikerbieten

Projectleider: J. Vereijssen

1. Inleiding

De bladvlekkenziekte cercospora heeft voor Europa zijn oorsprong in het Middellandse Zeegebied. In 1974 is de schimmel voor het eerst in ernstige mate aangetroffen op de zandgebieden rond Roermond. Cercospora heeft zich in de afgelopen vijftig jaar vanuit Limburg over het hele land verspreid. De laatste 2 jaar heeft een snelle uitbreiding in noordelijke en westelijke richting plaatsgevonden, geheel tegen de overheersende windrichting in. In 2003 zijn in het hele land bespuitingen tegen cercospora uitgevoerd. Een vroege en ernstige aantasting kan leiden tot een verlies van 40% in suikeropbrengst. De mate en ontwikkeling van aantasting hangen voor een groot deel af van de weersomstandigheden. Droog en koud weer vertragen de ontwikkeling, maar een combinatie van vochtig en warm weer stimuleert deze.

Dit project heeft als doel meer inzicht te krijgen in de overleving en bestrijding van cercospora. Inzicht in overleving kan leiden tot nieuwe beheersmogelijkheden en bij de bestrijding is het streven een minimale, maar tevens optimale fungicideninzet.

2. Werkwijze

2.1 Cercosporabestrijdingsproeven

In 2003 zijn vier cercosporabestrijdingsproeven aangelegd te Well, Wijnandsrade, Toldijk en Dordrecht (in het laatste geval biet op biet). Op de proefvelden is cercospora bestreden volgens de schadedrempel zoals die geldt voor de cercosporawaarschuwingsdienst (zie project 12-06) en het cercospora-adviesmodel (weersafhankelijk: weer+symptomen en weer-symptomen) met het fungicide IRS 651. Bij weer+symptomen is gewacht tot de eerste symptomen zichtbaar waren voordat het model werd ingeschakeld, bij weer-symptomen is vanaf half juni het adviesmodel gedraaid en een bespuitingsadvies uitgegaan op het moment dat het adviesmodel dat aangaf. De cercospora-aantasting is waargenomen met de schaal van Agronomica (0 = gezond, 5 = gehele bladapparaat afgestorven).

Begin 2003 heeft Opticrop BV met de proefveldgegevens van 1999-2002 het Amerikaanse bestrijdingsmodel omgezet in een computerapplicatie. Met de weersgegevens uit de betreffende periode is berekend hoeveel bespuitingsadviezen het model zou hebben gegeven. De adviezen vielen binnen de in het cercosporaproject aangegeven grens van maximaal twee bespuitingen per seizoen, die gelijk is aan het maximaal aantal bespuitingen van de cercosporawaarschuwingsdienst (zie

project 12-06). In 2003 is het cercospora-adviesmodel (CAM) op kleine schaal geïntroduceerd in de praktijk bij 24 telers en zeven proefboerderijen. In ieder IRS-gebied waren twee telers geselecteerd. Bij de proefboerderijen lagen uitgebreide gewarde blokkenproeven, bij de telers lagen strokenproeven. De objecten bij de proefboerderijen kwamen overeen met die gegeven in tabel 1. Bij de telers lag een onbehandeld object, 'weer+symptomen' en 'weer-symptomen'. Met medewerking van de buitendienstmedewerkers van de suikerindustrie zijn de proefvelden bij de telers aangelegd en gecontroleerd.

2.2 Ontwikkeling van een specifieke primer

Op het IRS is een collectie Nederlandse *Cercospora beticola*-isolaten aanwezig, evenals een kleine collectie buitenlandse isolaten en isolaten van andere cercospora-soorten (o.a. *C. apii*, *C. coffeicola*, *C. gerberae*, *C. nicotianae*, *C. piaropi*). De cercospora-isolaten kunnen we gebruiken bij de ontwikkeling van een specifieke primer voor *C. beticola*.

Met behulp van verschillende specifieke RAPD-primers (B1 t/m B20 en N1 t/m N20) werden DNA- patronen (fingerprints) gemaakt van een kleine selectie cercospora-isolaten en andere ziekteverwekkers. Nadat het op een agarose-gel was gezet, werd gekeken of er een uniek bandje voor *C. beticola* aanwezig was. De primercombinatie die het unieke cercosporabandje gaf, werd vervolgens getoetst op meerdere *C. beticola*-isolaten. Werde hetzelfde bandje gevonden, dan werd dit uit de gel gesneden. Uit het bandje werd DNA geëxtraheerd en daarna gesequenced. Met behulp van de sequentie kon een specifieke primer voor cercospora gemaakt worden. De primer werd teruggetoetst met *C. beticola*-isolaten, cercospora-isolaten van een andere soort, andere ziekteverwekkers en bietenplantmateriaal.

3. Resultaten

3.1 Cercosporabestrijdingsproeven

Op het proefveld te Dordrecht (biet-op-biet) kwam de zwaarste cercospora-aantasting voor van de vier proefvelden. Bespuitingen volgens het CAM zijn alleen uitgevoerd op de proefvelden te Wijnandsrade en Toldijk. Op de proefvelden te Well en Wijnandsrade (tabel 1) was het ondanks de redelijke cercospora-aantasting (ziekte-index = 3,3 in zowel Well als Wijnandsrade bij oogst) financieel niet rendabel om cercospora te bestrijden. Op het proefveld te Toldijk was het financieel rendabel om cercospora te bestrijden (tabel 2). Het object weer+symptomen geeft hier een significant hogere financiële

opbrengst (min de bespuitingskosten) dan het object praktijkdrempel en onbehandeld. De financiële opbrengst minus bespuitingskosten week niet significant af van de opbrengsten van de objecten kalenderspuiten en weer-symptomen (tabel 2). Eén keer spuiten tegen cercospora was op dit proefveld dus financieel net zo rendabel als drie keer spuiten. Ook op het proefveld te Dordrecht was een bespuiting financieel rendabel. De financiële opbrengst min de bespuitingskosten van de objecten kalenderspuiten en praktijkdrempel verschillen niet significant van elkaar, maar zijn beide wel significant hoger dan van de overige objecten. Ook op dit proefveld was één keer spuiten dus financieel net zo rendabel als drie keer spuiten tegen cercospora.

De landelijke introductie op kleine schaal van het CAM bij de telers heeft geen eenduidig antwoord gegeven. Op veel percelen resulteerden één of meerdere bespuitingen

tegen cercospora in een significant hogere suikeropbrengst. Echter, ook op proefvelden bij telers waar maar zeer weinig cercospora aanwezig was, werden meeropbrengsten behaald. Op vele proefvelden werden ook aantastingen door meeldauw en/of roest waargenomen. De vraag is dus wat de significant hogere suikeropbrengst heeft gegeven. Waarschijnlijk de bestrijding van het bladschimmelcomplex. Bij de proefboerderijen zijn twee proefvelden niet gerooïd, respectievelijk door een aantasting van gele necrose/nematoden of doordat geen bespuiting tegen cercospora was uitgevoerd. Op de overige vijf is maar bij twee een bespuitingsadvies volgens het CAM gegeven. Door het droge weer, dat zorgde voor de aanwezigheid van veel andere bladschimmels en verdroging van de bladeren, was 2003 geen optimaal jaar voor deze introductie. In 2004 zal het CAM wederom op kleine schaal in de praktijk toegepast worden. In 2004 zullen de resultaten worden gepubliceerd.

Tabel 1. Bespuitingsdata, gemiddelde ziekte-index en opbrengstgegevens van verschillende bestrijdingsstrategieën van de cercosporabladvlekkenziekte in Wijnandsrade (2003).

object	bespuitingsdata	ziekte-index ¹	wortelopbrengst (t/ha)	suikergehalte (%)	suikeropbrengst (t/ha)	fin.-besp ² (€/ha)
onbehandeld		3,3	90,0	18,47	16,6	5.772
kalenderspuiten	10/6, 10/7, 7/8, 3/9	1,3	89,9	18,70	16,8	5.617
praktijkdrempel	20/8	2,2	88,3	18,71	16,5	5.709
weer+symptomen	20/8	3,2	89,7	18,57	16,7	5.740
weer-symptomen	20/8	3,2	91,1	18,59	16,9	5.832
LSD 5%			6,3	0,24	1,2	445

¹ De ziekte-index is bepaald met de schaal van Agronomica, die loopt van 0 (gezond) tot 5 (start hergroei nieuwe blaadjes) bij oogst.

² Fin.-besp = de financiële opbrengst per hectare min de bespuitingskosten. Hierbij is uitgegaan van 62 euro per hectare per bespuiting.

Tabel 2. Bespuitingsdata, gemiddelde ziekte-index en opbrengstgegevens van verschillende bestrijdingsstrategieën van de cercosporabladvlekkenziekte in Toldijk (2003).

object	bespuitingsdata	ziekte-index ¹	wortelopbrengst (t/ha)	suikergehalte (%)	suikeropbrengst (t/ha)	fin.-besp ² (€/ha)
onbehandeld		3,6	74,7	18,14	13,6	4.618
kalenderspuiten	7/7, 5/8, 27/8	0,8	76,1	18,56	14,1	4.680
praktijkdrempel	18/8, 15/9	1,6	76,6	18,26	14,0	4.640
weer+symptomen	21/7	2,3	78,6	18,54	14,6	4.962
weer-symptomen	21/7	2,3	75,9	18,26	13,9	4.673
LSD 5%			4,6	0,29	0,9	307

¹ De ziekte-index is bepaald met de schaal van Agronomica, die loopt van 0 (gezond) tot 5 (start hergroei nieuwe blaadjes) bij oogst.

² Fin.-besp = de financiële opbrengst per hectare minus de bespuitingskosten. Hierbij is uitgegaan van 62 euro per hectare per bespuiting.

3.2 Ontwikkeling van een specifieke primer

De ontwikkeling van een specifieke primer is in een vergevorderd stadium. Uit de serie getoetste RAPD-primers (40) is een primer naar voren gekomen die bij alle *C. beticola*-isolaten een duidelijk bandje geeft en

bijvoorbeeld niet bij rhizoctonia of biet en plant. Na sequensen van het verkregen bandje is een specifieke *C. beticola*-primer ontwikkeld. We kunnen nu cercosporaisolaten onderscheiden van plantmateriaal en enkele andere ziekteverwekkers (aphanomyces, rhizoctonia, fusarium en trichoderma) van de suikerbiet.