

## BODEMGEBONDEN SCHIMMELZIEKTEN

### Beheersen van *Rhizoctonia solani* met resistente rassen, fungiciden, vanggewassen en antagonisten

**Projectleider: W. Heijbroek**

#### 1. Inleiding

De bodemschimmel *Rhizoctonia solani* is moeilijk te beheersen. De meeste bodemfungiciden, voorzover nog toegelaten, zijn contactfungiciden en hebben derhalve onvoldoende bestrijdingseffect. *R. solani* is een complex van soorten (anastomosegroepen), waarvan enkele suikerbieten aantasten (zie ook project 12-03). De dominante ziekteverwekker in suikerbieten, AG-2-2IIIB, heeft vele waardplanten, waardoor de mogelijkheden met gewasrotatie beperkt lijken. Beheersing van de ziekte moet vooral komen door de inzet van resistente rassen. De resistentie, voorzover nu bekend, is echter niet absoluut (100%), maar partieel. Ook jonge planten zijn gevoelig. Dat houdt in dat, afhankelijk van het weer (zie project 12-03) en de bodembesmettingsdruk, er toch nog verliezen bij de inzet van resistente rassen kunnen optreden. Het onderzoek richt zich dan ook op de mogelijkheden om de bodembesmettingsdruk terug te dringen via tussengewassen en/of antagonisten en de bescherming van jonge planten door additieven (chemisch en/of biologisch) aan de pil.

#### 2. Werkwijze

##### 2.1 Internationaal project rhizoctonia (IIRB)

*R. solani* veroorzaakt niet alleen in Nederland problemen in de bietenteelt. Ook in andere Europese landen komt de ziekte voor in bieten (tabel 45). Het IRS coördineert het rhizoctonia-onderzoek binnen de IIRB-studiegroep 'Pests and Diseases'.

**Tabel 45.** Areaal en voorkomen van *Rhizoctonia solani* in enkele landen.

land	areaal bieten (ha)	voorkomen (%)
België	100.000	1
Chili	50.000	15
Duitsland	500.000	1,6
Frankrijk	450.000	5
Griekenland	45.000	2,5
Italië	240.000	1,5
Nederland	115.000	13
Oostenrijk	50.000	1,5
Spanje	165.000	8

Binnen de projectgroep wordt een aantal resistente rassen getoetst in negen Europese landen, Chili en de VS. Door deze gezamenlijke aanpak wordt snel kennis en

ervaring opgedaan met deze ziekteverwekker. Het toetsen van resistente rassen op het IRS wordt deels binnen het kader van deze samenwerking uitgevoerd. Ook worden *R. solani*-isolaten uit de proefvelden van de deelnemende landen op het IRS geïdentificeerd.

##### 2.2 Resistente rassen en fungiciden in pillenzaad

Op zes percelen, waar in 1998 een zware rhizoctonia-aantasting was geweest, werden in 1999 proefvelden aangelegd met experimentele rhizoctoniaresistente suikerbietenrassen. Enkele van deze rassen zijn rhizoctonia- én rhizomanieresistent (tabel 46). Daarom werd naast Auris ook Rebecca als gevoelige standaard in de proef meegenomen. Het experimentele ras FC 709-2 was de resistente controle. Het fungicide IRS 632 werd in 0, 1, 2 of 3 keer een standaarddosering aan het pillenzaad toegevoegd om het beschermend effect in het jonge plantstadium te onderzoeken. Verder is zaad met 0 en 60 g IRS 634 per standaardeenheid getoetst. Op het proefveld in Ruurlo werden de bieten in veldjes van drie rijen gezaaid op 29 april. Op de proefvelden te Bergen op Zoom, Sterksel en Valkenburg werden opbrengsten bepaald van rhizoctoniaresistente rassen. Het proefveld te Bergen op Zoom werd op 26 april gezaaid. Vanwege onkruidproblemen werd het veld vroeg, 17 september, geroid. Vanwege de overvloedige regen in 1998 kon het proefveld in Sterksel pas laat, 19 mei, gezaaid worden. Het proefveld werd 8 november geoogst.

##### 2.3 Toetsing van rhizoctoniaresistente rassen bij kunstmatige besmetting met isolaten van verschillende herkomst

Om het resistentieniveau van nieuwe rassen goed te kunnen inschatten, moet aantasting van jonge planten vermeden worden. Op een proefveld werden daarom enkele resistente rassen kunstmatig met twee *R. solani*-isolaten besmet. Eén isolaat is afkomstig van de USDA (code 32) en wordt daar als standaardisolaat bij het veredelingswerk gebruikt. Een ander isolaat is afkomstig uit Nederland (code 225). Een deel van de rassen werd niet besmet om de opbrengst onder niet-besmette omstandigheden te bepalen. De middelste twee rijen van een veldje van zes rijen werden op 7 juli geïnfecteerd met *R. solani*. Planten werden geïnfecteerd door gierstkorrels, waarop de schimmel was gegroeid, in de bladkoppen te strooien. Het proefveld werd geoogst op 29 oktober.

## 2.4 Effect van tussengewassen en toepassing van de antagonist *Verticillium biguttatum*

Het proefveld Erm werd in 1999 gecontinueerd, met dezelfde proefopzet als in 1997, om het rhizoctonia-onderdrukkend effect van *V. biguttatum* bij herhaalde toepassing te onderzoeken.

## 3. Resultaten

### 3.1 Internationaal project rhizoctonia (IIRB)

Tabel 45 geeft een overzicht van het bietenareaal en het voorkomen van *R. solani* in landen die deelnemen aan het rhizoctonia-onderzoek. Uit de tabel blijkt dat Nederland binnen Europa relatief het meeste areaal besmet heeft, maar dat in Frankrijk absoluut het grootste oppervlak besmet is. De indruk bestaat echter wel dat Nederland zowel relatief als absoluut de zwaarste aantasting heeft, dat wil zeggen percelen met 100% schade.

In het buitenland worden rhizoctoniaproefvelden aangelegd in de rotatie van de teler. De ziekte heeft een grillig en onvoorspelbaar karakter. Het meedraaien in de rotatie brengt dan het risico met zich mee dat er geen of weinig aantasting in de proefvelden optreedt. In de meeste deelnemende landen was er het afgelopen jaar inderdaad te weinig aantasting in de proefvelden om het resistentieniveau van de resistente rassen goed te beoordelen. Het IRS toetst resistente rassen in proefvelden waar in het voorgaande jaar een zware rhizoctonia-aantasting is geweest. Dit geeft meer zekerheid

over het optreden van de ziekte. De resultaten van de in Nederland getoetste resistente rassen zijn hieronder beschreven. Op proefvelden in Frankrijk en Duitsland met kunstmatige infectie was de aantasting evenals in Nederland (zie 3.4), te gering om de resistentie goed te kunnen beoordelen.

### 3.2 Resistente rassen en fungiciden in pillenzaad

Op het proefveld in Ruurlo was er een vroege, hevige aantasting binnen vier weken na het zaaien, wat een slechte opkomst veroorzaakte (tabel 46). Bij de experimentele rassen FC 709-2 en FC 705-1 werd een slecht plantbestand mede veroorzaakt door een slechte kiemkracht en een slechte verzaaibaarheid. De ziekte heeft zich op het proefveld gedurende het seizoen verder uitgebreid, wat een slechte stand van het gewas in juli en bij de oogst tot gevolg had. Een toevoeging met IRS 632 veroorzaakte weliswaar een tragere veldopkomst, maar resulteerde in meer planten en minder aantasting aan het eind van het seizoen. Op 24 september werd de middelste rij gerooid en de mate van aantasting beoordeeld op een schaal van 0 (plant gezond) tot 7 (plant dood). Rassen met een ziekte-index vanaf 4 zijn laag in het suikergehalte en veroorzaken problemen in de fabriek. Het gevoelige ras Auris had de minste planten en de hoogste ziekte-index bij de oogst, terwijl het dubbel resistente ras Laetitia met een toevoeging van IRS 632 de meeste planten en de laagste ziekte-index had. Het experimentele ras FC 709-2 is het meest resistent (laagste ziekte-index), maar heeft een te laag suikergehalte om voor de praktijk van waarde te zijn.

**Tabel 46.** Veldopkomst, plantbestand\* en ziekte-index van *Rhizoctonia solani* resistente rassen, al dan niet met een dosering van IRS 632 in het pillenzaad. Proefveld Ruurlo, 1999.

ras	resistentie	IRS 632 dosering	veldopkomst 27 mei	plantbestand		ziekte-index
				2 juli	24 september	
FC 709-2	Rs	0	36	32	26	2
FC 705-1	Rs	0	27	25	22	3
Laetitia	R/Rs	2	71	64	59	3
Laetitia	R/Rs	0	77	71	50	4
HM 1910	Rs	0	77	74	52	4
HI 0064	R/Rs	0	63	55	32	4
D 9806	R/Rs	0	43	41	25	4
Rebecca	R	2	73	62	38	4
H 4635	Rs	0	73	58	28	5
Auris	V	2	71	53	16	5
Rebecca	R	0	75	62	28	5
H 68131	R/Rs	0	86	38	25	6
Atlantis	V	0	66	26	8	6
Auris	V	0	72	34	6	7
Rebecca	R	0	89	60	38	5
Rebecca	R	1	76	58	27	5
Rebecca	R	2	80	63	39	4
Rebecca	R	3	75	71	42	3

\* Plantbestand = het aantal planten als percentage van het theoretisch aantal uitgezaaide zaden.

Ziekte-index: 0 (plant gezond) – 7 (plant dood).

Resistentie: R = rhizomanie resistent; Rs = *R. solani*-resistent; V = vatbaar.

Dosering = 0, 1, 2 of 3 keer een bepaalde hoeveelheid.

Op de proefvelden te Bergen op Zoom, Sterksel en Valkenburg werden opbrengsten bepaald van rhizoctoniaresistente rassen, met dezelfde rassen als vermeld in tabel 46. De meeste rassen waren onvoldoende resistent tegen rhizoctonia en worden door de kweekbedrijven uit hun onderzoeksprogramma geschrapt. Omdat het ras Laetitia in 2000 al commercieel verkrijgbaar is, werd dit ras alleen vergeleken met Auris. Op het proefveld Bergen op Zoom was er een beter plantbestand dan op het proefveld Sterksel, dat laat gezaaid was en een sterke aantasting vroeg na zaaien kende. Op het proefveld Bergen op Zoom was de vroege aantasting door *R. solani* laag. De opbrengsten van de rassen verschilden aan het eind van het seizoen niet zoveel. Op beide proefvelden werd met Laetitia en een toepassing van IRS 632 in de pil de hoogste opbrengst verkregen (tabel 47). Bij de beoordeling van de opbrengstgegevens dient men zich te realiseren dat de rassen onder extreme omstandigheden zijn getoetst; biet op biet met een zware aantasting door *R. solani* in 1998. Het ras Laetitia (zie project 01-01) geeft onder rhizomaniebesmette omstandigheden goede opbrengsten.

### 3.3 Toetsing van rhizoctoniaresistente rassen bij kunstmatige besmetting met isolaten van verschillende herkomst

De aantasting ontwikkelde zich in 1999 slecht, met als uiteindelijk resultaat dat deze ver achterbleef bij de aantasting van 1998 in een andere veldproef met dezelfde opzet. Het al dan niet schoffelen en de weersomstandigheden bij infectie en de periode daarna kunnen hierbij een rol gespeeld hebben. Bij schoffelen komt

grond in de bladkoppen en samen met gierst en wat vocht is dit een ideaal klimaat voor de ontwikkeling van *R. solani*.

De resultaten zijn lastig te interpreteren, omdat het gevoelige ras Auris te weinig is aangetast, ziekte-index 3. In dergelijk proeven moet het meest gevoelige ras een ziekte-index hebben van 6 of 7. Er zijn vijf rassen getoetst. De gegevens van deze rassen worden niet besproken vanwege de geringe aantasting van Auris.

### 3.4 Effect van tussengewassen en toepassing van de antagonist *Verticillium biguttatum*

*V. biguttatum* is een schimmelparasiet van *R. solani* en een bestrijdend effect is niet in de eerste twee jaar gevonden. In kasexperimenten (onderzoek PAV) is echter wel een rhizoctonia-onderdrukkende tendens gevonden. Mogelijk is er een bestrijdend effect bij herhaald toepassen in de rotatie. In 2000 komt het toetsgewas bieten (Auris) op het perceel en worden eventuele effecten bekend.

Resistente bietenplanten zijn in het jongeplantstadium nog steeds gevoelig. De resistentie is niet absoluut, maar partieel. Bij zware bodembesmetting zullen de opbrengsten van de resistente rassen niet aan de verwachting voldoen. Beheersing van *R. solani* in de praktijk zal dan ook moeten komen uit een optimale combinatie van resistente rassen, pillenzaadbehandeling en een juiste keuze van voorvruchten. Een bio-toets, waarmee men een uitspraak kan doen over de mate van besmetting van een perceel, kan de teler ondersteunen bij zijn bedrijfsvoering.

**Tabel 47.** Opbrengsten van het rhizoctoniaresistente ras Laetitia in vergelijking met het gevoelige ras Auris.

plaats	ras*	veldopkomst (%)	wortelgewicht (t/ha)	suikergehalte (%)	suikergewicht (t/ha)
<b>Bergen op Zoom</b>					
	Laetitia +	83	35,1	14,5	5,3
	Laetitia -	84	36,5	14,3	5,1
	Auris +	84	22,9	12,9	3,1
	Auris -	85	23,2	12,4	3,2
LSD (0,05)			12,8	1,7	2,0
<b>Sterksel</b>					
	Laetitia +	60	36,0	15,3	5,5
	Laetitia -	49	31,9	15,1	4,8
	Auris +	63	15,3	15,0	2,3
	Auris -	64	21,7	15,0	3,2
LSD (0,05)			13,1	0,71	2,0

\* Rassen al (+) dan niet (-) met een dosering van IRS 632 in het pillenzaad.