

Inventarisatie Rhizoctonia in radijs

Pim Paternotte, Ineke Valstar-Hofland

vertrouwelijk

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business Unit Glastuinbouw
september 2006

projectnummer 3248019800

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



PT Projectnummer: 12198-13
PPO projectnummer 3248019800

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business Unit Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5
: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. : 0174 636814
Fax : 0174 636835
E-mail : pim.paternotte@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
2 DOEL	9
3 AANPAK	11
4 RESULTAAT	13
4.1 Inventarisatie op bedrijven	13
4.2 Gevoeligheid van Rhizoctonia-isolaten voor Rizolex	13
4.3 Effectiviteit van Rizolex	14
4.4 Gesprekken met collega-onderzoekers	15
5 DISCUSSIE EN CONCLUSIES	17

Samenvatting

Op een aantal bedrijven treedt in de teelt van radijs ernstige Rhizoctonia-aantasting op, ondanks stomen van de grond en gebruik van Rizolex. Het doel van dit onderzoek was de problematiek te inventariseren, een bestrijdingsadvies te ontwikkelen, ofwel een advies te geven in welke richting oplossingsgericht onderzoek kan worden gedaan.

Bij de inventarisatie bleek dat de aantasting op de bedrijven van jaar tot jaar en van plaats tot plaats in de kas verschilde. De manier waarop Rizolex door telers werd toegepast was verschillend en veelal afhankelijk van de ernst van de aantasting.

In labproeven bleek dat alle Rhizoctonia- isolaten die in de praktijk waren verzameld, gevoelig waren voor zeer kleine hoeveelheden Rizolex. In kasproeven met grond in potten was de effectiviteit van Rizolex tegen *Rhizoctonia* echter onvoldoende, zelfs bij goed mengen van het middel door de grond. Adaptatie van de grond voor Rizolex was in dit geval hoogst onwaarschijnlijk.

Het dient aanbeveling naar alternatieven voor grond stomen en Rizolex te zoeken. Biologische grondontsmetting is mogelijk een goed alternatief. Mogelijk kan ook het vrijlevende aaltje *Rotylenchus* dat bij zwarte spikkels hoogstwaarschijnlijk een rol speelt, hiermee worden bestreden.

1 Inleiding

Rhizoctonia is in toenemende mate een probleem op radijsbedrijven. Op een aantal bedrijven kan dit worden verklaard omdat er minder wordt gestoomd. Maar ook op bedrijven waar de grond jaarlijks wordt gestoomd lijken de problemen toe te nemen. Er kan al in de tweede teelt na stomen weer *Rhizoctonia*-aantasting worden gevonden. Op bedrijven waar de grond wordt gestoomd gebeurt dit op een deel van het totale oppervlak en omdat via machines, schoeisel e.d. de schimmel kan worden verspreid kan snel herbesmetting van het gestoomde perceel optreden. Het beste zou zijn in één keer het hele bedrijf te stomen en dan ook machines en schoeisel e.d. te ontsmetten. Omdat dit voor de meeste bedrijven niet haalbaar is zal de uitval met chemische middelen moeten worden verminderd/voorkomen.

Verder lijkt de werking van Rizolex tegen *Rhizoctonia* te verminderen. Ondanks toepassing van het middel Rizolex treedt in de praktijk toch nog uitval op. Er is discussie over de beste wijze en over het optimale vochtgehalte van de grond waarop Rizolex dient te worden toegepast. Op dit moment wordt aanbevolen om Rizolex met weinig water toe te dienen omdat de schimmel vooral op of net onder het grondoppervlak zou zitten. Echter door freezezen van de grond vlak voor een teelt zal de schimmel ook dieper in de grond komen en zou een oppervlakkige toepassing met weinig water wel eens minder effectief kunnen zijn als een toepassing met meer water waarbij het middel ook dieper in de grond komt.

De gevoeligheid voor middelen van *Rhizoctonia* van verschillende herkomsten kan verschillen. Bij PPO Bollen, Bomen en Fruit is tevens aangetoond dat aanpassing van de grond (adaptatie) aan Rizolex mogelijk is. Hierdoor ontstaan in de loop der tijd omstandigheden in de grond waarbij versnelde afbraak van het middel plaats vindt.

Het is onduidelijk of deze of andere factoren van invloed zijn op de soms mindere effectiviteit van stomen en het gebruik van Rizolex.

2 Doel

Inventariseren van de oorzaak van de problematiek rond *Rhizoctonia* in radijs.

Een bestrijdingsadvies ontwikkelen, ofwel een advies te geven in welke richting oplossingsgericht onderzoek kan worden gedaan.

3 Aanpak

In de nieuwsbrief radijs van LTO Groeiservice, de landelijke gewascommissie radijs en aan voorlichters is gevraagd om adressen van bedrijven waar uitval optrad. Bedrijven met problemen zijn bezocht en door middel van vragenlijsten zijn gegevens over de o.a. werk- en teeltwijze op de bedrijven verzameld. Op de bedrijven zijn monsters genomen van aangetaste planten om te onderzoeken op de aanwezigheid van *Rhizoctonia*. *Rhizoctonia*-isolaten zijn in het laboratorium getest op hun gevoeligheid voor Rizolex. De werking van Rizolex in kasgrond afkomstig van een aantal radijstellers met zware aantasting is in een kasproef onderzocht. Met collega-onderzoekers is individueel en binnen de *Rhizoctonia*-werkgroep van de KNPV kennis uitgewisseld.

4 Resultaat

4.1 Inventarisatie op bedrijven

Er hebben zich 6 radijsbedrijven met Rhizoctonia-aantasting gemeld. Op de meeste van deze bedrijven werd niet gestoomd. De ernst van de aantasting was van jaar tot jaar en van plaats tot plaats in de kas verschillend. Op deze bedrijven zijn Rhizoctonia-isolaten en gegevens over de teelt verzameld.

Verschillen tussen de bedrijven in ernst van de aantasting waren groot. Mede daarom werd Rizolex op verschillende manieren en tijdstippen in de teelt toegediend. Rizolex werd soms ingeregend, soms gespoten en ingeregend en bij ernstige aantasting plaatselijk met de gieter toegediend. Het meest effectief was de plaatselijke toepassing met de gieter.

Gezien het geringe aantal bedrijven met aantasting dat zich heeft gemeld kunnen geen betrouwbare uitspraken worden gedaan over effecten van werkwijze en teeltwijze (vochtgehalte van de grond, teelttemperatuur, bemesting enz) op de aantasting.

4.2 Gevoeligheid van Rhizoctonia-isolaten voor Rizolex

Er zijn zes Rhizoctonia-isolaten uit radijs van verschillende radijstuinen verspreid over Nederland en één isolaat uit veldsla getest op hun gevoeligheid voor Rizolex. De isolaten zijn in het laboratorium getest in petri-schalen met aardappel-dextrose-agar met 0, 2, 5, 10 en 25 ppm Rizolex. Schalen zijn in het midden van de petri-schaal beënt met een ponsje van 5 mm uit een volgroeide agarplaat. De proef is gedaan in drie herhalingen. Op het moment dat de eerste schalen bijna waren volgroeid, is de loodrecht op elkaar staande diameter van de uitgroeide kolonies gemeten (tabel 1).

Uit de proef bleek dat alle isolaten gevoelig waren voor zeer kleine hoeveelheden Rizolex.

Tabel 1. Groei van de schimmel in mm, gemeten 2 loodrecht op elkaar staande diameters

Herkomst isolaat en concentratie Rizolex	herh.1	herh 2	herh.3
Bedrijf 1- 0 ppm	143	144	131
Bedrijf 1- 2 ppm	0	0	0
Bedrijf 1- 5 ppm	0	0	0
Bedrijf 1- 10 ppm	0	0	0
Bedrijf 1- 25 ppm	0	0	0
Bedrijf 2- 0 ppm	152	152	125
Bedrijf 2- 2 ppm	0	0	0
Bedrijf 2- 5 ppm	0	0	0
Bedrijf 2- 10 ppm	0	0	0
Bedrijf 2- 25 ppm	0	0	0
Bedrijf 3- 0 ppm	140	138	137
Bedrijf 3- 2 ppm	18	16	19
Bedrijf 3- 5 ppm	11	17	18
Bedrijf 3- 10 ppm	9	0	0
Bedrijf 3- 25 ppm	0	0	0

Bedrijf 4- 0 ppm	126 *	145	147
Bedrijf 4- 2 ppm	0	0	0
Bedrijf 4- 5 ppm	0	0	0
Bedrijf 4- 10 ppm	0	0	0
Bedrijf 4- 25 ppm	0	0	0
Bedrijf 5- 0 ppm	142	147	149
Bedrijf 5- 2 ppm	0	0	0
Bedrijf 5- 5 ppm	0	0	0
Bedrijf 5- 10 ppm	0	0	0
Bedrijf 5- 25 ppm	0	0	0
Bedrijf 6- veldsla 0 ppm	127	129	127
Bedrijf 6- veldsla 2 ppm	0	0	0
Bedrijf 6- veldsla 5 ppm	0	0	0
Bedrijf 6- veldsla 10 ppm	0	0	0
Bedrijf 6- veldsla 25 ppm	0	0	0
Bedrijf 7- 0 ppm	135	136	145
Bedrijf 7- 2 ppm	0	0	0
Bedrijf 7- 5 ppm	0	0	0
Bedrijf 7- 10 ppm	0	0	0
Bedrijf 7- 25 ppm	0	0	0

4.3 Effectiviteit van Rizolex

In een kasproef is de effectiviteit van Rizolex in grond onderzocht. Hiervoor is grond gebruikt afkomstig van twee bedrijven met *Rhizoctonia*-aantasting. Bedrijf A is een bedrijf waar jaarlijks werd gestoomd en desondanks in de tweede teelt na stomen al weer aantasting werd gevonden. Bedrijf B had niet gestoomd omdat er op die grond voor het eerste seizoen radijs werd geteeld. Desondanks werd radijs pleksgewijs aangetast door *Rhizoctonia*. De plek was met een gieter aangegoten met Rizolex. Op bedrijf B is grond verzameld op die desbetreffende plek.

In het laboratorium is *Rhizoctonia* 14 dagen op petri-schalen met aardappel-dextrose-agar gekweekt. Hiermee is de grond van beide herkomsten extra zwaar besmet.

Eén vierde van de partij grond afkomstig van ieder bedrijf is behandeld met 0,5 ml Rizolex per m², 1 ml Rizolex per m², 5 ml Rizolex per m² en niet behandeld met Rizolex. (er is berekend wat het oppervlak van 5 potjes was. Daar is de hoeveelheid Rizolex op afgestemd die per behandeling door de grond is gemengd). De grond is in 1 l potjes gedaan en enkele dagen later is radijs gezaaid, 3 zaadjes per pot. De proef is gedaan in 5 herhalingen.

Zes weken na zaaien, op het moment dat de radijs oogstbaar was, zijn de knollen beoordeeld op aantasting.

De radijs op grond van bedrijf A was zwaar aangetast en had in veel gevallen grote rotte plekken op de knollen. De radijs op grond van bedrijf B was zeer licht aangetast. Het oppervlak van de knollen was plaatselijk iets ruw en zwartgekleurd. De werking van Rizolex was in grond van beide bedrijven onvoldoende, ook bij de hogere concentraties Rizolex (tabel 2). De werking van Rizolex op bedrijf B was mogelijk beter omdat de grond van dat bedrijf voor het verzamelen van de grond in de teeltfase met de gieter was behandeld met Rizolex.

Tabel 2. Percentage planten aangetast door *Rhizoctonia*, 6 weken na zaaien op besmette grond.

Bedrijf	Concentratie Rizolex in grammen per m ²			
	0	0,5	1	5
Bedrijf A	60 a	50 a	50 a	65 a
Bedrijf B	20 b	10 b	30 b	0 b

Getallen met dezelfde letter zijn niet significant verschillend.

4.4 Gesprekken met collega-onderzoekers

Gesprek met A. Koster (PPO Bollen, Bomen en Fruit)

Rhizolex en Monarch zijn in lelie totaal onwerkzaam tegen *Rhizoctonia*. Dit was in een teelt op maagdelijke grond (gescheurd grasland) waar nog nooit lelies hadden gestaan. Amistar werkt in de lelieteelt wel. In tulpen en iris lijkt Rhizolex ook steeds minder te werken dan in het verleden. Hier denkt men aan adaptatie van de grond voor Rhizolex door versnelde afbraak van het middel door micro-organismen. Stroburilinen werken in tulp en iris mogelijk minder goed tegen *Rhizoctonia*.

Stroburilinen kunnen niet in het laboratorium op kunstmatige voedingsbodem worden getoetst op effectiviteit tegen schimmels.

Hij adviseert naar de praktijk in de bollenteelt 5-10 gram Rizolex per meter in te frezen door de bovenste 15 cm en niet in te spoelen. De dampspanning van Rizolex is hoog. Voor radijs denkt hij aan 1 gram per meter en dit 5 cm door te frezen.

Er is geen relatie tussen de anastomose groep en de gevoeligheid voor middelen, wel met de teelt.

Bayer heeft vorig jaar gevraagd of PPO Glastuinbouw *Rhizoctonia* isolaten uit chrysant wilden toetsen op gevoeligheid voor Rizolex. Dit onderzoek is er toen niet gekomen. De hr. Koster weet ook dat er door Bayer ook bij verschillende onderzoekers van PPO Bollen, Bomen en Fruit is geïnformeerd i.v.m. onderzoek naar de gevoeligheid van *Rhizoctonia* isolaten voor Rizolex.

Gesprek met G. van Os (PPO Bollen, Bomen en Fruit)

Rhizoctonia's (anastomose groepen) tasten alle verschillende (groepen) gewassen aan. Op dit moment zijn ze in ongeveer 15 anastomose groepen ingedeeld.

Het is niet duidelijk of er verschillen tussen en binnen anastomose groepen zijn in gevoeligheid voor Rizolex. In lelie komt een andere anastomose groep voor dan bij tulp en iris. De teeltomstandigheden zijn voor deze gewassen ook verschillend. De werking van de middelen kan daardoor in beiden gewassen ook verschillend zijn. waardoor de relatie tussen werking van middelen en anastomose groep onduidelijk is. Werkzaamheid van middelen is in ieder geval gebonden aan teeltomstandigheden.

Testen van middelen op kunstmatige voedingsbodem in het laboratorium heeft zin om vast te stellen of *Rhizoctonia* resistent is geworden (genetisch) tegen die middelen. Het zegt niets over werkzaamheid van middelen in het veld. Als de schimmel op schaal in het laboratorium door Rizolex wordt geremd wil dat dus nog niet zeggen dat het in het veld ook het geval zal zijn.

Rhizoctonia groeit in grond met plantmateriaal enkele cm per dag. De schimmel zit daardoor vooral in de bovenste laag maar kan ook dieper in de grond aanwezig zijn op plaatsen waar stomen onmogelijk is.

Maatregelen om de ziekteveerbaarheid van grond te verhogen hebben zeker zin als aantasting door hygiënische maatregelen minder goed mogelijk zijn en (her)besmetting van de grond moeilijk is te voorkomen.

Weerbaarheid van de grond kan worden verhoogd met gerijpte compost.

PPO Bollen, Bomen en Fruit kan *Rhizoctonia* testen op anastomose groep. Dit kost enkele duizenden euro's als speciale primers moeten worden ontwikkeld, omdat isolaten uit radijs tot een voor haar nieuwe groep behoren.

Hans Snijder van IRS is echter de meest geschikte persoon voor dit onderzoek. Hij beschikt in Nederland over de meest uitgebreide databank en heeft de meeste kennis w.b. dit onderwerp

Overleg binnen de Rhizoctonia- werkgroep van de KNPV

In principe is er een biologische bestrijder die groeit op *Rhizoctonia*. Het is de schimmel *Verticillium biguttatum*. De schimmel handhaaft zich echter moeilijk in de grond. Dit betekent dat de schimmel veelvuldig zal moeten worden toegepast. Er is nog geen toelating voor deze schimmel. PRI levert de schimmel t.b.v. onderzoek tegen betaling.

Leden van de werkgroep verwachten mogelijk een effect van meerdere malen inbrengen van compost tegen *Rhizoctonia*. Biologische grondontsmetting ter bestrijding van *Rhizoctonia* biedt waarschijnlijk meer perspectief.

5 Discussie en conclusies

Stomen is dus niet op alle bedrijven afdoende om Rhizoctonia-aantasting te voorkomen. De oorzaak ligt waarschijnlijk in het feit dat gestoomde grond gemakkelijk en snel herbesmet kan raken.

Isolaten afkomstig van zes bemonsterde bedrijven zijn niet resistent voor Rizolex. Toch is de effectiviteit van Rizolex in proeven met kasgrond afkomstig van 2 telers zelfs bij hoge doseringen (5 gr/m²) en grondig door de grond mengen onvoldoende. Een andere toepassingsmethode als nu gebruikelijk in de praktijk, heeft dan ook geen zin. Dit stemt overeen met waarnemingen in de praktijk. Adaptatie van de grond voor het middel Rizolex is op de bemonsterde bedrijven hoogst onwaarschijnlijk omdat de grond van één van de bedrijven minder dan een jaar voor het verzamelen van de grond was gestoomd. Door stomen zijn hoogstwaarschijnlijk veel micro-organismen gedood die Rizolex kunnen afbreken. Mogelijk is de aantasting in grond van één van de beide herkomsten veel minder dan in grond van de andere herkomst omdat die grond voor het verzamelen tijdens de teelt met de gieter was aangegoten met Rizolex. Dergelijke hoeveelheden Rizolex zijn i.v.m. residu in de knollen echter niet mogelijk/wenselijk.

Aanbevelingen.

- Gezien het feit dat stomen niet altijd voldoende effectief is en bovendien duur, dient het aanbeveling te onderzoeken in hoeverre biologische grondontsmetting effectief is tegen *Rhizoctonia*. Er zijn op dit moment geen onderzoekervaringen met *Rhizoctonia* op dat gebied.

Uit onderzoek is gebleken dat sommige soorten aaltjes kunnen worden bestreden met sommige methoden van biologische grondontsmetting. Bij zwarte spikkels op radijsknollen speelt hoogstwaarschijnlijk het vrijlevende aaltje *Rotylenchus* een belangrijke rol. Mogelijk kan dit aaltje met sommige methoden van biologische grondontsmetting worden bestreden.

- Omdat Rizolex niet altijd effectief is ter bestrijding van *Rhizoctonia* in radijs dient het aanbeveling te onderzoeken of er alternatieven voor dit middel zijn.

