



# Integrale beheersing van Rhizoctonia in aardappel

**Rhizoctonia (Rhizoctonia solani) is een algemeen in de bodem voorkomende schimmel met een brede waardplantstatus die op veel verschillende gewassen schade kan veroorzaken. De meeste schade wordt veroorzaakt door R. solani AG 3, de variant van de schimmel die aardappelen aantast. Rhizoctonia verlaagt de opbrengst op twee manieren. Kwantitatief door het aantasten en laten wegvallen van planten en/of stolonen tijdens of kort na het opkomen. En kwalitatief door de vorming van lakschurft (sclerotien, donkerbruine korstjes van compact mycelium) op poot-, tafel- en zetmeelaardappelen. Deze factsheet beschrijft hoe Rhizoctonia te beheersen met een geïntegreerde teeltaanpak (ICM).**

## Gewasdiversiteit in ruimte & tijd

### **Best4Soil schimmelschema**

De eerste stap in de beheersing van Rhizoctonia is nagaan welke planten waard zijn en schade kunnen ondervinden. Informatie over waardplantstatus van bodemschimmels is te vinden op [www.best4soil.eu](http://www.best4soil.eu) via de functie voor aaltjes- en schimmelschema's. Rhizoctonia van aardappelen komt verder qua landbouwgewassen alleen voor op tomaat en aubergine. Dus dat is voor de akkerbouw geen probleem.

### **Vruchtopvolging**

Wat wél belangrijk is, is de teeltfrequentie van de waardplant, van aardappelen dus. Dit geldt in het bijzonder voor pootaardappelen, waarbij de NAK eisen stelt aan de maximale bezetting (max. 25% van de partij licht bezet) met lakschurft. Om het risico op lakschurftbezetting te verminderen is een vrij ruime rotatie nodig. Pas bij een teeltfrequentie van 1:6 neemt dit risico substantieel af.

Mengteelten met niet-waard gewassen zoals haver, of met gewassen die via stoffen die ze uitscheiden (koolzaad, raapzaad) of via hun microbiom (rode klaver) de Rhizoctonia remmen verlagen de totale besmetting van het veld. Ze hebben als mengteelt echter geen effect op de opbrengstderving binnen het jaar waarin ze geteeld worden. Als ze volvelds geteeld worden is er vaak wel een positief effect op de opbrengst en de bezetting met lakschurft in het volgende teeltseizoen.

Overigens is het bij het veelvuldig inzetten van deze gewassen in de rotatie wel oppassen dat andere ziekteverwekkers (wortelknobbelaaltjes, het wortellesieaaltje, Trichodoriden, tabaksratelvirus (TRV), Verticillium en Sclerotinia) niet teveel op de voorgrond komen. Gras is zowel voor de aantasting door Rhizoctonia als de aantasting door (poeder) schurft een slechte voorvrucht.

### **Groenbemesters**

Rhizoctonia ondervindt weerstand van veel verschillende bacteriën en schimmels die de overleving en ontwikkeling van Rhizoctonia negatief beïnvloeden (antagonisten). Het blijkt in de praktijk nog lastig hier bewust op te sturen. Uit onderzoek is echter gebleken dat de teelt van vrijwel alle groenbemesters in enige mate bijdraagt aan de onderdrukking van Rhizoctonia door het in stand houden van een complexer microbiom (en dus meer potentiële antagonisten).

## Rassenkeuze & teeltwijze

### **Raskeuze**

Voor poot- en consumptieaardappelen zijn geen onafhankelijk opgestelde rassenlijsten meer. Voor zetmeelaardappelen zijn deze er wel, maar er wordt geen cijfer gegeven voor resistentie tegen Rhizoctonia. Ook veredelaars vermelden meestal geen resistentiecijfer tegen Rhizoctonia. Vanuit de biologische teelt staan de rassen 'Agria' en 'Ditta' als weinig gevoelig voor Rhizoctonia bekend, en het ras 'Santé' juist als bijzonder gevoelig. Het veelgebruikte ras 'Fontane' is matig gevoelig.

### **Schoon uitgangsmateriaal**

De lakschurftbezetting van de moederknol bepaalt in vrij hoge mate de aantasting van de stengels die eruit groeien. De aantasting van de stolonen en de lakschurftbezetting van de dochterknollen wordt bepaald door een mix van de bezetting van de moederknol en de hoeveelheid inoculum dat in de bodem aanwezig is. Het gebruik van uitgangsmateriaal dat in hoge mate vrij is van lakschurft is dus van wezenlijk belang.

De norm van NAK (maximaal 25% van de partij licht bezet met lakschurft) is hierbij als bovengrens te zien. Pootgoedpartijen met een hogere lakschurftbezetting kunnen zelfs bij een lichte besmetting van de grond tot forse stengelaantasting en lakschurftbezetting van de dochterknollen leiden. Licht bezet pootgoed afkomstig van kleigronden geeft doorgaans iets meer plantaantasting en

1. Productie | **Business Unit Open Teelten**, Wageningen University & Research, voor het **KOM-project Kennistransfer Plantgezondheid**. Hierin werken LTO Nederland | Glastuinbouw Nederland | NFO en BO Akkerbouw samen aan ontsluiting van kennis voor telers.

2. Deze factsheet draagt bij aan het Actieplan Plantgezondheid van BO Akkerbouw | [www.bo-akkerbouw.nl/actieplan](http://www.bo-akkerbouw.nl/actieplan)



# Integrale beheersing van Rhizoctonia in aardappel

lakschurft op de dochterknollen dat in gelijke mate besmet pootgoed van zandgronden, vermoedelijk door een verschil in natuurlijke aanwezigheid van antagonisten.

## **Planten i.p.v. zaaien (in geval van aardappel: voorkiemen)**

Een eventueel positief effect van voorkiemen komt voornamelijk door het verkorten van de periode waarin de spruit wordt blootgesteld aan actief groeiend mycelium van Rhizoctonia.

## **Zaai-/plantdatum**

Later poten kan een positief effect hebben. De soms van nature in percelen voorkomende antagonisten *Verticillium biguttatum* en *Gliocladium roseum* hebben een bodemtemperatuur van ca. 12 °C nodig om hyfen van Rhizoctonia te infecteren. Ondiep poten, en wachten met de definitieve ruggenopbouw tot na de opkomst verminderen de stengelaantasting.

## **Oogstdatum & methode beëindigen teelt**

De lakschurft op de dochterknollen wordt gevormd nadat het bovengrondse deel van de aardappelplant is afgestorven. Op volgorde van meeste naar minste lakschurftontwikkeling zijn de beste methoden om de teelt af te breken: doodspuiten (en binnen 14 dagen oogsten) > wortels doorsnijden > looftrekken/groen rooien (let op met het ontstaan van groene knollen!).

## **Opslagcondities**

Knollen die onder vochtige omstandigheden zijn gerooid met veel aanhangende grond kunnen in de bewaring tijdens het drogen verder aangetast worden (meer lakschurft). Ook voorgekiemd pootgoed dat met teveel grond bewaard wordt kan al een aantasting van de spruiten oplopen. Dit is vooral belangrijk voor de pootgoedteelt omdat bewaring met veel aanhangende grond dus alsnog tot afkeur van een partij of extra aantasting in de volgteelt kan leiden.

## **Bodembeheer**

### **Gewas(resten)management**

Anders dan veel andere bodemschimmels kan Rhizoctonia ook al ver verteerde materialen zoals stro en rijpe compost nóg verder afbreken om er nutriënten uit te halen voor zijn ontwikkeling. Bij gewasresten of toepassing van extra organische stof is het dus zaak deze zo weg te werken dat ze goed verdeeld in de bouwvoor zitten en zo snel mogelijk verteren.

### **Type grondbewerking**

Niet-kerende of minimale grondbewerking leidt niet tot een toename van de weerbaarheid tegen Rhizoctonia, en kan door opbouw van organische stof in de toplaag zelfs tot

extra aantasting leiden.

### **Opslagbeheersing**

Omdat de aantasting door Rhizoctonia sterk afhankelijk is van de teeltfrequentie, is de bestrijding van aardappelopslag een belangrijk punt. Hoe sneller de aardappelopslag wordt aangepakt, hoe lager de voortgezette overleving van Rhizoctonia.

### **Water-/structuurmanagement**

Bodems met een slechte structuur (compact, kleine poriën, nat) zorgen ervoor dat Rhizoctonia intensiever een kleinere hoeveelheid grond gaat doorgroeien. Hard aangedrukte ruggen, in het bijzonder met brokken organisch materiaal erin, wil je dus zoveel mogelijk voorkomen. Daarnaast is het zaak de (groenbemester)teelt van het voorgaande jaar tijdig af te breken zodat deze kan verteren, en de hoofdgrondbewerking pas uit te voeren als het perceel goed begaanbaar is.

### **Nutriëntenmanagement**

Rhizoctonia is niet zozeer gevoelig voor de hoeveelheid aan NPK meststoffen. Anders is dit voor in welke vorm de meststof wordt gebruikt, met name voor de stikstof. Stikstof in de vorm van ammonium kan makkelijker door Rhizoctonia gebruikt worden dan stikstof in nitraatvorm. Een kleine gift zwavel vermindert de aantasting van Rhizoctonia op de stengels en stolonen, maar niet de bezetting van lakschurft op de knollen.

### **Biostimulanten**

Het gebruik van biostimulanten die de (vroege) groei bevorderen kan technisch gezien bijdragen aan een vermindering van de stengelaantasting. Er zijn echter nog veel open vragen over werkingsmechanismen en regelgeving op dit vlak. Gebruik van biostimulanten dus altijd even overleggen met je adviseur en eerst op een klein deel van het perceel toepassen.



Groei van Rhizoctonia op stengel van aardappelplant



# Integrale beheersing van Rhizoctonia in aardappel

## Gerichte bestrijding

### Fungiciden

Rhizoctonia is te bestrijden via behandeling van het pootgoed met middelen zoals Flim, Monarch of een basisstof als Chitosan hydrochloride. Voor toepassing in de veur zijn Profi AZ, Amistar, Mirador e.a. beschikbaar. Zoxis mag inmiddels niet meer volvelds toegepast worden, wel als rijenbehandeling tijdens het poten. Veelvuldig gebruik van middelen met azoxystrobine als actieve stof kan tot lokale resistentie leiden en is bovendien schadelijk voor de in sommige percelen van nature voorkomende schimmel *Verticillium biguttatum*, een sterke antagonist van Rhizoctonia. Verder leidt veelvuldig toepassen van azoxystrobine tot een microbioom in de bodem dat de actieve stof versnelt afbreekt en daarmee de werking van het middel vermindert.

### Biocontrol

Vanuit het biocontrol segment zijn Serenade en Polygandron in te zetten, maar wisselende effecten bij inzet van deze middelen laat zien dat ze afhankelijk zijn van toepassingsmethodiek en specifieke omstandigheden op het perceel.

### Beheersing onkruidwaardplanten

Verschillende onkruiden zoals zwarte nachtschade, perzikkruid, varkensgras, herderstasje, akkerdistel, kweek, kamille, hopklaver, echte margriet, hanepoot, knopherik, melganzevoet, oranje havikskruid, paardenbloem en bijvoet kunnen voor aardappel pathogene stammen van Rhizoctonia in stand houden in afwezigheid van aardappel.

### ASD/inundatie (bodemontsmetting)

Rhizoctonia van aardappel (AG 3) is zeer gevoelig voor zowel Anerobic Soil Disinfestation (ASD) als inundatie; afdoding in vrijwel alle gevallen >99%. Heel zware gronden (>40% afslibbaar) vormen hierop mogelijk een uitzondering, maar in dat type gronden komt Rhizoctonia weinig tot niet voor. De schade van Rhizoctonia zal in de meeste gevallen niet dermate hoog zijn dat het de kosten van zulk een behandeling rechtvaardigt. Wanneer bijvoorbeeld geïnundeerd wordt tegen *Globodera pallida* of *Meloidogyne chitwoodi* wordt Rhizoctonia van aardappel ook gelijk mee gepakt.

### Gezondgewastool

In de Gezondgewastool (<https://maatregelen.gezondgewastool.nl/>) is te zien welke bodemaatregelen uitgevoerd kunnen worden ter beheersing van Rhizoctonia van aardappel.

## Monitoring & evaluatie

### Bemonstering & scouting

Rhizoctonia kan met zijn sclerotiën of via verdikte, met melanine donker verkleurde schimmeldraden (rustmycelium) overleven in de bodem en in gewasresten en brokjes organische stof. Hierdoor blijft het in zeer lage dichtheden over met mogelijk zeer grote spreiding.

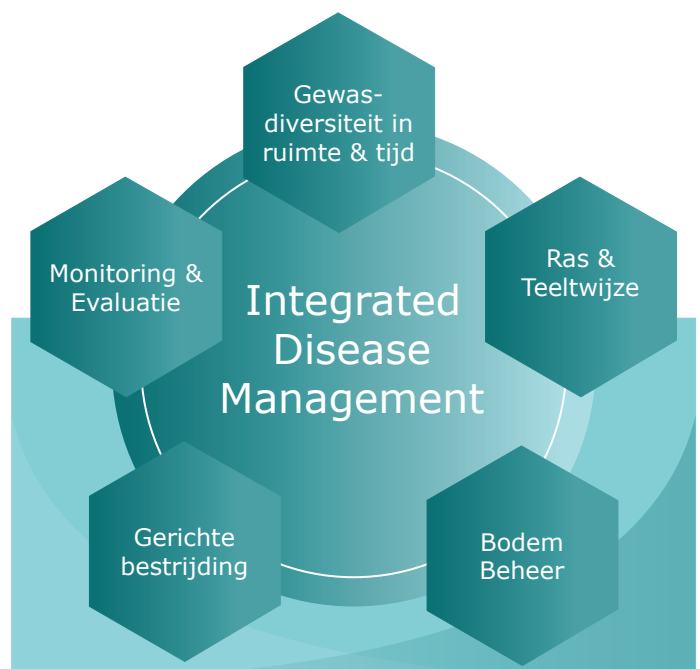
Wanneer in het voorjaar de omstandigheden gunstig zijn, dat wil zeggen koel en vochtig, maar niet kletsnat (volledig verzadigde bodems remmen de groei van Rhizoctonia), kan de schimmel zich explosief vermeerderen vanuit al zijn kleine ruststructuren. De kans op in ieder geval enige mate van infectie in zo'n jaar is dan ook bijzonder groot.

### Opbrengst kwantitatief & kwalitatief

Omdat vroege detectie nog lastig is, kan de teler zich het beste laten leiden door de historie van het perceel en de aantasting. Goed bijhouden dus wat de aantasting van de stengels en de kwantiteit en kwaliteit van de oogst is in een gegeven jaar bij gegeven omstandigheden.

### Perceelsvolgsysteem (FarmMaps)

Er zijn momenteel geen applicaties in perceelsvolgsystemen die specifiek over Rhizoctonia gaan, maar het kan wel gebruikt worden om voor een gegeven situatie (jaar, perceel, ras, bemesting, GWB) bij te houden hoe groot de aantasting/lakschurftbezetting/opbrengstderving was.



Pijlers van het ICM systeem (naar: *Gewasbescherming*, jaargang 53, nummer 5, blz. 155, 'Integrated Disease Management')