



Weer, knol en infectie risicofactoren knolphytophthora

# Gewas schoonhouden voorkomt knolaantasting

Knolphytophthora komt elk jaar wel voor. De knollen zijn aangetast, terwijl er in het gewas helemaal geen phytophthora is gesignaleerd. Toch begint knolphytophthora vrijwel altijd vanuit een infectie in het gewas. En als de omstandigheden gunstig zijn, kan een minimale besmetting in het gewas toch zorgen voor veel knolaantasting.

Er zijn drie sleutelfactoren die een rol spelen bij knolinfectie (Tabel 1). Dit zijn: de aanwezigheid van phytophthora in het gewas; de aanwezigheid van knollen en weersomstandigheden. Het niveau van de aantasting wordt bepaald door de rasgevoeligheid. Het spreekt voor zich dat als er geen phytophthora aanwezig is, er geen kans is op infectie. Zolang er nog geen knollen zijn gevormd, kunnen ze ook niet worden geïnfecteerd. Maar zodra de knolontwikkeling

begint, is er sprake van kans op infectie. Sporen kunnen tot bijna drie maanden in de grond overleven. Hierdoor kan een vroege kritieke periode, die heeft geleid tot infectie in het gewas, toch een beperkt risico geven op knolaantasting.

## Weer

Het weer speelt een cruciale rol in de vorming en verspreiding van phytophthorasporen. Bij een infectie in het loof zijn na een dauwnacht

sporen zichtbaar aan de onderzijde van het blad. Sporen kunnen met een beetje neerslag van het blad afspoelen. Grote hoeveelheden neerslag zorgen voor dieper indringen van de sporen in de grond en uiteindelijk voor knolaantasting. Scheuren en gaten rond aardappelstengels bevorderen de indringing. Als alle sleutelfactoren optimaal aanwezig zijn, zal de kans op knolinfectie erg groot zijn. Helaas hebben we geen grip op het weer. Ook aan de aanwezigheid van knollen willen

De aanwezigheid van phytophthora in het gewas, de beschikbaarheid van knollen en de weeromstandigheden zijn factoren die het optreden van knolphytophthora in de hand werken.

we niets doen, dus moeten we de remedie tegen knolphytophthora zoeken in de aanwezigheid – of liever: afwezigheid – van phytophthora in het gewas.

## Beheersing in het gewas

Het voorkomen van knolphytophthora begint bij de beheersing van phytophthora in het loof. Om te zorgen dat het gewas vrij blijft van de aardappelziekte, is het noodzakelijk om op de juiste tijdstippen te spuiten met een middel dat past bij de gewasontwikkeling. Zodra de bloei voorbij is, blijft bescherming van het loof noodzakelijk, maar dan eist ook de bescherming van de knol zijn aandacht op. In de periode dat knolphytophthora speelt, kan ook aantasting door Alternaria optreden. Als de omstandigheden ook gunstig zijn voor Alternaria, kan de middelenkeuze hierop afgestemd worden (zie tabel 2).

## Oogst en bewaring

Bovengrondse beheersing van phytophthora verkleint de kans op geïnfecteerde knollen bij de oogst. Daarnaast zal de teler zich

er bewust van moeten zijn dat – ook als het gewas schoon lijkt – er toch sporen in de grond kunnen zitten die van daaruit de knollen kunnen infecteren. Om de infectiekans zo klein mogelijk te maken, moet er zorgvuldig worden geoogst. Beschadigingen van de knollen tijdens het rooien moeten worden voorkomen. De mate van rooibeschatting kan drastisch worden verminderd door de rooimachine goed af te stellen. Belangrijke aandachtspunten bij het rooien zijn het toerental van de aftakas, de rijsnelheid en het gebruik van kloppers. Op de site <http://www.kennisakker.nl/kenniscentrum/document/demonstratie-beperking-rooibeschatting> is hier meer informatie over te vinden. Probeer zo veel mogelijk geïnfecteerde knollen te verwijderen bij de oogst, zodat de knollen niet elkaar kunnen infecteren. Daarnaast moeten de knollen zo goed mogelijk gedroogd worden. Zoals in de eerste editie van dit jaar al werd gesteld (in het artikel 'Mag het een kuubje meer zijn') is de huidige norm van honderd kubieke

meter ventilatielucht een ondergrens. En bij lange bewaring mag het ook nog wel een paar kuub meer zijn. Als de knollen goed gedroogd zijn, hebben de phytophthorasporen minder kans om de knollen te infecteren. Zoals in de grafiek te zien is, zijn de knollen bij de oogst vatbaarder dan vlak voor of na de oogst. Dit wordt veroorzaakt door beschadigingen tijdens de oogst. Uit onderzoek bleek dat aan het eind van de bewaring de knollen veel vatbaarder zijn voor phytophthora. Sporen in aanhangende grond overleven maximaal tweeënhalve maand in de bewaring. Aan het eind van het bewaarperiode zijn ze geen risico voor knolinfectie tijdens het poten. Knollen die al geïnfecteerd waren voordat ze de bewaring in gingen, zijn wel in staat om andere knollen te infecteren. Indien aantasting in de partij gevonden is, dan mag aangenomen worden dat er ook latent geïnfecteerde knollen aanwezig zijn die voor een primaire haarden kunnen zorgen in het volgende teeltseizoen. ■

Tabel 1: Het weer, aanwezigheid van infectiebronnen en knollen zijn de sleutelfactoren om de risico's op knolinfecties in te schatten. Wanneer alle sleutelfactoren aanwezig zijn, is de kans op knolinfectie hoog.

Weer <sup>1</sup>	Knollen <sup>3</sup>		
-	-	+	++
aantasting <sup>2</sup>	-	-	-
+	-	-	-
++	-	-	-
Weer +	Knollen		
-	-	+	++
aantasting	-	-	-
+	-	+/-	+
++	-	+	+
Weer ++	Knollen		
-	-	+	++
aantasting	-	-	-
+	-	+	+
++	-	++	++

### Legenda

Geen of erg weinig kans op infectie
Kleine tot medium grote kans op infectie
Medium grote tot zeer grote kans op infectie

- 1 Weer: - = geen regen  
+ = >0 – 4 mm regen  
++ = >4 mm regen
- 2 Aantasting: - = Geen phytophthora-infectie in het gewas  
+ = sporadisch lesies in het gewas  
++ = frequente aanwezigheid van lesies in het gewas
- 3 Knollen: - = knolzetting of vroeger  
+ = vroege knolvulling  
++ = late knolvulling

Tabel 2. Werking van gewasbeschermingsmiddelen tegen knolphytophthora en Alternaria.

Merksnaam	knol bescherming	Alternaria b
<b>contactfungiciden</b>		
Shirlan (0,4 l/ha)	++(+)	(+)
Ranman (0,2 l/ha)	+++	-
Daconil 500 vlb (3,5 l/ha)	-	+(+)
maneb/mancozeb (2,0/2,25 kg/ha)	-	++ a
Unikat Pro (1,8 kg/ha)	++	++(+)
<b>contact + lokaal-systemisch</b>		
Aviso DF (3,0 kg/ha)	-	++
Tanos (0,6 kg/ha)	nvt	++
Curzate M WG (2,5 kg/ha)	-	++
Orvego (0,8 l/ha)	++	-
Acrobat DF (2,0 kg/ha)	++	++
Valbon (2,0 kg/ha)	+(+)	++
Revus (0,6 l/ha)	++ c	-
<b>lokaal-systemisch</b>		
Curzate Partner (0,2 kg/ha)	-	-
<b>contact + systemisch</b>		
Fubol Gold (2,5 kg/ha)	nvt	++
<b>lokaal-systemisch + systemisch</b>		
Infinito (1,6 l/ha)	+++	-
Consento (2,0 l/ha)	++	++
Proxanil (2,0 l/ha)	-	-
<b>Specifiek tegen Alternaria</b>		
Amistar (0,25 l/ha)	-	+++
Signum (0,2 kg/ha)	-	+++
(a) als minder dan 1500 g mancozeb per hectare wordt gebruikt, is werking minder dan ++		
(b) Middelen verschillen in werking tegen twee soorten Alternaria. De werking in het veld hangt af van welke Alternaria-soorten aanwezig zijn		
(c) Gebaseerd op beperkte gegevens		