1220472

Beheersing van roodrot in aardappelen

ing. J.K. Ridder, PAV-Lelystad

De schimmel Phytophthora erythroseptica veroorzaakt roodrot bij aardappelen. Het is een knolziekte die kwaliteitsvermindering geeft en opbrengst- en bewaarverliezen. Bij pootaardappelen zorgt roodrot voor afkeuring. Bij zetmeel- en consumptieaardappelen is een partij met roodrot niet geschikt om te bewaren omdat de ziekte zich tijdens de bewaring kan uitbreiden.
Roodrot kan zowel in het veld als tijdens de bewaring aanzienlijke verliezen geven. Een goede drainage, niet beregenen aan het einde van het groeiseizoen, niet oogsten onder natte omstandigheden en het snel drogen en koelen van de partij zijn preventieve maatregelen om schade door roodrot in aardappelen te beperken. Deze maatregelen zijn vooral van belang als aardappelen geteeld zijn op een perceel waar in het verleden problemen zijn geweest met roodrot. Er zijn geen middelen toegelaten waarmee roodrot in aardappelen is te bestrijden.

VOORKOMEN EN ZIEKTEBEELD

De schimmel *Phytophthora erythroseptica* is in vrijwel iedere grond aanwezig en kan aantasting geven bij hoge bodemtemperaturen in combinatie met een natte grond. Dit kan zowel plaatsvinden op zavelgrond als op zand- en dalgrond.
De ziekte wordt vooral op kopakkers, natte plekken en langs spuitsporen waargenomen. De aantasting treedt vooral op in de afrijpingsfase van het gewas. De knollen kunnen dan in een korte periode aangetast raken.

De knolaantasting begint meestal aan het naveleinde en het aangetaste deel voelt gummi-achtig aan. Na het doorsnijden van de knol krijgen de snijvlakken na ongeveer een kwartier een zalmrode kleur.
De mate van roodverkleuring is rasafhankelijk. Na enige tijd gaat de rode kleur over in bruin en vervolgens zwart. De aangetaste knollen ruiken naar terpentijn en het uitgeknepen vocht is helder. In een later stadium tast de schimmel de stengels van de aardappelplant aan. Het ontstane beeld hierbij doet denken aan verwelking of zwartbenigheid, waarbij de bladeren vergelen, de planten verwelken, de stengelbasis donkerbruin verkleurt en verrot. De stolonen kunnen wegrotten, waarna okselknolletjes kunnen ontstaan.

ONDERZOEK

Het onderzoek was erop gericht om meer inzicht omtrent het optreden van roodrot *(Phytophthora erythroseptica)* te krijgen en daarmee het probleem in de praktijk te verminderen. Het onderzoek is opgesplitst in drie onderdelen: 1. het opsporen van factoren die roodrot bevorderen; 2. het beperken van aangetaste knollen via bestrijding in de groeiperiode; 3. het vaststellen van rasgevoeligheid voor roodrot bij zetmeelaardappelen.

FACTOREN ROODROT

Naast de combinatie van hoge temperatuur en veel vocht zijn er meer factoren die het optreden van deze schimmel mogelijk bevorderen. Uit het overleg over roodrot met vertegenwoordigers van handelshuizen en telers met roodrotproblemen kwam naar voren dat, naast de hiervoor genoemde factoren, van meer factoren de indruk bestaat dat ze het optreden bevorderen. De gedachte was dat groenbemesting, organische stof, vruchtwisseling, structuurplekken en de ontwatering mede van invloed zijn op het optreden van roodrot. Bij het optreden van roodrot in het veld en in het geoogste product was er vaak een aanwijzing dat één of meer van voornoemde factoren tijdens de teelt een rol speelden.

Met voornoemde informatie is daarom besloten om tijdens de afrijpingsperiode een aantal probleempercelen te volgen om een mogelijke relatie van factoren met het optreden van de roodrot vast te stellen. Bij het volgen van de percelen kwam duidelijk naar voren dat een minder goede structuur en ontwatering het optreden van roodrot versterken. Bij groenbemesting en het gebruik van organische stof was dit minder duidelijk. Toch kwam op gemengde bedrijven met drijfmestaanwending soms roodrot in pootaardappelen voor, zodat het raadzaam is in dergelijke gevallen geen drijfmest toe te dienen in het jaar van aardappelteelt.

BESTRIJDING

De verwekker van roodrot is nauw verwant met de schimmel *Phytophthora infestans*. De gedachte was, ook uit de literatuur bekend, dat middelen die daartegen gebruikt worden, mogelijk ook effectief zijn tegen *Phytophthora erythroseptica*. Met name bij de middelen met een systemische werking tegen *Phytophthora infestans* zou een knolbescherming tegen roodrot mogelijk zijn in de periode van afrijping tot en met de loofvernietiging dan wel de oogst. De verwachting was echter niet hoog-

Afb. 1. Na het doorsnijden van de knol krijgen de snijvlakken na ongeveer een kwartier een zalmrode kleur (hier lichtgrijs). Laat zaaien resulteert in een later beginnende groeiperiode.

gespannen aangezien de sapstroom naar de knollen in de periode van afrijping van het gewas niet groot meer is en daardoor de kans dat voldoende beschermend middel in de knol zou komen gering is.

Om het bestrijdingseffect van een aantal middelen met perspectief te toetsen zijn op zavelgrond, op percelen waar roodrot eerder voorkwam, proeven aangelegd. Deze middelen zijn een paar keer aan het einde van de groeiperiode van pootaardappelen gespoten. Bij de oogst is het percentage met roodrot aangetaste knollen vastgesteld.

In 1997 werd op twee probleempercelen een proef aangelegd, waarbij in de ene proef circa 6 % van de knollen door roodrot was aangetast en in de andere bijna 2 %. Er zijn echter geen betrouwbare verschillen in deze proe-

Tabel 1. Totale percentage roodrotknollen bij zetmeelaardappelen bij de oogst en na incubatie.

	1998		1999		
ras	**Muntendam**	**Exloërkijl**	**Muntendam**	**Valthermond**	**gemiddeld**
Elles	0,1	0,0	0,7	1,7	0,6
Kantara	1,9	0,2	2,7	3,1	2,0
Seresta	0,4	0,1	3,1	5,6	2,3
Kartel	1,1	0,3	3,0	7,7	3,0
Mercator	0,2	0,3	3,5	10,0	3,5
Karnico			5,9	12,9	9,4 *
Florijn	3,4	0,7	8,5	17,4	7,5
Karakter	4,4	0,7	8,5	24,2	9,5
Elkana	11,6	0,4	14,8	16,9	10,9
Karida	7,2	0,2	21,4	44,6	18,4
LSD (0,05)=	4,4	0,8	5,5	17,4	

* = gemiddelde van 2 proeven

Tabel 2. Percentage planten met knolletjes in de bladoksels per veldje bij zetmeelaardappelen.

	1998		1999		
ras	**Muntendam**	**Exloërkijl**	**Muntendam**	**Valthermond**	**gemiddeld**
Karnico			0,0	0,0	0,0
Kartel	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1
Elles	0,6	0,0	0,0	1,7	0,6
Mercator	0,0	0,2	0,0	4,2	1,1
Florijn	0,4	0,4	0,0	4,2	1,3
Kantara	0,9	0,2	1,1	8,4	2,7
Seresta	1,3	1,3	1,1	10,0	3,4
Karakter	2,9	0,4	2,3	22,5	7,0
Elkana	3,8	1,7	6,7	15,9	7,0
Karida	5,9	3,1	2,4	20,8	8,1

ven tussen de getoetste middelen vastgesteld, evenmin als ten opzichte van onbehandeld. De proeven zijn in het natte- en Phytophthorajaar 1998 herhaald op twee andere probleempercelen. In beide proeven kwam in 1998 vrij weinig roodrot tot ontwikkeling variërend van 0 tot 2 % tussen de objecten. Betrouwbare verschillen waren er in ook dit proefjaar niet.
Uit het onderzoek blijkt dat deze knolziekte roodrot moeilijk is te voorspellen. Juist in 1998 werd een behoorlijke aantasting verwacht, gezien de proefplaatsen met voldoende trefkans en geschikte weersomstandigheden in de gevoelige groeiperiode.

RASSEN ZETMEELAARDAPPELEN

Bij de teelt van zetmeelaardappelen in Noordoost-Nederland is de laatste jaren regelmatig melding gemaakt van door roodrot aangetaste gewassen. De partijen die hiervan gerooid worden geven in de bewaring nog meer rotte knollen, doordat aangetaste knollen gezonde knollen infecteren. Eén procent aangetaste knollen bij het rooien kan een enorme uitbreiding van roodrot geven tijdens de bewaring. In het teeltgebied van de zetmeelaardappelen werden binnen het rassenbestand verschillen in gevoeligheid verondersteld.

In samenwerking met het Hilbrands Laboratorium (HLB) zijn de belangrijkste zetmeelrassen getoetst op locaties waar in het verleden problemen met roodrot zijn geweest. Hierbij zijn in 1998 negen rassen en in 1999 tien rassen getoetst. De knollen zijn bij de oogst en na incubatie, 4 weken bij 18 °C, beoordeeld op roodrot. Daarvan zijn de resultaten bij elkaar zijn gevoegd en weergegeven in tabel 1. Tussen de vier proeven was een duidelijk niveauverschil waarbij de aantasting in 1999 duidelijk hoger was dan in 1998. Het gemiddelde van de vier proeven geeft echter wel een redelijk beeld over de rasgevoeligheid. De rassen Karida en Elkana waren in beide proefjaren het meest gevoelig, terwijl het ras Elles het minst werd aangetast. Het ras Karnico is alleen in 1999 beproefd; in het jaar dat het aantastingsniveau duidelijk hoger lag.

Symptomen aan de plant (okselknolletjes) hoeft niet te betekenen dat er later roodrotaantasting in de knollen wordt gevonden. In de vier proeven is het aantal planten met okselknolletjes geteld en weergegeven in tabel 2. Het is hierbij opvallend dat juist bij de rassen met het hoogste percentage roodrotknollen ook de meeste planten met okselknolletjes voorkwamen.

HOE ROODROT BEPERKEN

Wanneer eerder op een perceel problemen zijn opgetreden met roodrot, dan kunnen de volgende maatregelen schade voorkomen dan wel beperken:

- zorgen voor een goed gedraineerde grond met een goede structuur
- ploegzolen en ondoorlatende lagen verwijderen
- niet overmatig beregenen, met name in het laatste deel van het groeiseizoen
- toepassen van een ruime vruchtwisseling van 1 op 4 of ruimer
- niet oogsten onder natte omstandigheden
- minimaliseren van rooibeschadiging
- verwijderen van zieke knollen op de rooimachine of eventueel bij het inbrengen in de bewaarplaats
- partijen waarin aangetaste knollen voorkomen, zo snel mogelijk drogen en koelen
- partijen met roodrot apart opslaan
- plekken in percelen consumptie- en zetmeelaardappelen met roodrotaantasting tijdig rooien en snel afzetten.