

# De kans op besmetting van aardappelpootgoed met ziekteverwekkende *Erwinia*-bacteriën als gevolg van loofklappen en -trekken

*Contamination of potato tubers with Erwinia spp. after haulm pulverization or haulm pulling*  
ir. N.J.M. Roozen en ir. C.B. Bus, PAGV

## Inleiding

Het loof van aardappelen komt na mechanische loofvernietiging op en tussen de ruggen terecht. Het kan besmet zijn met ziekteverwekkende bacteriën zoals *Erwinia carotovora subsp. atroseptica* (Eca) of *Erwinia chrysanthemi* (Ech), die de verschijnselen zwartbenigheid en stengelnatrot veroorzaken. Als dit loof voor de bacteriën onder gunstige omstandigheden op de ruggen komt, zou -via regenval- besmetting van de nieuwe knollen plaats kunnen vinden. Gunstig voor bacteriën zijn vochtige omstandigheden qua weer en grond. Als de bacteriën de grond ingespoeld worden en de lenticellen van de aardappelknollen openstaan, is de kans op besmetting aanwezig. Tot nu toe is echter nooit aangetoond dat uit besmet loof knollen besmet worden. Doel van dit onderzoek was na te gaan of dit mogelijk is. In het kort worden hier de werkwijze en de belangrijkste resultaten vermeld.

De resultaten worden uitvoerig beschreven in een PAGV-verslag dat in concept gereed is. Tevens zijn de belangrijkste resultaten vermeld in het PAGV-themaboekje nr. 12 dat is verschenen naar aanleiding van de themadag over bodemgebonden ziekten en plagen van aardappelen in november 1991.

## Materiaal en methoden

Er is op het PAGV in 1990 een pottenproef en in 1991 een veldproef uitgevoerd. In de potten zijn de knollen tijdens de groei op een diepte van 2 en 10 cm onder de oppervlakte van zilverzand gelegd. In het veld is loof verzameld van gezonde planten en van planten met zichtbaar aangetaste stengels. Dit is gehakseld en op het zilverzand gelegd. Vervolgens zijn de potten beregend. Reeds vóór het opbrengen van het gehakselde loof is het zand zodanig nat gehouden dat de lenticellen bij de

uitvoering van de proef open stonden (te zien aan witte propjes op de knollen).

In de veldproef is op 23 juli 1991 het loof getrokken. Er is loof gehakseld en op de ruggen gelegd, 4 kg per meter rug. "Schoon" loof is in de proef zelf verzameld. Loof besmet met Eca en Ech werd verzameld van aparte veldjes waarvan het pootgoed kunstmatig besmet was. In deze veldjes waren tijdens het verzamelen van het loof geen planten met zichtbare ziekteverschijnselen aanwezig maar door toetsing bleek dat het loof toch veel ziekteverwekkende *Erwinia*-bacteriën bevatte. Voorafgaand aan het looftrekken is gedurende zeven dagen intensief beregend zodat ook in deze proef de lenticellen duidelijk openstonden. Na het looftrekken en het opbrengen van loof is opnieuw gedurende vier dagen beregend; in totaal rond het looftrekken met 230 mm. Op 31 juli zijn de knollen in twee lagen, te weten 2 tot 5 respectievelijk 5 tot 10 cm diep in de rug geoogst.

Het toetsen gebeurde met de immunofluorescentie-koloniekleuringsstechniek.

## Resultaten

In de beide proeven bleek dat de bacteriën in het loof een hoge populatiedichtheid opbouwden die gedurende een week gehandhaafd bleef.

De bacteriën bleken in de pottenproef gemakkelijk in het zand gespoeld te worden want direct na het beregenen konden de bacteriën in het zand worden aangetoond. Ook de knollen, zowel die op 2 als op 10 cm diepte, raakten besmet met zowel Eca als Ech. Er was geen verschil in besmetting van de knollen op 2 en 10 cm diepte. De concentratie aan Eca- en Ech-bacteriën was in de besmette objecten statistisch betrouwbaar hoger dan in het controle-object met "schoon" loof.

Er kwamen ook knollen voor met visueel waarneem-

bare lenticelinfecties. Bij de objecten Eca, Ech en "schoon" betrof dit respectievelijk 6, 0 en 2% van de knollen in de potten. Hieruit blijkt dat met Eca besmet loof tot de meeste zichtbare aantasting leidde en dat ook het object "schoon" loof niet helemaal vrij van rot was.

In de veldproef kon alleen Eca na het beregenen in de grond worden gedetecteerd; op één uitzondering na alleen in de veldjes die met Eca besmet loof bedekt waren. Ook in de knollen kon alleen Eca worden teruggevonden. Het aantal bacteriën in het object dat bedekt was door met Eca besmet loof, verschilde statistisch betrouwbaar van het controle-object met "schoon" loof. In het object waarin na het looftrekken geen loof op de ruggen is gelegd, werden geen Eca-bacteriën in de knollen gevonden.

In het veld was er geen duidelijk verschil in het aantal bacteriën op de knollen die 2-5 cm, respectievelijk 5-10 cm diep onder de grond zaten.

In het veld werden in totaal twee knollen met zichtbaar rot gevonden die met Eca besmet waren; één knol in een Eca-object en één in een "schoon loof"-object. De eerste had een significant hogere Eca-concentratie.

Dat in de veldproef werkelijk sprake was van besmettingen met Eca-bacteriën is bevestigd door isolatie van deze *Erwinia*-bacteriën.

## Conclusie

Onder de gekozen omstandigheden konden aardappelknollen inderdaad met *Erwinia*-bacteriën be-

smet worden vanuit besmet, gehakseld, groen loof. Voor Eca kon dit zowel in een pottenproef als in een veldproef worden aangetoond, voor Ech alleen in een pottenproef. Weliswaar werd in de proeven veel berekend, maar besmetting kan waarschijnlijk ook na veel minder regen optreden. Het is dan ook raadzaam om er in verband met het tegengaan van verspreiding van bacterieziekten bij het loofklappen van vers loof voor te zorgen dat het loof zo min mogelijk op de ruggen komt te liggen en dat het loof goed verspreid wordt in de geulen zodat het snel kan drogen. Het loofklappen dient bij voorkeur bij goed drogend weer te worden uitgevoerd. Het openstaan van de lenticellen verhoogt waarschijnlijk het risico van besmetting. Tenslotte bleek dat loof zonder verschijnselen van bacterieziekte zwaar besmet kan zijn, zowel met Eca als met Ech.

## Summary

*Contamination of potato tubers with Erwinia carotovora subsp. atroseptica (Eca) and Erwinia chrysantemi (Ech) from potato haulm debris produced by pulverization prior to harvest was investigated in both an experiment in pots and in a field trial.*

*Contaminated, pulverized haulms placed on Erwinia-free potato plants without haulms were irrigated and the tubers were tested one week after haulm pulverization. Under the chosen conditions tuber contamination proved to occur. For Eca this was demonstrated in both the pot experiment and the field trial; for Ech only in the pot experiment.*

# Bestrijding van *Rhizoctonia* in relatie tot de besmetting van het pootgoed bij zetmeelaardappelen

*Control of Rhizoctonia solani in relation to the infection level in seed potatoes*

ing. K.H. Wijnholds, regio-onderzoeker SIO

## Inleiding

Over de wijze van bestrijding van *Rhizoctonia* is al enkele jaren een discussie gaande. De volgende manieren van bestrijding van *Rhizoctonia* zijn mogelijk:

1. Een combinatie van grond- en knolbehandeling bij het TBM-pootgoed. Als de nateelt een index heeft

van circa 10 dan moet geen knolbehandeling worden uitgevoerd voor de fabrieksaardappelteelt.

2. Het TBM-pootgoed behandelen met Solacol of Moncereen. De nateelt moet dan in de meeste gevallen ook een knolbehandeling krijgen voor de fabrieksteelt. Veelal vindt men dusdanig veel *Rhizoctonia* op de knol dat de index veel hoger is dan 10.