

Die bestuur van bakteriese verwelksiekte

Saamgestel vir Aartappels Suid-Afrika deur Prof P S Hammes, Universiteit van Pretoria, 2005

Inleiding

Bakteriese verwelksiekte, wat deur *Ralstonia solanacearum* veroorsaak word, is die mees verwoestende bakteriese plantsiekte ter wêreld. Na aanleiding van die ernstige bedreiging wat dit vir die aartappelbedryf in Suid-Afrika inhou, is dit as kwarantynsiekte in Suid-Afrika verklaar – Wet op Landbouplae, 1983 (Wet 36 van 1983). 'n Zero-toleransie word in die Suid-Afrikaanse Aartappelmoersertifiseringskema ten opsigte van bakteriese verwelksiekte gespesifiseer. Die Sertifiseringsgesag sorg dat die vereistes van die Skema in die aartappelmoerbedryf nagekom word. Danksy gedissiplineerde nakoming van sertifiseringsvereistes het die voorkoms van bakteriese verwelksiekte in saadlotte die afgelope dekade skerp afgeneem. Met die volle samewerking van die kwekers en die inspeksiedienste kan die siekte tot 'n minimum beperk word.

Verspreiding van die siekte op kommersiële plase, klein boerderye en in groentetuine verteenwoordig 'n onheilspellende bedreiging vir die plaaslike aartappelbedryf. Die dreigende krisis kan slegs voorkom word indien alle aartappelprodusente daarvan bewus is dat hulle toekoms daardeur bedreig word, en aktief saamwerk om die siekte te beheer. Hierdie inligtingstuk verskaf basiese inligting oor bakteriese verwelksiekte en stel bestuursriglyne voor wat tot u oorlewing en sukses as 'n aartappelprodusent sal bydra.

Ken u teenstander

Ralstonia solanacearum het 'n wye reeks gashere, en meer as 450 plantspesies word geaffekteer, insluitende groente, akkerbougewasse en baie tropiese en subtropiese vrugte. Die patogeen toon baie variasie en dit word in subgroepe van 0f rasse 0f biovars geklassifiseer. Vyf biovars is geïdentifiseer waarvan vier biovars patogene van aartappels is. Slegs

biovar 2 en biovar 3 affekteer tans aartappels in Suid-Afrika. Biovar 3 affekteer hoofsaaklik gewasse soos tabak en tamaties in subtropiese gebiede van die land. Biovar 2 (ook as ras 3 geïdentifiseer) word hoofsaaklik met aartappels geassosieer, en in die meeste gevalle is dit die biovar wat van besmette aartappels in Suid-Afrika geïsoleer word. Biovar 2 is beter by 'n matige en koeler klimaat aangepas as biovar 3, en dit het reeds na amper alle aartappelproduksiegebiede van die land versprei.

Tipiese simptome

Aanvanklik kom verwelking van die blare op een of meer stingels van 'n plant gedurende die warmer gedeelte van die dag voor. Die siekte word dikwels as "groen verwelk" beskryf na aanleiding van vinige verwelking sonder veel verandering van kleur, maar verdwering en vergeling van verwelkte plante mag voorkom.

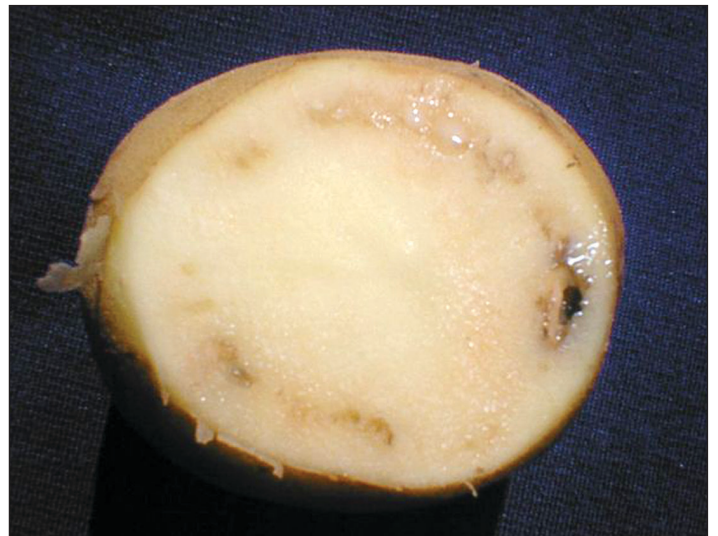
Donker bruin stroke mag weens besmette vasculêre weefsel deur die epidermis van stingels en in stingelsegmente sigbaar wees. 'n Stingelsegment in 'n glas helder water sal die tipiese melkerige, wit stroming uit die gesnyde oppervlakte toon. Uitskeidings by die ogies van die knol veroorsaak dat grond aan die ogies kleef.

Gevorderde siekte-ontwikkeling manifesteer in 'n bruin verkleuring van die vaatbundelring in knolle, met 'n slymerige afskeiding (die berugte ringsimptoom). Die Coen Bezuidenhout-saadtoetsentrum kan die veroorsakende organisme identifiseer.

Verspreiding van die organisme



Prof Piet Hammes (Foto: Universiteit van Pretoria).



Die tipiese ringsimptoom van bakteriese verwelksiekte. (Foto: Dr Freddie Denner, LNR-Roodeplaat).

a) Knolle

Die verspreiding van die organisme na aartappelplase vind hoofsaaklik deur middel van moere plaas. Knolle wat met die bakterieë besmet is, kan tipiese bruinvrot simptome toon of kan heeltemal simptoomloos wees. Toestande wat met simptoomlose besmetting geassosieer word, sluit koel en droë groeiseisoene of besmetting laat in die groeiseisoen in. Bakterieë kan ook ekstern op die oppervlakte van die knol gedra word. In die geval van saadlotte waar 'n baie klein hoeveelheid knolle besmet is, is dit amper onmoontlik om die besmetting by wyse van 'n visuele inspeksie of laboratorium-

manalise op te spoor.

’n Belangrike manier van verspreiding is deur besmette knolle wat op die varsproduktemarkte verkoop word en wat dan deur kommersiële produsente en tuiniers as plantmateriaal gebruik word. Besmette knolle wat deur die oorspronklike kweker of die verbruiker weggegooi word, is ook ’n potensiële bron van nuwe besmettings.

b) Water

Die bakterieë kan in water oorleef en versprei. Dit is een van die belangrikste wyses waarop die siekte vanaf ’n paar aanvanklik besmette plante oor ’n land versprei kan word. Afloopwater kan ook naburige lande, damme en waterstrome besmet. Alhoewel die risiko om ’n land te besmet deur met besmette water te besproei gering is, bestaan daar wel gevalle in Europa waar afvalwater vanaf aartappelverwerkingsaanlegte waterstrome tot so ’n mate gekontamineer het dat onkruidgashere op die walle van die strome met bakteriese verwelksiekte besmet is.

c) Grond

Besmette grond en bakteriese sliks wat aan wiele, implemente, kratte, stewels en hoewe kleef, kan na nuwe lokaliteite vervoer word.

Oorlewing van die organisme

Die oorlewing van die bakterie in die grond word deur verskeie faktore beïnvloed soos die omvang van die besmetting, grondtipe, temperatuur, waterstatus, diepte, teenwoordigheid van gasheer, ens. en is onmoontlik om te voorspel. Veldproewe met biovar 2 by die Universiteit van Pretoria het ’n kommerwekkende mate van oorlewing na vyf jaar getoon, en in geïsoleerde gevalle oorlewing na nege jaar, selfs op mielie-monokultuurpersele en op braakpersele. Dit word aanvaar dat biovar 3 nog meer weerstandbiedend is. Die bakterieë kan nie in warm, droë grond oorleef nie en daar word dikwels berig dat die boonste 20 cm van die grond relatief gou (’n paar maande tot ’n paar jaar) na grondbesmetting vry van bakterieë is. Besmetting in die dieper grondlae (40 tot 60 cm) is egter moontlik en die bakterieë het die vermoë om op- en afwaarts met die grondwatervlak te beweeg.

Gashere

Die teenwoordigheid van gasheerplante (gewasse of onkruid) op ’n besmette

land sal die oorlewing, vermeerdering en lokale verspreiding van die siekte bevorder. ’n Aantal plantspesies soos porslein en wilde appelliefie kan simptoomlose draers wees. In Tabel 1 word van die belangrikste gewasse en onkruid wat as gashere van biovar 2 van *Ralstonia solanacearum* geïdentifiseer is, gelys. Daar is bewyse dat spesifieke rasse wat patogenies vir sekere gashere is, in sommige streke ontwikkel het. Dit kompliseer die opstel van ’n gesaghebbende lys. Al die spesies wat as gashere van biovar 2 gelys is, is ook gashere van biovar 3, maar in die geval van biovar 3 is daar baie bykomende gashere wat nie hier gelys word nie.

Beheermaatreëls

- 1 Maak seker dat slegs gesertifiseerde plantmateriaal op u eiendom geplant word, insluitende lande wat u aan ander kwekers verhuur en in die groentetuine van arbeiders. Verkry afskrifte van die sertifiseringsrekords vanaf die verskaffers en behou die etikette van alle saadlotte vir toekomstige verwysingsdoeleindes vir in geval ’n probleem ontstaan.
- 2 Vermyn die doop of sny van knolle.
- 3 Moet nie besproeiingswater wat moontlik besmet is, gebruik nie.
- 4 Bakteriese verwelk kan versprei word deur voertuie en mense wat verskillende plase, depots en markte besoek. Nat en modderige toestande verskaf ’n ideale omgewing vir die vervoer van die patogeen.
 - Kwekers behoort toegang tot sensitiwe gedeeltes van hul plase streng te beperk.
 - Voertuie hoort op sement gedeeltes van laaisones te parkeer en sodanige plekke, asook wiele en modderskerms behoort, wanneer nodig, met ’n ontsmetmiddel ontsmet te word.
 - Die skoene van bestuurders/besoekers moet ontsmet word alvorens sodanige drywers/besoekers in store en in aartappellande toegelaat word.
 - Die laaioppervlaktes van trokke en sleepwaens moet na aflaaï ontsmet

Tabel 1: Voorbeelde van bevestigde gashere van *Ralstonia solanacearum* biovar 2 (Ras 3).

Gewasse	Plantspesies
Aartappel	<i>Solanum tuberosum</i>
Tamatie	<i>Lycopersicon esculentum</i>
Rissie	<i>Capsicum spp.</i>
Tabak	<i>Nicotiana tabacum</i>
Brinjal	<i>Solanum melongena</i>
Boon	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Akkerboon	<i>Vigna unguiculata</i>
Geranium	<i>Pelargonium hortorum</i>
Kool familie	<i>Brassica oleracea</i>
Onkruid	
Herderstassie	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Misbredie	<i>Chenopodium album</i>
Enkel-blaar Cleome	<i>Cleome monophylla</i>
Stinkblaar	<i>Datura stramonium/D ferox</i>
Terblansbossie	<i>Hibiscus trionum</i>
Wilde appelliefie	<i>Physalis angulata</i>
Porslein/Postelein	<i>Portulaca oleracea</i>
Nastergal	<i>Solanum nigrum</i>
Sterremuur/Muurkruid	<i>Stellaria media</i>
Brandnekel	<i>Urtica dioica</i>

- 5 word, veral as daar tekens van ’n uitskeiding uit die aartappels is.
- 5 Verwelkte plante op kommersiële lande moet sorgvuldig vir tipiese simptome ondersoek word en daar moet met ASA gekonsulteer word ten einde die oorsaak van die verwelking vas te stel.
- 6 In die geval van kommersiële oeste (nie moerproduksie nie!) kan verwelkte plante tesame met hul knolle verwyder en vernietig word ten einde die verspreiding van die organisme te beperk.
- 7 Daar bestaan aanduidings dat wisselbou met nie-gasheer gewasse die voorkoms van die siekte verminder. Mielies, sorghum, koring en ander grane, asook eenjarige en meerjarige grasse, is van die beter wisselbougewasse. Wisselbou siklusse moet ten minste vier jaar duur en opslagaartappels en onkruid moet gedurende die tydperk met sorg beheer word.
- 8 Uitdroging van die grond en blootstelling aan hoë temperature vermindert patogeenpopulasies dramaties. Afhangende van die gebied en grondtipe kan dit gedoen word deur nie-gasheer gewasse te kweek om die grond uit te droog, lande braak te laat lê, en deur diep te ploeg om die dieper grondlae ook aan uitdroging bloot te stel.
- 9 Die meganiese verspreiding van bakterieë kan beperk word deur aktiwiteite in besmette lande te beperk. Praktieke soos vroeë operding, deur nie te skoffel nie, versigtige bespuiting en versigtige besproeiing om afloopwater te verhoed, kan lokale

- verspreiding beperk. Staak besproeiing sodra besmetting opgemerk word.
- 10 Verhoed die beweging van voertuie, mense en diere deur 'n besmette land.
 - 11 Alle implemente, voertuigwiele en skoene moet ontsmet word wanneer 'n besmette land verlaat word. Verwyder grond en dien 'n effektiewe ontsmetmiddel toe. Implemente kan met 'n tuinslang afgespoel word en vir 'n dag of twee aan direkte sonlig blootgestel word. 'n Permanente "dip" by die uitgang van 'n besmette land kan effektief wees om verspreiding te beperk, mits die aanbevole konsentrasie van die ontsmetmiddel gehandhaaf word.
 - 12 Sorteringstoerusting, opbergingsfasiliteite en toerusting waarmee moere hanteer word, moet ook ontsmet word wanneer nodig, maar ten minste jaarliks alvorens die volgende oes hanteer word. Gewaste en ontsmette toerusting moet waar moontlik in volle sonlig droog word.
 - 13 Daar moet op 'n verantwoordelike

wyse van onbemarkbare afval vanaf besmette lande ontslae geraak word. Die patoog word deur die spysverteringstelsel van beeste vernietig, maar dit kan deur middel van die hoewe versprei word. *Ralstonia solanacearum* bakterieë oorleef in besmette knolle en plantreste in hope afval materiaal.

- 14 In die geval van aartappelmoere skryf die sertifiseringsgesag streng en spesifieke maatreëls vir geaffekteerde plase voor. Dit sluit in die kwessie of aartappelmoere weer gekweek mag word en, indien wel, op watter spesifieke lande, omheiningsvereistes, rotasievereistes, sanitasievereistes, hantering van oeste, ens.

Sanitasie

Store, kratte, implemente, voertuie, skoene, ens. kan slegs suksesvol gesteriliseer word indien oppervlaktes vry is van grond, modder, plantreste en ander gemors.

Skoonmaak kan by wyse van vee, skrop, stofsuiig en/of was bewerkstellig word. Effektiewe ontsmettingsbehandelings sluit in:

- Hoë-temperatuur stoomsterilisering, effektief by 80°C
- Was met 'n algemene ontsmetmiddel en stel vir 'n paar dae aan direkte sonlig bloot.
- Ontsmetmiddels: 'n Reeks effektiewe algemene ontsmettingsmiddels is kommersieel beskikbaar, insluitende - Kwatenêre ammoniumverbindings bv. *Sporekill* @200 ml/100 l water
Chloordioksied bv. *Oxine*, *Aseptrol* @ 200 dpm Fenol/Karbolsuur bv. *Jeyes Fluid* @ 2% Hipochloried Blykmiddel @ 1 000 dpm vry Cl

Ontsmetmiddels moet vir ten minste 15 minute op die behandelde oppervlakte bly. Behandeling is minder effektief in die geval van poreuse oppervlaktes soos hout en beton.