

Mondstuk van die Suid-Afrikaanse aartappelbedryf • Mouthpiece of the South African potato industry

CHIPS

VOL 36 NO 1 • JANUARY / FEBRUARY 2022

**OOS-VRYSTAATSE STANDPROEF
ONDER AANVULLENDE
BESPROEIING IN REITZ**

**THE POTATO LEAF MINER:
ORIGIN OF THE FIRST FLY
INFESTATIONS OF THE SEASON**

Tegnologiese ontwikkeling: | Effect of fungicide application | Engagement with New Era
Gebruik van QR-kodes | on potato cultivars at Cedara | farmers in Limpopo

Die vroeë-afsterwing-siektekompleks van aartappels in Limpopo: Deel 1

Deur Estianne Retief, LNR-Plantgesondheid en -beskerming, Plant Mikrobiologie; René Sutherland, Elsie Cruywagen en Mariette Truter, LNR-Groente, Industriële en Medisinale Plante, Gewasbeskerming; Mariette Marais, Chantelle Girgan en Antoinette Swart, LNR-Plantgesondheid en -beskerming, Nematologie

Die vroeë afsterwing van aartappels (*potato early dying*) is al in baie dele in die wêreld aangemeld. Die siekte veroorsaak hoofsaaklik verdwergde groei wat met vergeling en verwelking gepaard gaan, gevolg deur vroeë afsterwing van die plant (Foto 1 en 2). 'n Verlaging in opbrengs van tot 50% is al gerapporteer. In meeste lande word vroeë afsterwing aan 'n kompleks van verskillende aartappelpatogene en omgewingsfaktore toegedig.

Produsente stel ondersoek in

Produsente in Limpopo het toenemend probleme begin ondervind met vroeë afsterwing van aartappelplante van die laat aanplantings in Junie en Julie. In 'n opname wat gedoen is, het hulle aangedui dat vroeë afsterwing meestal voorkom ná tydperke van hoë temperature, wat kenmerkend is van die lente en vroeë somer in dié streek. Oesverliese van 5 tot 20% is aangemeld.

Derhalwe is 'n ondersoek geloods om vas te stel watter patogene by hierdie siekte-toestand betrokke is. Plase in die Dendron-, Tom Burke- en Vivo-gebiede is gedurende die 2019- en die 2020-groeiseisoene besoek. In die eerste groeiseisoen is twaalf lokaliteite vir die studie uitgesonder, en in die tweede seisoen is agt lokaliteite uitgesonder.

Meer as net een kwaaddoener

Navorsing in Amerika het getoon dat die swam, *Verticillium dahliae*

(*V. dahliae*), tesame met die letselnematode, *Pratylenchus penetrans* (*P. penetrans*), die primêre patogene in die vroeë-afsterwing-siektekompleks is. Beide hierdie patogene is grondgedraag en besmet die plant deur sy wortels. *Pratylenchus penetrans* is 'n endoparasiet wat saam met die voeding en beweging van die nematode in die wortel ook infeksiepunke aan die swam verskaf.

Navorsing in Amerika het gewys dat wanneer *V. dahliae* en *P. penetrans* saam teenwoordig is, dit 'n sinergistiese verband het en die simptome van vroeë afsterwing erger is as wanneer slegs *V. dahliae* voorkom. Die vlak van patogeeninokulum wat benodig word vir ontwikkeling van siektesimptome, is dus laer wanneer albei patogene saam teenwoordig is.

Verdere studies het getoon dat ander organismes ook moontlik betrokke kan wees in die vroeë-afsterwing-siektekompleks, naamlik die *Colletotrichum coccodes* swam en die sagtevrotbakterieë, *Pectobacterium* en *Dickeya* spesies.

Colletotrichum coccodes

Colletotrichum coccodes (*C. coccodes*) veroorsaak swartspikkel, wat hoofsaaklik op die aartappelknol sigbaar is, maar ook op die wortels voorkom. In die verlede was swartspikkel nie as 'n ernstige siekte beskou nie, maar as 'n siekte wat slegs die voorkoms van knolle benadeel (*blemish disease*).

Daar is egter toenemend gevalle waar *C. coccodes* betrokke



Foto 1: Vroeë afsterwing van 'n aartappelplant.

is by ander siektesimptome wat groei-onderdrukking, verwelking, vroeë afsterwing en 'n verlaging in opbrengs insluit. Daar is ook 'n paar keer aangemeld dat *C. coccodes* donker letsels op die stam van die aartappelplant kan veroorsaak.

Omdat beide *C. coccodes* en *V. dahliae* soortgelyke simptome veroorsaak en albei geharde strukture, bekend as mikrosklerotia vorm, word die twee patogene telkens met mekaar verwar. Studies in beide Israel en Amerika het getoon dat dié twee patogene wel saam op aartappels kan voorkom. 'n Israelse studie waar beide *C. coccodes* en *V. dahliae* kunsmatig op aartappels geïnokuleer is, het getoon dat die organismes 'n sinergistiese verband het.

Pectobacterium spp. en Dickeya spp.

Hierdie patogene veroorsaak sagtevrot van knolle asook swartstam en stamvrot van aartappelplante. Moere wat met die sagtevrotbakterieë besmet is, het 'n swak opkoms, en die plante wat wel groei, is verswak.

Simptome sluit verwelking en vergeling in. Swartstam ontstaan meestal weens besmette aartappelmoere en die infeksie en letsel beweeg dus van onder na bo. Wonde op die stamme kan lei tot bakteriële infeksie wat stamvrot veroorsaak. In so 'n geval sal die letsel nie noodwendig aan die onderkant van die stam voorkom nie, maar eerder rondom die infeksiepunt, en kan verskeie letsels op die stam gevorm word.

In 'n studie waar *V. dahliae* en *Pectobacterium* spesies saam geïnokuleer is, het resultate getoon dat hierdie patogene ook 'n sinergistiese verwantskap vorm.

Metodes

By elke lokaliteit in Dendron, Tom Burke en Vivo is monsters geneem van plante met simptome van vroeë afsterwing, en daar is in die twee seisoene onderskeidelik 76 plante en 57 plante versamel. 'n Grondmonster vir nematode-ondersoek is in die wortelsone van elke plant geneem.



Foto 2: Vroeë afsterwing in 'n aartappelland.

Daar is nie in dieselfde lande monsters geneem oor die twee seisoene nie, omdat die lande 'n vier- tot vyf-jaar wisselbousiklus het, maar daar is sover as moontlik van dieselfde plase monsters geneem.

Isolاسies van swamme en bakterieë is van beide die stamme en wortels gedoen en op 'n verskeidenheid van groeimedia uitgeplaat. Die nematodes is uit beide die grond en wortels met die sif-sentrifugasie-suikerflotasie-tegniek onttrek. In hierdie artikel sal slegs die voorlopige resultate van die patogene wat moontlik 'n rol in vroeë afsterwing speel, bespreek word.

Resultate

Die voorkoms van *Colletotrichum* isolate, *Verticillium* isolate, sagtevrotbakterieë en *Pratylenchus* eksimplare in vergelyking met die totale aantal monsters versamel, word per lokaliteit aangedui in Figure 1 en 2. Dit is noemenswaardig dat daar gedurende die eerste seisoen, uit 28% van die plante *Verticillium* isolate verkry is.

Van hierdie plante was 91% in kombinasie met *Colletotrichum* isolate, 23% in kombinasie met sagtevrotbakterieë en 18% in kombinasie met *Pratylenchus* eksimplare. Gedurende die tweede seisoen was *Verticillium* isolate uit 42% van die totale aantal plante verkry.

Van hierdie plante was 71% in kombinasie met *Colletotrichum* isolate, 38% in kombinasie met die sagtevrotbakterieë en 17% in

kombinasie met *Pratylenchus* eksimplare verkry. Slegs gedurende die eerste seisoen is volwasse *Pratylenchus* nematodes verkry en die spesies *P. zeae* is in al drie areas geïdentifiseer, hoewel in baie lae getalle.

Bespreking

Die voorkoms van patogene het tussen die twee seisoene verskil. Daar was byvoorbeeld baie meer *Verticillium* isolate gedurende die tweede seisoen verkry as in die eerste seisoen. Dit was te verwagte, omdat die lande verskillende verbouingsgeskiedenis het en klimaatstoestande normaalweg oor twee seisoene verskil. Die hoogste voorkoms van *Colletotrichum* en *Verticillium* isolate is tydens beide seisoene in die Dendron- en Vivo-lokaliteite gekry en aansienlik minder in die Tom Burke-lokaliteite.

Twee van die lokaliteite by Tom Burke in Seisoen 1 en twee Tom Burke-lokaliteite in Seisoen 2 was lande waar aartappels vir die eerste keer aangeplant was. Beide *Colletotrichum* spesies en *Verticillium* spesies is grondgedraagde patogene wat bekend is om, weens die opbou van inokulumvlakke in die grond, eerder probleme te veroorsaak in lande waar aartappels reeds vir lang tydperke verbou word. Dit is waarskynlik die rede waarom daar by die vier Tom Burke-lokaliteite geen *Colletotrichum* en *Verticillium* isolate verkry is nie.

In beide seisoene was daar 'n hoë voorkoms van sagtevrotbakterieë by die Tom Burke-lokaliteite en dit is waarskynlik dat dié bakterieë die oorsaak was van die simptome wat waargeneem is. Omdat die sagtevrotbakterieë hoofsaaklik deur aartappelmoere versprei, speel die verbouings-geskiedenis van die land nie noodwendig 'n rol in siekte-ontwikkeling nie.

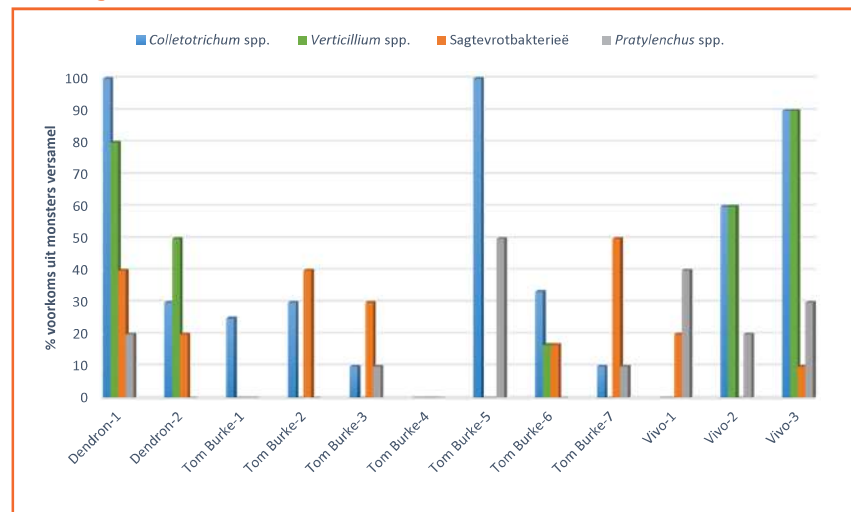
Hierdie studie dui dus aan dat sagtevrotbakterieë met simptome van vroeë afsterwing verbind kan word, en dat die patogene heel waarskynlik 'n rol speel in die vroeë afsterwing van aartappels.

Sagtevrotbakterieë is egter nie 'n voorvereiste vir die ontwikkeling van vroeë afsterwing nie en word nie as die primêre patogene beskou nie, maar indien teenwoordig, mag dit wel die simptome vererger. Volgens die isolate verkry, stel ons voor dat *Colletotrichum* spesies moontlik 'n baie groter rol speel in vroeë afsterwing van aartappels in Limpopo as wat in ander dele van die wêreld aangemeld is, en dat *Colletotrichum* en *Verticillium* spesies wel saam kan voorkom in plante met simptome van vroeë afsterwing.

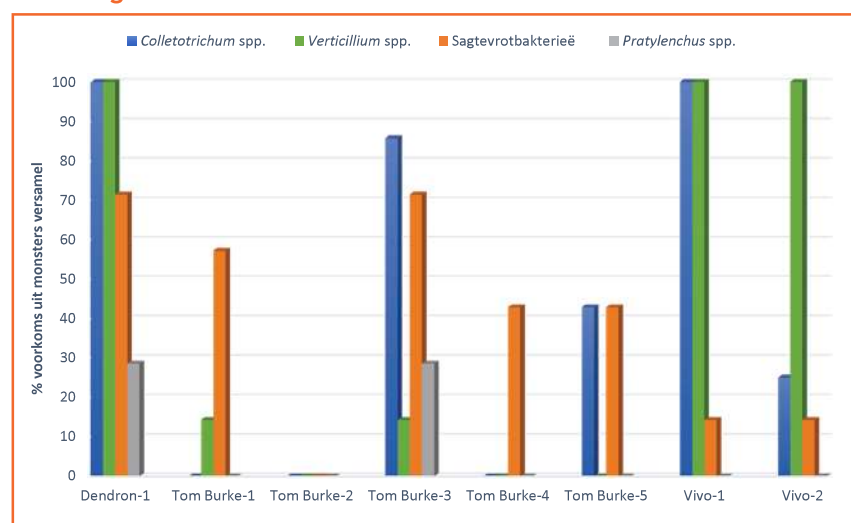
Volgens die data van die eerste seisoen van Dendron-, Tom Burke- en Vivo-lokaliteite, blyk dit onwaarskynlik dat *P. penetrans* 'n rol in vroeë afsterwing speel, soos elders in die wêreld aangemeld, aangesien net *P. zeae* van die monsters verkry is. *Pratylenchus* spesies is by 17 en 18% van die plante, onderskeidelik, saam met *Verticillium* isolate tydens die twee seisoene waargeneem.

Hierdie lae voorkoms is teenstrydig met die voorkoms en verspreiding van *Pratylenchus* spesies in Suid-Afrika en, meer spesifiek, in die res van die aartappelproduksiegebiede. Dit is dus onwaarskynlik dat *Pratylenchus* spesies, heel moontlik as gevolg van die aggressiewe behandelings-programme deur aartappelboere, wel 'n deurslaggewende rol in die vroeë-afsterwing-siektekompleks

Figuur 1: Voorkoms van *Colletotrichum* spp., *Pratylenchus* spp., sagtevrotbakterieë en *Verticillium* spp. per lokaliteit gedurende die eerste groeiseisoen.



Figuur 2: Voorkoms van *Colletotrichum* spp., *Pratylenchus* spp., sagtevrotbakterieë en *Verticillium* spp. per lokaliteit gedurende die tweede groeiseisoen.



van aartappels in Limpopo sal speel.

Gevolgtrekking

Vroeë afsterwing van aartappels in Limpopo word meestal met *Colletotrichum*, sagtevrotbakterieë en *Verticillium* geassosieer. Dit is verder belangrik om te onthou dat alle organismes wat uit 'n plant geïsoleer word, nie altyd 'n patogene is nie. Om hierdie rede is identifikasie van die organismes tot op spesievlak, hul vermoë om siekte te veroorsaak (patogenesiteit), én aggressiwiteit van die isolate belangrik. Dit sal in 'n opvolg-artikel bespreek word.

Gedurende die studie is verskeie ander swamme van die genera *Alternaria*, *Fusarium*, *Macrophomina*, *Pythium* en *Rhizotonia* ook verkry. Verskeie ander plantparasitiese en vrylewende nematodes is ook verkry. Hierdie organismes word egter nie as deel van die vroeë-afsterwing-siektekompleks beskou nie, maar sal wel in opvolgartikels bespreek word. **G**

Vir meer inligting,
epos Estianne Retief by
RetiefE@arc.agric.za.