

LAATROES



potatoes
aartappels SA

**Ontwikkel en gepubliseer deur Aartappels Suid-Afrika
(Departement Navorsing en Ontwikkeling) Junie 2020**

Kopiereg: U mag die inligting vervat in hierdie publikasie slegs vir u eie inligting, navorsings- of studiedoeleindes gebruik. U mag nie die outeursreg van hierdie publikasie (geheel of gedeeltelik) vir kommersiële of ander doeleindes reproduseer, oordra, wysig of gebruik sonder die uitdruklike skriftelike toestemming van Aartappels Suid-Afrika nie en dit mag slegs gedoen word op die voorwaardes waaronder sodanige toestemming verleen is.

Voorgestelde verwysing: Aartappels Suid-Afrika. 2019. Feiteblad: Laatros www.potatoes.co.za/document-library

Vrywaring ten opsigte van publikasies: <http://www.potatoes.co.za/contact/disclaimer/>

The Fungus That Conquered Europe

Americans may think of the disease that destroyed Ireland's potato crops, late blight, as a European phenomenon, but its devastations actually started with them. The origin of the fungal organism responsible, *Phytophthora infestans*, has been traced to a valley in the highlands of central Mexico, and the first recorded instances of the disease are in the United States, with the sudden and mysterious destruction of potato crops around Philadelphia and New York in early 1843. Within months, winds spread the rapidly reproducing airborne spores of the disease, and by 1845 it had destroyed potato crops from Illinois east to Nova Scotia, and from Virginia north to Ontario.

It then crossed the Atlantic with a shipment of seed potatoes ordered by Belgian farmers. They had been hoping that fresh stock would improve their yields. Unhappily, it brought the seeds of devastation. The warm damp spring of 1845 enabled late blight to become an epidemic. By mid-July, the disease had spread throughout Belgium and into the Netherlands. It went on to infect an area from northern Spain to the southern tips of Norway and Sweden, and east to Northern Italy. It moved inexorably through the British Isles and reached Connemara, on Ireland's west coast, in mid-October. The ruin of Europe's potato crops was complete.

Nothing like it had been known before. Neither the Vandal hordes nor the bubonic plague had penetrated Europe so deeply and so fast. The failure of the crop was a disaster for every farmer, market gardener and family in Europe that relied on potatoes. Few were unaffected; in Ireland, a population that in 250 years had grown from one million to more than eight million, solely because of the po-

tato's unrivaled quality as a staple food, was threatened with starvation.

The first intimations of Ireland's looming calamity reached the British government in August 1845. Although Britain was responsible for the social and economic inequities which had made Ireland so susceptible, the government of the day deserves some credit for its efforts to avert mass starvation. There were political as well as logistical difficulties.

The Conservative prime minister, Sir Robert Peel, without seeking the approval of either cabinet or Parliament, authorized the banker Sir Thomas Baring to secretly buy £100,000 of American maize for shipment to Ireland. But before any official relief program could proceed there was a political obstacle to overcome: Britain's Corn Laws, which imposed exorbitant duties on imported grain to ensure that it could never be cheaper than home-grown produce.

To Peel it was obvious that the Corn Laws would have to go, but his electorate of large landowners was vehemently opposed to their abolition. The Duke of Wellington, leader of the House of Lords, complained that Ireland's "rotten potatoes have done it all they put Peel in his damned fright." Peel drew heavily on the news from Ireland as he urged Parliament to vote for abolition:

"Are you to hesitate in averting famine which may come, because it possibly may not come? Are you to look to and depend upon chance in such an extremity? Or, good God! are you to sit in cabinet, and consider and calculate how much diarrhea, and bloody flux, and dysentery, a people can bear before it becomes necessary for you to provide them with food?" The bill abolishing the Corn Laws was passed in May 1846 in the

House of Commons, with two-thirds of Peel's party voting against it and the entire opposition voting in favor. A month later, Peel was out of office.

As it turned out, far from Britain being flooded with cheap wheat, within weeks of the abolition the price of grain had reached heights rarely seen before. Speculation was rife, with dealers buying grain futures at two and three times the price of a few months before, draining the country's gold reserves and eventually threatening the stability of the Bank of England itself. Then, as fate would have it, the summer of 1847 brought news that Ireland's potato crop, though small, was doing well. The grain harvests also promised to be exceptionally good. Prices tumbled just as the grain bought months before at inflated rates began arriving in the ports.

Dealers who had gambled on high prices now found themselves unable to recoup their investments. Twenty major grain trading companies were brought down in September with total liabilities approaching £10 million. An additional 99 trading and related firms collapsed in October as the crisis spread, bringing down 11 country banks and three of the biggest in Liverpool.

The London banks, though, survived and went on to prosperity, for Ireland's famine, by ending the Corn Laws, prompted the beginning of the free trade that established the success of Britain's industrial economy. Still, the banking crisis had such an impact on the British mind-set that it is the benchmark against which commentators compare subsequent banking problems.

*By John Reader
(New York Times 2008/03/17)*

LAATROES

Laatroes is een van die wêreld se skadelikste plantsiektes en was verantwoordelik vir baie verwoestende epidemies, insluitend die epidemie in Ierland wat gelei het tot die groot hongersnood van 1845-1846. Dit het gelei tot die dood van 'n geskatte 1.5 miljoen mense uit 'n totale bevolking van agt miljoen en die emigrasie van nog 1.5 miljoen, hoofsaaklik na Noord-Amerika. Laatroes veroorsaak verlies aan opbrengs in bykans alle lande waar aartappels verbou word, maar is veral beperk tot gebiede met gereelde klam, koel weer. Laatroes is 'n polisikliese siekte, en sowel bo- as ondergrondse plantdele word aangetas. In bevorderlike toestande, kan laatroes 'n aartappelland binne twee weke vernietig. Laatroes op aartappels en tamaties veroorsaak jaarliks wêreldwyd 'n geskatte opbrengsverlies van \$6 miljard.

Laatroes is vir die eerste keer in 1913 in Suid-Afrika aangemeld. Dit is veral 'n probleem waar aartappels onder koel, vogtige toestande verbou word. Aanplantings wat die meeste geraak word, is in die koel gebiede van KwaZulu-Natal en in die winter in die Sandveld. Laatroes kan egter 'n probleem wees wanneer ander streke soos Mpumalanga, die Noord-Kaap, die Oos-Vrystaat en Wes-Vrystaat reën kry in die laatsomer/herfs.

Laatroes word veroorsaak deur *Phytophthora infestans* (letterlik vertaal: die plantvernietiger). Deur van moderne tegnologie gebruik te maak, is daar onlangs bevind dat die oorsprong van hierdie patogeen die Andes-streek van Suid-Amerika is waar die aartappel ook ontstaan het. Die patogeen het van Meksiko na Noord-Amerika versprei en vandaar na Europa en die res van die wêreld.

SIEKTEONTWIKKELING

Patogeen

- *P. infestans* is 'n aggressiewe, multisikliese patogeen.
- Onder gunstige omstandighede, kan sporangia elke 3-4 dae geproduseer word.
- Die vermoë om vinnig weerstand teen swamdoders op te bou.
- Spore ontkiem in vrywater op plantoppervlaktes.
- Spore kan plantselle binnedring, selfs in die afwesigheid van wonde.

Gasheerplant

- Alle plantdele kan besmet word.
- Populêre kultivars is nie bestand nie, maar sommige is minder vatbaar.



Omgewing

- Koel, bewolkte toestande met 'n hoë humiditeit vir >48 uur is bevorderlik vir laatroes.
- Wind kan spore oor lang afstande versprei.
- Vegetatiewe spore oorleef nie lank in grond of droë lug nie.

BESTUUR VAN DIE RISIKO VAN LAATROES

	RISIKO	BESTUUR
PLANTTYD	Klimaat wat gunstig is vir siekteontwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> Aartappels wat in die middel van die somer geplant word, sal moontlik volwasse wees in die herfs wanneer swaar dou algemeen voorkom. Kies die regte planttyd om sulke toestande te vermy. As laatroes 'n algemene probleem in die omgewing is, plant die rye verder uitmekaar om ventilasie en droging van plante te verbeter.
	Plantreste en uitskothope naby die land	<ul style="list-style-type: none"> Plantreste dien as 'n bron van inokulum en moet na die oes verwyder word of diep ingeploeg word om die inokulumvlak te verlaag. Verwyder die agterblywende moere uit die land. Vermy hope uitskotaartappels naby aartappellande.
LANDKEUSE	Gashere van laatroes groei naby die land	<ul style="list-style-type: none"> Opslagplante moet beheer word om die inokulumvlak in die omgewing so laag moontlik te hou. Vermy die aanplant van aartappels naby tamaties.
	Laatroesbrandpunte	<ul style="list-style-type: none"> Kolle in die land met 'n mikroklimaat wat gunstig is vir laatroes, dien as inokulum wat 'n uitbraak van laatroes kan veroorsaak. Moenie te naby aan hoë bome plant nie, aangesien skaduwee die droging van plante vertraag. Sorg dat die kante van die land behoorlik bespuit word. Moenie te naby aan strukture soos hoogspanningsmaste plant nie, aangesien dit gebiede kan skep wat moeilik is om te bespuit. Moenie op plekke in die land plant waar water opgaar nie.
KULTIVAR-KEUSE	Vatbare kultivars	<ul style="list-style-type: none"> Waar moontlik, plant kultivars wat bekend is daarvoor dat hulle minder vatbaar is vir <i>P. infestans</i>.
AARTAPPEL-MOERE	Besmette moere	<ul style="list-style-type: none"> Plant slegs gesertifiseerde moere en kommunikeer gereeld met die moerverskaffer. Bekom die inspeksieverslag en maak seker dat moere nie met laatroes besmet is nie. Indien moontlik moenie moere wat gedurende 'n laatroesseisoen geproduseer word, plant nie. As daar geen ander moere beskikbaar is nie, begin met die bespuitingsprogram voordat die klimaatstoestand gunstig is vir laatroes.
GEWASONDERHOUD	Onoordeelkundige besproeiing	<ul style="list-style-type: none"> Waak teen oorbesproeiing in koeler tye, aangesien dit bydra tot skep van toestande bevorderlik vir laatroes. Besproei so dat plante voldoende tyd gegun word om droog te word voor sonder.
	Klimaat wat gunstig is vir siekteontwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> Wees ingelig oor die klimaatstoestand wat gunstig is vir laatroes. Oorweeg die gebruik van 'n siekte-voorspellingsdiens. Wees waaksaam gedurende tye van die jaar wanneer toestande normaalweg gunstig is vir laatroes.
	Digte blaarbedekking	<ul style="list-style-type: none"> 'n Digte blaarbedekking help om 'n mikroklimaat te skep wat gunstig is vir laatroes. Moenie oorbemes met stikstof nie, sodat die blaarbedekking minder dig is. Verminder plantestand as laatroes 'n algemene probleem is.

BESTUUR VAN DIE RISIKO VAN LAATROES

	RISIKO	BESTUUR
GEWAS- ONDERHOUD	Bespuitingsprogram is nie doeltreffend nie	<ul style="list-style-type: none"> • 'n S্পuitprogram moet daarop gemik wees om uitbrake van laatroes te voorkom. Begin met 'n doeltreffende spuitprogram voordat laatroes uitbreek. • Sorg dat die spuitprogram doeltreffend is (sien bl. 6). • Volg 'n program wat ontwerp is om die opbou van weerstand te vermy.
	Hergroei	<ul style="list-style-type: none"> • Die hergroei na afsterwing sal dien as 'n bron van inokulum voor oes. Maak seker dat die topgroei heeltemal afsterf. • Hou opslagplante onder beheer.
OESTYD	Oes onder nat toestande	<ul style="list-style-type: none"> • Om te voorkom dat inokulum in die grond aan die knolle vaskleef, moenie oes as die grond nat is nie.
NA-OES BEWERKING	Opslagplante	<ul style="list-style-type: none"> • Ploeg die plantreste van aartappels in die grond in. • Beheer opslagaartappels omdat dit as 'n voortdurende inokulumbron sal dien.

DIE PATOGEEN (*Phytophthora infestans*)

P. infestans reproduseer geslagtelik en ongeslagtelik. Ongeslagtelike voortplanting is wanneer 'n sporangium ontkiem deur soöspore vry te laat (indirek) of deur die vorming van 'n kiembuis (direk). Geslagtelike voortplanting vind plaas wanneer twee paringstipes (paringstipe A1 en paringstipe A2) verenig, en oöspore vorm. In die middel van die negentigerjare en weer in 2007-2009 het die Landbounavorsingsraad navorsing gedoen oor die voorkoms van laatroes. Gelukkig is alle isolate in Suider-Afrika van die A1-paringstipe en is reproduksie dus

ongeslagtelik. Geslagtelike voortplanting kan lei tot die vorming van nuwe genotipes wat meer aggressief en/of bestand teen swamdoders kan wees. Weens hulle dik, weerstandbiedende selwande, is oöspore in staat tot langtermynoorlewing. Oöspore kan dien as 'n inokulum om 'n infeksie te begin en as 'n bron van patologiese veranderlikheid as gevolg van geslagtelike herkombinasie. Biosekuriteitsmaatreëls moet streng toegepas word om te voorkom dat die A2-paringstipe so lank as moontlik verhoed word om die land binne te kom.

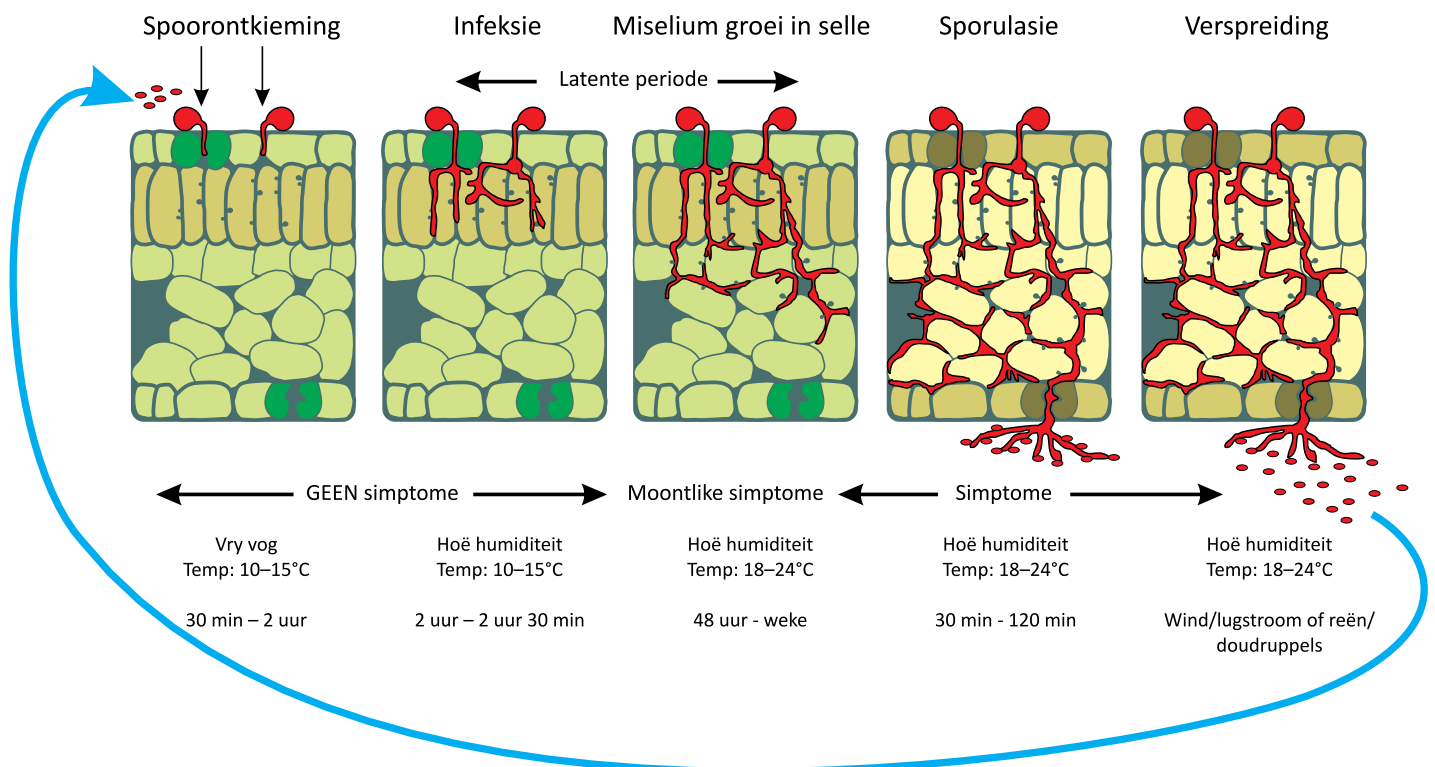
SIKTEONTWIKKELING

Toestande wat bevorderlik is vir siekteontwikkeling

- 'n 48-uur periode met 15-24°C gedurende die dag, en ±10°C gedurende die nag.
- By temperature van <10°C kan elke sporangium agt soöspore vorm.
- Ontkieming van sporangia verg vry vog op die plant wat veroorsaak word deur koel, bewolkte dae, gereëde reënval en/of oorhoofse besproeiing.
- Sporulasie (vermenigvuldiging): Relatiewe humiditeit > 90%.
- Na blootstelling aan sonlig en uitdroging vir 'n uur, word 90% van die blootgestelde sporangia gedood.
- Verskeie dae van warm, droë weer sal verdere ontwikkeling van laatroes beperk, aangesien sporulasie beperk word. As hierdie toestande voortduur, kan die miselium in besmette blare afsterf. Die patogeen kan egter in stamletsels lewensvatbaar bly en as koel, vogtige toestande terugkeer kan die ontwikkeling van siekte hervat word.

Siekteontwikkeling

Siekteontwikkeling vorder baie vinnig onder toestande wat daarvoor bevorderlik is. In elke letsel kan 900 000 sporangia of tot 2.4 miljoen soöspore binne enkele dae gevorm word. Onder optimale toestande is simptome binne drie dae aan blaartjies sigbaar.



VERSPREIDING VAN LAATROES

Wind

Lugstrome en wind met gepaardgaande vog (reën of besproeiing) kan spore vanaf siek plante in die land na gesonde plante oordra. Wind kan spore baie vinnig oor baie lang afstande versprei.

Aartappelmoere

Hoe hoër die voorkoms van laatroes op moere, hoe groter is die risiko dat die siekte in die volgende aanplanting versprei. As gevolg van Suid-Afrika se algemene droë klimaat, kom infeksie van knolle nie so gereeld voor nie. Die Suid-Afrikaanse Aartappelmoersertifiseringskema laat 'n toleransie toe van 0.1% vir Klas 1, en 0.2% vir Standaardklas vir Generasie 1 tot 6.

Alternatiewe gashere

Tamaties en petunias moet nie in die omgewing van aartappellande gekweek word nie, ook nie in huistuine nie.

Uitskothope en opslagplante

Beheer hierdie aartappels voordat dit spruit om 'n bron van inokulum naby aartappellande te voorkom.

Hoe vinnig kan laatroes versprei?

Voorbeeld: Die laatroes-epidemie in die 1840s

Voor 1843: *P. infestans* het van die Toluca-vallei in Meksiko na Noord-Amerika versprei.

1843: Laatroes in die noordoostelike state van Amerika.

1844: Besmette knolle word per skip oor die Atlantiese Oseaan na Europa vervoer.

Junie 1845: Laatroes word eerste in België opgemerk. Spore word deur die wind versprei na Nederland, noord-Frankryk, die suidkus van Engeland en Dublin in Ierland.

Augustus 1845: Voorkoms van laatroes in Wes-Duitsland, suid-Denemarke en die res van Engeland.

September 1845: Laatroes versprei na die res van Duitsland en Ierland, en die suidelike dele van Skotland, Noorweë en Swede.

1846: Die oes van 1845 is weer geplant in Ierland en Skotland. Die opbrengs van die 1846-oes was nie genoeg om as moere te gebruik in 1847 nie.

BEGINSELS VAN DIE BEHEER VAN DIE LAATROES

***P. infestans* is 'n aggressiewe, polisikliese patogeen.**

Die siekte kan baie vinnig ontwikkel en versprei onder toestande wat die ontwikkeling van die siekte bevoordeel.

Geen weerstandbiedende kultivar is in Suid-Afrika beskikbaar nie.

'n S spuitprogram wat goed bestuur word, is van kardinale belang.

Die spuitprogram moet begin voordat die siekte gevestig is.

Deur die weerstoestande te monitor, kan bespuitings betyds begin om die siekte te beheer.

Laatroesbestande kultivars?

Weerstandteling is 'n bewegende teiken vir konvensionele teelprogramme omdat weerstand teen laatroes deur meer as een geen bepaal word. Daarbenewens verander die populasie van *P. infestans* voortdurend om weerstand van aartappelkultivars te oorkom. Moderne geentegnologie is gebruik om kultivars te ontwikkel met meer as een geen wat bestand is teen *P. infestans*. Aangesien geentegnologie nog nie algemeen aanvaar word nie, is hierdie kultivars nie in Suid-Afrika gekommersialiseer nie.

Indien moontlik, vestig 'n perseel apart van kommersiële aanplantings waar kultivars geëvalueer kan word deur nie te spuit nie. Herhaal die proewe vir meer as een jaar.

Modelle vir die voorspelling van siektes

Die doel van hierdie modelle is om toestande wat tot laatroes lei akkuraat te voorspel, sodat swamdoders gespuit kan word voordat die siekte in 'n land vestig. Modelle sluit in weervoorspellings vir die volgende paar dae, inligting oor beskikbare swamdoders en hoeveelhede swamdoders gespuit waarna 'n risiko-analise gedoen word. 'n Aanbeveling word per selfoon aan die boer gestuur. Verskeie modelle is in Suid-Afrika beskikbaar. Pas die spuitprogramme aan volgens die inligting wat ontvang is. Voorkomende bespuiting sal help om die siekte te bestuur.

Knolinfeksie

Tydens reën en oorhoofse besproeiing, kan spore van besmette stingels en blare in die grond gewas word om knolle te besmet. Die risiko vir knolbesmetting is groot wanneer krake in die grond nie deur operd bedek word nie, of as die wind die stingels laat wapper om gapings tussen die stingels

en grond te skep. Sorg dat die bogroei behoorlik dood is en dat hergroei nie voor oes plaasvind nie. Maak seker dat die skil behoorlik geset is om wonde waardeur spore knolle kan besmet, te verminder en moenie in nat weer oes nie.

Swamdoders

'n Goeie swamdodersspuitprogram is 'n sleutelement in 'n doeltreffende strategie vir die bestuur van laatroes, met die volgende voorwaardes:

- *Bespuiting word betyds gedoen.* Kyk na die weer en bespuit wanneer toestande gunstig vir laatroes, verwag word. As laatroes eers in 'n land gevestig is, is die bestuur 'n uitdaging, selfs met genesende- (kuratiewe) en anti-sporulante swamdoders.
- *Alle plantdele is voldoende bedek.* Spuittoerusting moet in 'n goeie toestand wees ten opsigte van spuitpunte, druk, spuihoogte bo die blaarbedekking en watervolume om volledige plantbedekking te verseker. Die bespuitingsvolume en bespuitingsfrekwensie moet aangepas word namate die blaarbedekking toeneem.
- *Bespuiting word op die regte tyd van die dag gedoen.* Moenie bespuit as die wind waai, as dit baie warm is, of as reën binne ses uur verwag word nie. Moenie bespuit as plante ná reën of dou nog nat is nie.
- *Al die plante word bespuit.* Verseker dat plante naby die kante van lande asook tussen die spuitroetes gespuit word. Onbespuite plante dien as inokulum.
- Die spuitmengsel sorg vir *reënvastheid en volgehoue werking van die swamdoder.*
- *Weerstand word vermy* deur swamdoders met verskillende wyses van werking af te wissel. Die werking van elke produk word op die etiket aangedui.

Weerstand teen swamdoders

Metalaksiel is 'n baie doeltreffende sistemiese swamdoder. Deur te veel te gebruik en 'n gebrek aan rotasie met swamdoders wat anders funksioneer, het *P. infestans* egter weerstand teen metalaksiel ontwikkel. In Suid-Afrika is weerstand vir die eerste keer in die middel van die negentigerjare opgespoor. In 2005 was *P. infestans* steeds bestand teen metalaksiel.

Die resultaat is die verlies van 'n uitstekende produk om laatroes in Suid-Afrika te beheer.

Wyse van werking

Voorkomende produkte moet op die plant teenwoordig wees voordat dit besmet word. Oor die algemeen is alle swamdoders voorkomend.

Genesende swamdoders is aktief op *P. infestans* onmiddellik na infeksie, maar voordat simptome ontstaan.

Anti-sporulante produkte verminder die vorming van sporangia en/of verminder die lewensvatbaarheid van die spore.

Swamdoders verskil in hul doeltreffendheid op verskillende plantdele

Blare kan deur landtoetse gemeet word.

Nuwe groei sal beskerm word deur 'n sistemiese swamdoder te gebruik.

Stingels kan aangeval word. Sorg dat 'n kontak- of sistemiese produk ingesluit word.

Knolle. Swamdoders moet aan die einde van die seisoen gebruik word.

Sistemiese swamdoders is doeltreffend op meer as een plantdeel.

Mobiliteit

Kontakswamdoders dring nie die plant binne nie. Dit vorm 'n beskermende laag op die oppervlak van plante en die aktiewe stof bly op die oppervlak van die plant. Geen genesende effek nie; sommige beskerm knolle.

Translaminêre produkte dring die plant binne, het beperkte mobiliteit en bied beskerming regdeur die blare. Hierdie produkte het genesende en anti-sporulante effekte. Sommige is ook doeltreffend om nuwe groei en knolle te beskerm.

Sistemiese swamdoders word deur plante opgeneem en binne-in die plant getranslokeer, ook na die groeipunte en nuwe blare. Genesende aksie.

Reënvastheid

Sommige kontakswamdoders word maklik deur reën of doudruppels van die plant afgespoel, terwyl ander nie afgewas word nie.

Translaminêre en sistemiese swamdoders word nie afgewas nie nadat dit deur plantweefsel opgeneem is.

LAATROES- EN GRYSKIMMELLETSELS OP KNOLLE KAN VERWAR WORD

Knolle wat met *Botrytis cinerea* besmet is, ontwikkel verrimpelde letsels, wat gewoonlik bedek is met 'n donkergrysmassa konidia (A). Laatrosbesmette knolle vertoon aanvanklik vlak, ligte rooibruin, droë letsels (B).

Gryskimmel, veroorsaak deur *Botrytis cinerea*, en laatros veroorsaak deur *Phytophthora infestans*, is albei siektes wat onder koel, klam toestande ontwikkel. Gryskimmel kom nie so gereeld voor as laatros nie, daarom kan die simptome verwar word.



Foto A en B: ARC-VOP

ONDERSKEI TUSSEN VROEËROES EN LAATROES

Vroeëroes (A) word deur *Alternaria solani* veroorsaak en laatros deur *P. infestans*. Die siektes word relatief maklik van mekaar onderskei omdat die vroeëroesletsels konsentriese kringe

vertoon en die letsels van laatros nie. Laatrosletsels word omring deur chlorotiese weefsel, terwyl dit nie by vroeëroes gesien word nie.



LAATROES- EN GRYSSKIMMELLETSELS OP BLARE KAN VERWAR WORD

Letsels wat deur *P. infestans* (A en B) veroorsaak word, kan verwar word met grysskimmelletsels wat deur *Botrytis cinerea* (C en D) veroorsaak word. Grysskimmelletsels is waterig en

spore is grys, terwyl dié van laatroes wit is en aan die onderkant van die blare voorkom.

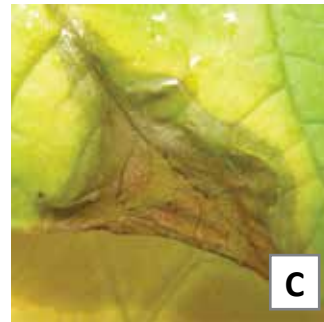
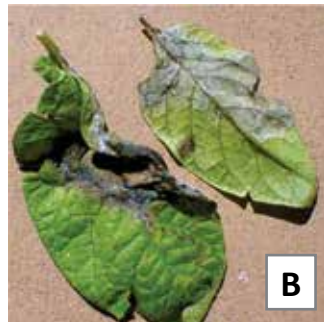


Foto A: G. Hill, B,C en D: ARC-VOP

LAATROES OP STINGELS KAN VERWAR WORD MET SWARTSTAM EN GRYSSKIMMEL

Laatroesletsels wat deur *Phytophthora infestans* (A) veroorsaak word, is nie slymerig soos dié van swartstam wat deur *Pectobacterium* spp veroorsaak word nie (B). Letsels wat

veroorzaak word deur *Botrytis cinerea* (C) kan massas grys spore toon in teenstelling met massas wit spore van *Phytophthora infestans*.



Foto's A en C: ARC-VOP

LAATROESSIMPTOME

Blare. Die eerste simptome van laatroes in die land is klein, groen tot geelbruin, sirkelvormig tot onreëlmatig-gevormde, water-deurweekte kolle wat gewoonlik eerste op die onderste blare verskyn, dikwels waar doudruppels akkumuleer (A). Tydens koel, klam weer, ontwikkel hierdie kolle vinnig tot groot, donkerbruin of swart letsels (B). As besmette blare vroegoggend of tydens koel, klam weer ondersoek word, kan 'n wit swamgroeï op die abaksiale (onderste) blaaroppervlak gesien word (D: ↓). In droë weer droog besmette blaarweefsels vinnig op en die wit swamgroeï verdwyn. Aangesien baie letsels akkumuleer en verenig, kan al die blare binne 'n paar dae afsterf.

Stingels. Laatroes word gekenmerk deur bruin tot swart letsels (C) op die stingels en blomblare. Dit is moeilik om letsels vroeg op te spoor. Hulle is nie slymerig nie en kan die stam of blaarstingels doodmaak as klam weer voortduur. Let op wit miselium (D: ↓).

Knolsimptome. Aanvanklik ontwikkel vlak, ligte rooibruin, droë letsels. Hulle kan verder vergroot tydens opberging en word dikwels gevolg deur bakteriële sagtevrot, wat die knol vinnig vernietig (p 10).



Erkenning:

Tegniese insette: A. du Toit (Bayer (Pty) Ltd); A. Erasmus (InteliGro); F. Denner (UPL OpenAg) en J. Mentz (Villa Crop)

Foto B: G. Hill; D: ARC-VOP