

# 'n Onderzoek na die gebruik van dekgewasse as groenbemesting teen *Verticillium*-verwelk van aartappels

Deur dr Estianne Retief, LNR-Plantgesondheid en -beskerming

**V**erskeie gewasse is reeds ondersoek as groenbemesting vir die beheer van grondgedraagde siektes in kommersiële aartappellande. Daar is verskillende meganismes betrokke by die verlaging van grondgedraagde patogene deur die implementering van groenbemestingsgewasse wat uiteindelik kan lei tot verhoogde opbrengste in kommersiële gewasse.

Een van die meganismes is bioberoking. Bioberoking vind gewoonlik plaas nadat gewasse wat aan die *Brassicaceae*-familie behoort, toegedien is. Dit sluit gewasse soos mosterd, brokkoli, kool en kanola asook ander families van die orde, *Capparales*, in. Die spesifieke gewasse bevat 'n bestanddeel bekend as glukosinolaat. Die soort en hoeveelheid glukosinolaat teenwoordig in verskillende plantspesies, wissel tussen spesies en binne individuele plante.

Wanneer die gewasse as groenbemesting by die grond gevoeg word, breek die glukosinolaat deur die werking van ensieme af en vlugtige produkte word vrygestel. Die vlugtige produkte het 'n biotoksiese funksie. Isotiosianaat is een van die algemeenste toksiese vlugtige produkte. Berokingsgewasse kan siekte onderdruk deur die patoog se inokulum (mikrosklerotia) direk dood te maak, die vermoë van die mikrosklerotia om te ontkiem te verminder, of die groei van die patoog te onderdruk.

## Groenbemesting

Sommige *Brassicaceae*-gewasse bevat lae konsentrasies glukosinolaat. Daar is nie-*Brassicaceae* groenbemestingsgewasse wat geen glukosinolaat bevat nie, maar steeds siekte onderdruk en selfs beter presteer as gewasse met hoë hoeveelhede glukosinolaat. Dit is 'n aanduiding dat ander meganismes betrokke is.

Groenbemesting kan die mikrobiële populasies in die grond verander wat kan bydra tot siekteonderdrukking. Daar kan 'n toename van mikrobies wees wat antagonisties teenoor die patoog is en dus lei tot 'n biologiese beheereffek.

'n Toename van die mikrobiële populasie naby die rhizosfeer van die plante kan ook lei tot verhoogde kompetisie tussen mikrobies en patogene. Dit lei tot 'n verlaging van patooginfeksie. Die wyse waarop 'n tipe groenbemestingsgewas die struktuur van die mikrobiële populasie beïnvloed, is uniek en verskil dus tussen verskillende groenbemestingsgewasse.

Groenbemesting kan ook 'n gewas se opbrengs verhoog deur die mineraalinhoud en organiese materiaalinhoud van die grond te verander deur onder andere die residu's af te breek. 'n Toename in minerale en organiese materiaal kan bydra tot die verhoging van mikrobiële aktiwiteite wat lei tot die onderdrukking van *Verticillium*-verwelk. Dit kan verbeterde groei van die aartappelplant tot gevolg hê.

Buiten vir siektebeheer, sluit groenbemesting ook ander voordele in. Soedangras is 'n goeie beweidingsgewas en ander plante soos mielies, hawer, koring en gars, is kommersiële kontantgewasse.

## Die projek

'n Projek is van stapel gestuur om die gebruik van dekgewasse as groenbemesting vir die beheer van *Verticillium*-verwelk van aartappels te ondersoek. Verskeie gewasse is vir die studie geselekteer en in 'n kwekhuus ondersoek. Eerstens is 'n *Verticillium dahliae* silika-sand inokulum voorberei.

Dit is in die grond geïnkorporeer sodat die inokulum in die grond 'n konsentrasie van 20 mikrosklerotia per gram grond bevat het. Groenbemestingsgewasse is in die grond geïnkorporeer tot dit gelykstaande was aan 20 t/ha.

Gewasse wat tydens die studie gebruik is, was akkerboon, dolichos-bone, fababoon, gars, graansorghum, hawer, Italiaanse raaigras, kanola, korog, kroonwieke, lupiene, mielies, rog, serradella, soetsorghum, sojaboon, tef, voersorghum, witbufelsgras en witmosterd.

Die proef is 12 weke na plant gestaak. Siekte-erns is geëvalueer volgens 'n skaal gebaseer op die simptome wat gewissel het van 1 tot 5:

- 1 – geen verwelking of vergeling van die plant.
- 2 – verwelking en vergeling van een derde van die plant.
- 3 – verwelking en vergeling van twee derdes van die plant.
- 4 – totale verwelking en vergeling van die plant.
- 5 – die hele plant is dood (Figuur 1).

Die resultate word in Figuur 2 weergegee.

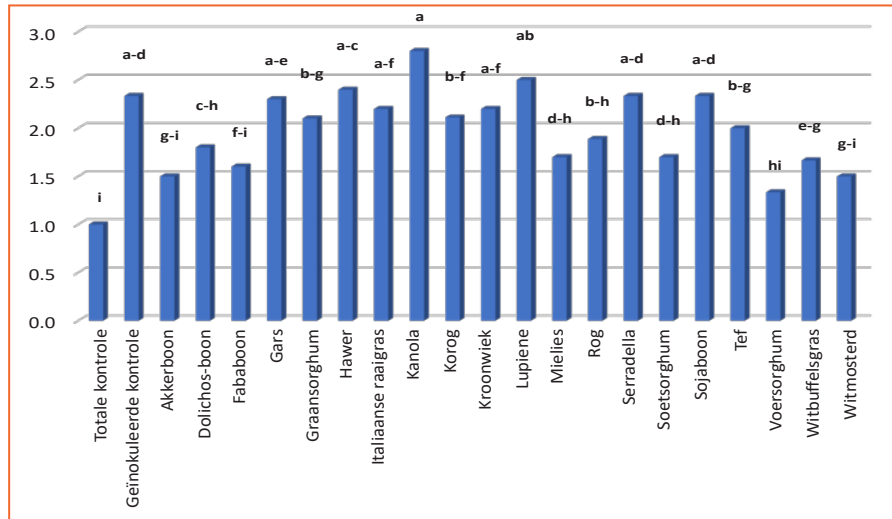
## Resultate en bespreking

Drie van die groenbemestingsgewasse naamlik kanola, hawer en lupiene, se behandeling het gelei tot hoër siektevoorkoms as die geïnkuleerde kontroleplante en tot 'n verhoging in die verwelkingsindeks.

Figuur 1: Skaal van simptome wat siekte-erns aandui.



**Figuur 2: Siekte-erns veroorsaak deur verskillende groenbestedingsgewasse. Statistiese verskille word deur alfabetiese letters aangedui.**



Die resultate van die studie verskil van reeds-gepubliseerde resultate in literatuur wat aangedui het dat kanola *Verticillium*-verwelk van aartappels suksesvol onderdruk het.

In die gepubliseerde studie is gevind dat die toediening van kanola as groenbesteding gelei het tot 'n toename in inheemse *Streptomyces*, wat gelei het tot verhoogde patogeen-inhibisie. Die resultate van ons studie verskil van die gepubliseerde studie s'n.

Dit kan verduidelik word deur die feit dat die effek van die groenbestedingsgewas op die mikrobiële populasie, grootliks afhanglik is van die grondtipe. Die grondtipe wat ons in die kweekhuisproef gebruik het, het vermoedelik 'n ander mikrobiële populasie bevat wat waarskynlik nie voordelig beïnvloed is deur die toediening van kanola nie.

Dit is moontlik ook dieselfde situasie met die toediening van die hawer en lupiëne, waar die toestande wat ontwikkel het na toediening, skynbaar bevorderlik was vir die ontwikkeling van *Verticillium*-verwelk.

### Verwelkingsintensiteit

Groenbesteding met sojabone en serradella het dieselfde hoeveelheid siekte veroorsaak as die geïnkuleerde kontroleplante. Die groenbesteding het dus geen voordelige effek gehad nie. 'n Verdere nege behandelings naamlik dolichos-bone, gars, graansorghum, Italiaanse raigras, korog,

kroonwiek, mielies, rog, soetsorghum en tef het nie gelei tot 'n verwelkingsintensiteit wat betekenisvol verskil het van die geïnkuleerde kontroleplante nie. Dit het wel tot 'n klein verlaging in verwelkingsintensiteit gelei, hoewel nie betekenisvol nie.

Groenbesteding met witbuffelsgras het gelei tot 'n betekenisvolle verlaging in die verwelkingsintensiteit, veral as dit vergelyk word met die geïnkuleerde kontroleplante. Die gewas wat egter tot die meeste siekte-onderdrukking gelei het, was voersorghum. Drie ander behandelings naamlik fababoon, akkerboon en witmosterd het ook verwelking verlaag, sodat dit nie betekenisvol van die totale kontroleplante verskil het nie. Dit word dus beskou as baie doeltreffende groenbestedingsbehandelings.

Voersorghum is 'n sorghum-en-Soedangrashibried en word tipies gebruik as diervoer en ook as groenbesteding. Ander gepubliseerde studies het gevind dat voersorghum doeltreffend teen *Verticillium*-verwelk en ander grondgedraagde aartappelsiektes aangewend kan word wanneer dit as groenbesteding dien.

Meer as een metode wat 'n rol in die doeltreffendheid van die groenbestedingsgewas speel, mag dalk betrokke wees. Die voorkoms van dhurri mag moontlik een rede wees. Dhurri is 'n sianogeniese glikosied wat kan hidroliseer en

waterstofsianied afskei wat uiters toksies is vir verskeie grondorganismes.

### Literêre navorsingsresultate

Die literatuur het gewys dat die toediening van akkerboon op aartappels gelei het tot verminderde aartappelskurf. In ons studie het dit gewys dat dit ook voordelig aangewend kan word as groenbesteding teen *Verticillium*-verwelk.

Fababone word ook soms gebruik as 'n groenbestedingsgewas en het die vermoë om groot hoeveelhede stikstof vry te stel wanneer dit in die grond afbreek. In die literatuur het verskeie nie-*Brassica* gewasse in studies, aartappelsiektes effektiewelik verlaag.

Dit is verkry deur meganismes wat verwant is aan 'n toename in die mikrobiële biomassa en aktiwiteite, asook 'n verandering van die grond-mikrobiële populasiekenmerke en spesifieke effekte op die populasie van antagonistiese mikrobies. Hierdie is almal eienskappe wat deur 'n toename in stikstof geaffekteer kan word.

Witmosterd is al in die literatuur aangeteken as 'n doeltreffende groenbestedingsgewas teen *Verticillium*-verwelk. Dit is veral doeltreffend wanneer dit in kombinasie met Oosterse mosterd gebruik word. Witmosterd word dikwels geselekteer as 'n groenbestedingsgewas weens sy vermoë om groot hoeveelhede vlugtige stowwe te produseer wat toksies is vir grondgedraagde patogene.

Witbuffelsgras, voersorghum en akkerboon is veral geskik vir somerreëvalgebiede en witmosterd en fababone is meer geskik vir die winterreëvalareas. Die voorlopige resultate van die studie het verskeie gewasse geïdentifiseer wat geskik is om in rotasie met aartappels te groei en ook gewasse wat toegedien kan word as groenbesteding in beide die winter- en somerreëvalareas van Suid-Afrika. Die resultate van die studie sal bevestig en/of getoets word deur 'n opvolgkweekhuisproef. 📍

Vir meer inligting, kontak die outeur by [RetiefE@arc.agric.za](mailto:RetiefE@arc.agric.za).

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

# CHIPS

VOL 38 NO 2 • MARCH / APRIL 2024



**WES-VRYSTAATSE KULTIVARPROEWE  
BY BULTFONTEIN EN KROONSTAD  
IN 2023**

**FEEDBACK REPORT ON  
POTATOES SA'S 2024  
TRANSFORMATION SYMPOSIUM**

Moerkwekers inspireer:  
Top tien aangewys

Control strategies  
for potato early dying

What we spend  
on protecting potatoes