

Karakterisering van plantgesondheidsbevorderende mikroorganismes (PGBMs) en potensiële biologiese beheermiddels (BBMs) in die sojaboonmikrobiom

A Edwards, LA Rothmann, WJ Swart

Departement Plantwetenskappe, Universiteit van die Vrystaat, Suid-Afrika
Korresponderende outeur: Alec Edwards E-pos: ae.alecedwards@gmail.com

Characterisation of plant health promoting microorganisms (PGPMs) and potential biological control agents (BCAs) from the soybean microbiome: The soybean (*Glycine max*) microbiome was investigated to elucidate whether it can be utilised as a source for plant growth promoting microorganisms (PGPMs) and biological control agents (BCAs) for controlling *Sclerotinia* stem rot caused by *Sclerotinia sclerotiorum*. Field trials show that potential BCAs significantly reduced disease incidence and effect on yield.

Moderne landbou het afhanklik geraak van die gebruik van sintetiese kunsmis, plaagdoders en onkruidodders om oesopbrengs te verbeter en siektes, plae en onkruid te bestuur. Die langdurige gebruik van hierdie chemikalieë het gelei tot die besoedeling van die omgewing asook die beskadiging van grondekosisteme. Daar is 'n kritiese behoefte aan nuwe biologiese produkte om plantgesondheid te bevorder en hoogs aggressiewe plantpatogene te beheer. In hierdie navorsing is die mikrobiom van die sojaboon (*Glycine max*) ondersoek om te bepaal of dit gebruik kan word as 'n bron vir plantgroeibevorderende mikroorganismes (PGBMs) en biologiese beheermiddels (BBMs) vir die beheer van *Sclerotinia*-stamvrot, veroorsaak deur *Sclerotinia sclerotiorum*. 'n Totaal van 114 morfologies onderskeibare mikroorganismes is geïsoleer uit die filosfeer, risosfeer en endosfeer van sojaboonplante wat vanaf 'n landery naby Delmas (Mpumalanga) verkry is. Die navorsing het bakterieë en giste met plantgroeibevorderende eienskappe opgelewer, insluitend fosfaatoplosbaarheid, IAA-produksie en ammoniakproduksie. Hierdie eienskappe kan tot plantgesondheid en -ontwikkeling bydra. IAA is 'n belangrike plant-groei-hormoon wat groei en ontwikkeling stimuleer. Deur fosfaatoplosbaarheid en ammoniakproduksie kan hierdie organismes meer voedingstowwe vir gebruik deur plante beskikbaar stel en sodoende tot algehele plantgesondheid bydra. Daar is ook aangetoon dat sommige isolate die ontkieming van sojaboonsade sowel as die loot- en wortellengte van saailinge aansienlik ($P < 0.05$) verhoog. Proewe wat *in vitro* uitgevoer is, het aan die lig gebring dat van 114 isolate wat geïsoleer is, byna 'n derde wisselende grade van groei-inhibisie van *S. sclerotiorum* getoon het, met drie isolate wat uitstekende potensiaal toon. Isolate wat potensiaal toon as PGBMs of BBMs word tans in glashuis- en veldproewe bestudeer. Proewe het getoon dat mengsels van die belowende isolate aansienlik beter resultate lewer in vergelyking met behandelings van individuele isolate. Voorlopige glashuisproewe het aangedui dat geselekteerde PGBM-isolate die saailinggroeikragindeks verhoog het. Tydens die 2021/2022 seisoen is veldproewe op 'n proefplaas naby Delmas uitgevoer. Die plante is tydens blom met die patogeen *S. sclerotiorum* geïnokuleer om die effek van biologiese behandelings op siekte-ontwikkeling te bepaal. Die eerste seisoen van veldproewe het bewys dat die potensiële BBMs siektevoorkoms en die effek daarvan op die opbrengs van *S. sclerotiorum* aansienlik ($P < 0.05$) verminder het. Hierdie resultate bevestig dat inheemse mikroorganismes wat met gewasse geassosieer word, die potensiaal het om tot kommersiële biologiese produkte ontwikkel te word, wat plantgesondheid kan bevorder en gewassiektes kan bestuur.