

'n Wolf in skaapsklere: Die teenwoordigheid van virulensie gene in Suid-Afrikaanse *Trichoderma* stamme

I van der Linden, J Schuin, K Jacobs

Departement Mikrobiologie, Stellenbosch Universiteit, Suid-Afrika

Korresponderende outeur: I van der Linden E-pos: 22624635@sun.ac.za, jschuin@sun.ac.za, kj@sun.ac.za

A wolf in sheep's clothing: The presence of virulence genes in South African *Trichoderma* strains: The use of *Trichoderma* as fungal biocontrol has recently been criticised following observed pathogenicity traits. The question of evolutionary origin prompted the investigation of the genes responsible for the observed pathogenicity in *Trichoderma*, and whether they resemble the virulent *Secreted in Xylem* genes documented in *Fusarium*.

Die genus *Trichoderma* is 'n filamentagtige swam wat algemeen in verskillende ekologiese nisse, soos mariene- en grondomgewings, sowel as in assosiasie met plantwortels (Pfordt et al. 2020) voorkom. Talle lede van *Trichoderma* word kommersieël in die landbousektor gebruik as biobeheermiddels, onder andere *Trichoderma asperellum*, *Trichoderma harzianum* en *Trichoderma viride* (Du Plessis et al. 2018). *Trichoderma*-biobeheer bekamp plantpatogene deur siektes in plante te onderdruk, mikoparasities te wees, suksesvol vir voedsel te kan meeding, asook die groei van verskeie gewasse te stimuleer (Pfordt et al. 2020). Die onlangse identifisering van *Trichoderma afroharziunum* as die siekte-veroorsakende agent van mieliestronkvrot het kommer gewek oor die alledaagse gebruik van *Trichoderma* (Pfordt et al. 2020). Die potensiaal van uiteenlopende evolusie vanaf 'n gemeenskaplike voorouer (Kullnig-Gradinger et al. 2002), en die horisontale oordrag van genetiese materiaal (Peck et al. 2021) is moontlike redes hiervoor. Die hipotese dat die virulensie gene wat deeglik in patogeniese *Fusarium* stamme gedokumenteer is (Peck et al. 2021), ook verantwoordelik is vir die waargenome patogenisiteit van *Trichoderma* op mieligewasse, is dus hier op die proef gestel. Die gene staan bekend as "*Secreted in Xylem*" (*SIX*; afgeskei in xileem) gene, 'n groep van 14 gene wat almal gedra word op een beweeglike patogenisiteitschromosoom in siekte-veroorsakende *Fusarium* spesies (Peck et al. 2021). Verskeie Suid-Afrikaanse *Trichoderma* stamme wat as potensiële biobeheermiddels kon dien is geïnspekteer vir die teenwoordigheid van die *SIX*-gene. Daarna is die evolusionêre verwantskap tussen die *SIX*-gene van *Trichoderma* en dié van *Fusarium* ondersoek. Dit is bepaal dat die verskil in DNS-basispaarvolgorde tussen die twee genera toegeskryf kan word aan inter-generiese basispaarvolgorde variasie, alhoewel die presiese evolusionêre oorsprong nog nie vasgestel kan word nie. Verder, die verwantskap tussen die teenwoordigheid van die *SIX*-gene in *Trichoderma* en die mate van patogenisiteit kan nog nie bevestig word nie. Hierdie navorsing lê die grondslag vir verdere ondersoeke rakende die gebruik van *Trichoderma*-biobeheermiddels weens potensiële fakultatiewe parasitisme in gewasse.

Verwysings

- Du Plessis, I.L., Druzhinina, I.S., Atanasova, L., et al., 2018, The diversity of *Trichoderma* species from soil in South Africa, with five new additions, *Mycologia* 110(3), 559-583. <https://doi.org/10.1080/00275514.2018.1463059>.
- Kullnig-Gradinger, C.M., Szakacs, G., Kubicek, C.P., 2002, Phylogeny and evolution of the genus *Trichoderma*: a multigene approach, *Mycological Research* 106(7), 757-767. <https://doi.org/10.1017/S0953756202006172>.
- Peck, L.D., Nowell, R.W., Flood, J., et al., 2021, Historical genomics reveals the evolutionary mechanisms behind multiple outbreaks of the host-specific coffee wilt pathogen *Fusarium xylarioides*, *BMC genomics* 22(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s12864-021-07700-4>.
- Pfordt, A., Schiwiek, S., Karlovsky, P., et al., 2020, *Trichoderma afroharzianum* ear rot-a new disease on maize in Europe, *Frontiers in Agronomy* 2, 11. <https://doi.org/10.3389/fagro.2020.547758>.

Nota: 'n Seleksie van referaatopsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 23-24 Oktober 2023, Universiteit van Pretoria. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie); Dr Jean van Laar (Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling, Noordwes-Universiteit); Prof Marilé Landman, Dr Danie Pienaar en Dr Frikkie Malan (Departement Chemie, Universiteit van Pretoria); Mnr JW Hurter (Departement Plant- en Grondwetenskappe, Universiteit van Pretoria).