

## Grondvrugbaarheid en aalwurms: is grondsuurheid 'n faktor?

Prof Driekie Fourie en Dr Gerhard du Preez

Die agteruitgang van grondvrugbaarheid in landbouproduksiegebiede, veral ten opsigte van grondsuurheid, wek kommer. Grondsuurheid kos die landbou industrie jaarliks >R2 biljoen rand en dit slegs vir graangewasse soos mielies, sonneblom, sojabone en suikerbone. Die vraag ontstaan dus of plantparasitiese aalwurms, die groep wat gewasse beskadig, en grondsuurheid enige 'raakpunte' het.

Plaaslike graanboere is grootliks bewus van die vernietigende invloed wat plantparasitiese aalwurms (ook aalwurmpeste genoem) het op hul graangewasse se groei en opbrengs. Oesverliese by mielies is 'n gegewe waar veral knopwortelaalwurms (*Meloidogyne*) in Vrystaatse sandgronde domineer, terwyl soja- en suikerboonoeste nog meer deurloop. Plantparasitiese aalwurms kom in die grond voor tydens een of ander stadium van hul lewensiklus en aangesien grond ook die medium is waarin gewasse geproduseer word, is dit dus onvermydelik dat wat in die grond gebeur 'n impak op die gasheerplant en teenwoordige aalwurmbevolking sal hê.

Plantparasitiese aalwurms oorleef in grond met 'n wye reeks pH waardes vanaf 3 tot 10. Hierdie unieke organismes het uiters gespesialiseerde oorlewingstrategieë wat hul instaat stel om in uiterste en/of ongunstige toestande te oorleef. In suurgronde is dit bv. egter bekend dat metale meer oplosbaar raak en tot swaarmetaal toksisiteit mag lei. 'n Voorbeeld wat gereeld in plaaslike produksiegebiede gesien word, is die

voorkoms van aluminium (Al) toksisiteit waar graangewasse se wortels gewoonlik stomp, verdikte punte toon (Fig. 1). Dieselfde simptome is gewoonlik sigbaar waar hoë knopwortelaalwurmbevolking voorkom. In vele gevalle is daar gevind dat knopwortelaalwurmprobleme en Al toksisiteit gepaard gaan wanneer aalwurmontledings gedoen is. Indien ander peste en plaë ook nog sulke plante, met reeds laer weerstandsvlakke, aanval, sal nog meer opbrengs ingeboet word.

Maar wat van die nutriënt status van plante? Die drie hoofnutriënte wat van belang is vir die effektiewe verbouing van graangewasse is N (stikstof), P (fosfor) en K (kalium). Van hierdie drie nutriënte speel K waarskynlik die belangrikste rol wat betref die beskerming van gewasse teen plantparasitiese aalwurms. Behalwe die vele funksies wat K in plante speel, is die mees belangrike ten opsigte van peste en plaë, waarskynlik dat dit lei tot verdikte selwande in bv. plantwortels. Verhoogde stabiliteit in die selwandweefsel word bevorder as K optimaal bemes word en die plant het dus verhoogde weerstand teen die aanvalle van peste en plaë. Wanneer plantparasitiese aalwurms op plante voed, is sulke plante onder stres en in tye van droogte of wanneer ander peste en plaë ook dié plante aanval, ondervind die plant verhoogde stresvlakke.

Wat knopwortelaalwurms betref het 'n studie in die VSA getoon dat verlaagde bevolkingvlakke van hierdie skadelike aalwurmpeste in wortels van gasheerplante teenwoordig was wat K tekorte ondervind het teenoor hul eweknieë wat optimale K vlakke getoon het. Behalwe vir selwandverdikking is K ook verantwoordelik vir die opbou van turgor in plantwortels en die translokering van water in die plant. Knopwortelaalwurms voed in die vaatweefsel van bv. graangewasse (Fig. 2) waar dit die anatomie van die weefsel verander en so die effektiewe translokasie van water en nutriënte verhinder. Knopwortelaalwurmbesmette gasheerplante sal vervolgens

verwelk en nie optimaal groei en ontwikkel nie, en so ook die voedende knopwortelaalwurms benadeel wat ook nie optimaal sal kan voed en voortplant nie. Die toediening van optimale hoeveelhede K is dus krities belangrik vir die optimale groei van die gewas omdat dit die plant 'sterker' sal maak om sodoende aalwurmbesmettings beter te kan weerstaan. Verlaagde K vlakke lei bv. daartoe dat minder koolhidrate in plante gestoor word en sulke plante meer vatbaar is vir peste en plae.

Die teenoorgestelde is egter aangeteken vir letselaalwurms (*Pratylenchus*) in sojaboonwortels in 'n ander VSA studie waar die bevolkingsvlakke van hierdie aalwurmpes die laagste was waar die hoogste K vlakke teenwoordig was. Dit was egter by 'n pH van 4 waar die suurheid dalk 'n groter rol gespeel het.. By hierdie pH was die buitenste epidermale selle van die aalwurmbesmette wortels ook die dikste en het dit die plant meer 'weerstandbiedend' gemaak. Vanuit die westelike graan produserende gebiede van Australië waar gort, lupin en koring verbou word, is weer gerapporteer dat betekenisvol hoër letselaalwurm getalle in grond met 'n lae pH (5.1) teenwoordig was teenoor lande waar kalk toegedien is (grond pH van 6.7). Die opbrengs van die graangewasse in lande met die lae pH asook die inkomste van produsente was dus aansienlik verlaag omdat die gewasse meer 'vatbaar' was vir die letselaalwurms.

Produsente moet in ag neem dat verskeie ander faktore, behalwe grondsuurheid, ook 'n rol speel in die voorkoms en besmetting van gewasse deur plantparasitiese aalwurms. Grond is dinamies en onderhou lewe in die vorm van ontelbare getalle grondorganismes, voordelig en nadelig, wat assosiasies met mekaar vorm en 'n impak het op die verbouing van gewasse. Daar is dus 'n magdom van faktore wat in ag gehou

moet word wanneer produsente soek na die oorsaak van swak presterende gewasse. Plantparasitiese aalwurms kan bv. oorleef in 'n verskeidenheid van grondtipes, alhoewel hierdie peste meestal die meeste skade in graangewasse veroorsaak wat in sanderige grond verbou word. Produsente moet bedag wees op die voorkoms van plantparasitiese aalwurms in verhoogde bevolkingsgetalle in sanderige kolle in lande. In sandgronde (98% sand) in die Vrystaat het knopwortelaalwurms bv. oor 'n vier jaar periode in die 1990s toegeneem in 50 gram wortels van monokultuur mielies vanaf 4 individue tot 5 000 individue – 'n toename van 1 250 keer! Die invloed van sulke verhoogde knopwortelaalwurmgetalle het 'n 60% oesverlies tot gevolg gehad.

Hierdie artikel beklemtoon die instandhouding van optimale bemestingvlakke om grondvrugbaarheid te verbeter en is veral gemik op grondsuurheid. Die aanwending van konvensionele bemestingprodukte, kompos- of dieremis-gebaseerde produkte behoort altyd die doel te hê om grondsubstrate so gesond as moontlik te hou en sodoende die negatiewe inpak van peste en plae te verminder. Daarbenewens behoort produsente ook 'n geïntegreerde aalwurmbeheerstrategie te volg om die bevolkingsvlakke van aalwurmpeste laag te hou sodat gewasse volhoubaar geproduseer kan word.

Driekie en Gerhard is werksaam by die Eenheid vir Omgewingswetenskappe en Bestuur, Geïntegreerde Plaagbestuur, Noordwes Universiteit en kan gekontak word by:

018 285 3006 of [driekie.fourie@nwu.ac.za](mailto:driekie.fourie@nwu.ac.za)

0741577407 of [Gerhard.dupreez@nwu.ac.za](mailto:Gerhard.dupreez@nwu.ac.za)

**Fig. 1.** Knopwortelaalwurmbesmette mieliewortels met verdikte en geswolle wortelpunte sigbaar wat ook verteenwoordigend kan wees van aluminium toksisiteit asook donker gekleurde gedeeltes wat deur ander grondpatogene veroorsaak is (Foto: Driekie Fourie, NWU).

**Fig. 2.** 'n Knopwortelaalwurmwyfie (wit pyl) wat voed in die vaatweefsel van 'n sojaboonwortel en so die vervoer van water en nutriënte in die wortel en na die bogrondse dele benadeel as gevolg van die strukturele verandering van die weefsel (blou pyl) (Foto: Driekie Fourie, NWU).