

Die interessante navorsingsveld van molekulêre biologie bekyk

ANEEN SCHOEMAN, LNR-Instituut vir Graangewasse, Potchefstroom

By die LNR-Instituut vir Graangewasse (LNR-IGG) se Departement Plantbeskerming is die algemene gesondheid van grane baie belangrik. Die strewende is om plantsiektes wat voorkom by wortels, krone, stamme, grane en blare doeltreffend te kan behandel en te kan voorkom. Só kan ons 'n bydrae lewer tot voedselveiligheid vir mens en dier.

In die departement is daar verskeie navorsers – elk met kennis oor 'n spesialisarea. Daarom kan groepe multidissiplinêre projekte aanpak om spesifieke siektes te verstaan en sodoende beheermaatreëls in plek te stel. Een van die spesialisvelde wat die nuutste tegnologie vir navorsing inspan, is molekulêre biologie.

Molekulêre biologie is verbind daartoe om metodes te ontwikkel vir identifikasie, isolasie en manipulasie van molekulêre komponente soos DNA, RNA en proteïene. 'n Paar tegnieke vir navorsingsdoeleindes is soos volg:

- Polimerase kettingreaksie – hierdie is een van die belangrikste tegnieke en word gebruik om miljoene kopieë van een kopie van 'n DNA-volgorde op 'n geen te maak. Dan is daar ook die kwantitatiewe polimerase kettingreaksietoets wat gebruik word om die hoeveelheid DNA in 'n monster te kwantifiseer.
- Jel-elektroforese – in hierdie tegniek word die DNA wat in die polimerase kettingreaksietoets vermeerder is, gevisualiseer (Figuur 1). In die geval van kwantitatiewe polimerase kettingreaksie is jel-elektroforese nie nodig nie, aangesien fluoressensie gebruik word om dadelik 'n antwoord aan die navorser te verskaf (Grafiek 1).
- DNA-opeenvolging – hierdie tegniek word gebruik om te bepaal wat die volgorde van die DNA op 'n spesifieke geen is (Figuur 2).

Die vraag kan wees: Hoe kan die tegnieke ingespan word om praktiese antwoorde aan navorsers en produsente te verskaf?

Voorbeelde van navorsing wat deur die Mielietrust befonds is of tans befonds word, word hieronder gebruik.

Projek 1

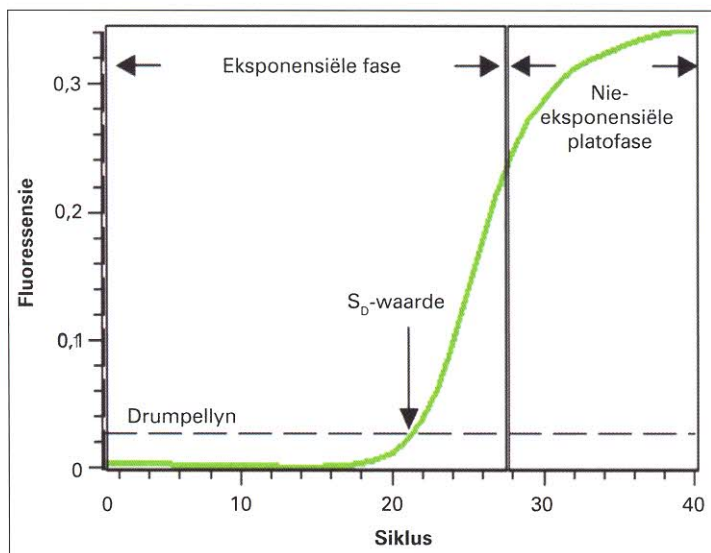
Fusarium-isolate is van regoor Suid-Afrika versamel waar mielies verbou word. Die *Fusarium*-isolate is geïdentifiseer deur gebruik te maak van polimerase kettingreaksie en DNA-opeenvolging. Hierdeur is bevind dat *Fusarium verticillioides* nog steeds 'n dominante swampatogeen is wat op mielies voorkom.

Tweedens is die swampatogeen *Fusarium temperatum* ook vir die eerste keer geïdentifiseer en is bevind dat hierdie swam en nie *Fusarium subglutinans* nie, tweede meeste op meliekoppe voorkom. Hierdie resultate het aangedui watter probleemswamme hoofsaaklik op meliekoppe sal voorkom asook die moontlike mikotoksene. Navorsing kon dus nou meer gefokus word op hierdie swamspesies.

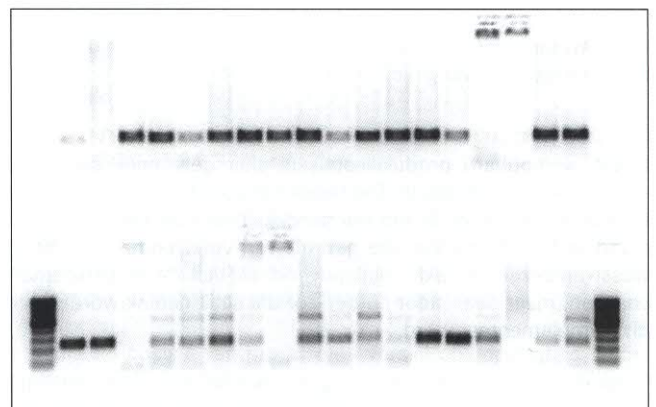
In hierdie projek kon ons ook meer uitvind oor die genetiese diversiteit van die *F. verticillioides*-swamme wat in Suid-Afrika voorkom. Weer eens is polimerase kettingreaksie, asook DNA-opeenvolging gebruik.

Die invloed van gewasverbouing in Suid-Afrika op die populasie is uitgelig. Dit was asof die *F. verticillioides*-populasie in twee deel. Die moontlike rede is vanweë die twee aanplantings van mielies per jaar in die warmer kusstreke van KwaZulu-Natal.

Dit veroorsaak dat die swampopulasie gereeld kan reproduseer – wat veroorsaak dat die *F. verticillioides*-swamme wat aan die oostekant van Suid-Afrika voorkom meer geneties divers is en dat die swam (asook nuwe virulente isolate) van die kus na die binneland sal versprei (Figuur 3).



Grafiek 1: Fluoressensie tydens kwantitatiewe polimerase kettingreaksietoets gee onmiddellik resultate wat deur die navorser waargeneem kan word.



Figuur 1: Visualisasie van DNA wat onderwerp is aan die polimerase kettingreaksietoets.

