

# Goeie aalwurms:

## Potensiële soldate voer “biologiese oorlog” teen Afrika-stamboorder

**SONIA STEENKAMP** en **ANNEMIE ERASMUS**, albei van die LNR-Instituut vir Graangewasse en **ANTOINETTE MALAN**, Departement van Agriwetenskappe, Universiteit van Stellenbosch

**D**ie Afrika-stamboorder, *Busseola fusca*, is ekonomies een van die belangrikste plaeg op mielies in Suid-Afrika. Hierdie plaeg is inheems en kom dwarsoor die hele mielieproduksiegebied voor.

Kelkskade is die eerste sigbare skade wat deur die stamboorders veroorsaak word (**Foto 1**), waarna die larwes dan in die stam in boor. *Busseola fusca* veroorsaak tot 10% oesverlies, maar kan in uiterste gevalle die hele oes vernietig.

Suid-Afrika het vir die eerste keer in 1998 Bt-mielies begin produseer vir die beheer van stamboorder. Ongelukkig het die Afrika-stamboorder intussen weerstand opgebou teen dié Bt-mieliekultivars. Alternatiewe beheermetodes sluit nou insekdoders of biologiese beheer in om hierdie taai kalante te probeer beheer.

Entomopatogeniese aalwurms (EPNs) is een van die biologiese beheer opsies wat ingespan kan word veral in sogenaamde *hot spots* waar hierdie Bt-weerstandbiedende stamboorders oorleef op Bt-mielies.

EPNs is mikroskopiese klein aalwurms wat wêreldwyd in alle gronde aangetref word. In die natuur speel hierdie aalwurms 'n belangrike rol in die natuurlike beheer van insekgetalle. Die vrylewende stadia van die aalwurm soek aktief in die grond na insekte om hulle dan deur natuurlike openinge, soos die anus, mond en asemhalingsopening binne te dring.

Sodra die aalwurms die liggaamsholte van die insek ingedring het, stel hulle 'n dodelike bakterieë in die bloed van die insek vry. Die bakterieë teel vinnig aan en los die organe van die insek op sodat die aalwurm daarop kan voed. So 'n insek sal binne 48 uur vrek. Die aalwurm self kan sy lewensiklus binne 'n week of twee voltooi, afhangende van die grootte van die insek, om weer duisende aalwurmlarwes vry te stel in die grond waar hulle na 'n volgende insek soek om te infekteer.

Wetenskaplikes in ander lande kan EPNs reeds kunsmatig in hul massas aantel. Sulke kunsmatig aangeeelde aalwurms is alreeds as biologiese beheer agente suksesvol aangewend op gewasse in tunnels en glashuise, op gholfbane asook op kommersiële aanplantings. Hierdie vorige suksesse op ander insekplaeg het ons aangespoor om te kyk of plaaslike EPNs stamboorders ook sal aanval, hetsy die stamboorder Bt-weerstand het of nie.

### Só is dit gedoen...

Diapouse (oorwinterende) stamboorderlarwes is in die winter van 'n Bt-weerstandbiedende en vatbare populasie in besmette mielielande versamel. Hierdie populasies is dan gebruik om stamboorderteelkolonies te stig en te vestig. Stamboorderkolonies wat suksesvol gevestig was, is onderhou op 'n kunsmatige dieet of op groenmielieplantmateriaal (**Foto 2**).

Die drie inheemse aalwurmspesies *Heterorhabditis zealandica*, *H. bacteriophora* en *Steinernema yirgalemense* is versamel tydens plaaslike opnames wat deur die Universiteit van Stellenbosch gedoen is. Die versamelde aalwurms is dan in wasmotlarwes aangeeël (**Foto 3**) wat in kultuurflesse by 14°C gestoor is (**Foto 4**). Die infektiewe aalwurmlarwes wat spesiaal aangepas is om na insekte in die grond te soek, is in water gevang soos wat hulle die wasmot verlaat het. Hierdie aalwurmlarwes is binne twee weke nadat dit geteel is, gebruik om die stamboorders mee te infekteer (**Foto 5**).

Die res van die werk is onder laboratoriumtoestande gedoen. Elkeen van die aalwurmspesies is afsonderlik op diapouse en aktiewe stamboorderlarwes en -papië van beide Bt-vatbare en Bt-weerstandbiedende stamboorders getoets. Stamboorderlarwes en -papië is met 100 aalwurms per insek geïnfekteer. Om seker te maak dat die stamboorders nie dalk in elk geval siek is en van iets anders vrek terwyl ons met hulle eksperimenteer nie, is daar saam met elkeen van hierdie toetse ook dieselfde hoeveelheid stamboorderlarwes en -papië as kontrole gebruik.

Die kontrolelarwes en papië waarmee ons die aalwurmbesmette stel vergelyk het, is net met skoon water behandel. Besmette stamboorderlarwes en -papië asook hulle onbesmette kontrolelarwes en papië is saam vir onderskeidelik 48 en 72 uur in groeikabinette by 25°C gelos.

Ná 48 en 72 uur is daar gekyk watter persentasie stamboorderlarwes en -papië met die aalwurms geïnfekteer en dood was en of die kontrolestamboorderlarwes en -papië nog gesond en lewendig is. Stamboorderlarwes kleiner as 15 mm wat wel met die aalwurms geïnfekteer is, is gedissekteer om te kyk hoeveel van die aalwurms die insek suksesvol binnegedring het. Sodoende kon ons bepaal of die EPNs goed vaar in hulle gasheer al dan nie.

### Dit het ons wys geword...

Al drie EPNs-spesies het die stamboorderlarwes aangeval. Van al drie aalwurmspesies, kon *S. yirgalemense* die meeste stamboorderlarwes infekteer, ongeag of hulle nou Bt-weerstandbiedend was al dan nie en hulle ná drie dae almal uitwis. Hulle was veral in staat om die groter stamboorderlarwes maklik binne te dring en suksesvol te vermeerder (**Foto 6**).

Stamboorderlarwes wat aan *S. yirgalemense* blootgestel is en suksesvol binnegedring is, kon maklik uitgeken word aan die geel verkleuring van die larwe as gevolg van die dodelike simbiotiese bakterieë wat die aalwurm binne-in die insek vrygelaat het. Gepenetreerde stamboorderlarwes wat aan *H. zealandica* blootgestel is, het weer grys gekleur en dié wat aan *H. bacteriophora* blootgestel is, het rooi gekleur (**Foto 7**).

Stamboorderpapië was nie so vatbaar soos die larwes nie en het met die blootstelling van net 100 aalwurms per papië nie so goed beheer nie.

