

'n Oorsig van stamboorderpopulasies se weerstandsvlakke teen enkel- en dubbelgeen Bt-mielies

ELRINE STRYDOM, LNR-Graangewasse, Potchefstroom

Geneties gemanipuleerde Bt-gewasse met insekdodende eienskappe is 'n belangrik komponent vir die beheer van insekplae. Deur Bt-gewasse te plant, kan die gebruik van chemiese insekdoders verminder word. As die insekte egter weerstand teen 'n Bt-gewas opbou, kan hierdie voordeel verlore gaan.

Met die eerste kommersiële aanplanting van Bt-mielies was daar reeds kommer dat teikenplae soos die Afrika-mieliestamboorder (*Busseola fusca*) (Foto 1), moontlik weerstand teen hierdie tegnologie kon opbou.

Die eerste Bt-weerstand is gedurende 2006 in die Christiana-area (Noordwes Provinsie) opgemerk. Hierdie larwes kon oorleef en hul lewensiklus op die Bt-mielies voltooi. Alhoewel daar nog geen gevalle aangeteken is waar die stamboorder op die dubbelgeen Bt-mielies weerstand opgebou het nie, is dit belangrik om deurlopend te monitor vir enige weerstand wat hierdie insekte in die mielieproduksiegebied waar Bt-mielies wel aangeplant word, kan opbou.

Deur weerstandbiedende individue en die gene wat hul aan die volgende geslag oordra te bestudeer, kan insiggewende inligting ten opsigte van weerstandsrisiko's en effektiewe bestuurstelsels wat dan in plek gestel moet word, ingewin word.

Verskeie meliestamboorderpopulasies is in Noordwes Provinsie (Grootpan, Lichtenburg, Potchefstroom en Ventersdorp), Vrystaat (Bethlehem, Bothaville, Ficksburg en Petrusburg), Limpopo (Venda) en Noord-Kaap (Douglas en Vaalharts) versamel terwyl die larwes in diapouse (oorwintering) verkeer het (Foto 2).

Twaalf van hierdie populasies is in die laboratorium teen die enkel- en dubbelgeen Bt-mielies getoets. Hierdie larwes se gemiddelde oorlewingspersentasie en massa word in **Grafiek 1** aangedui.

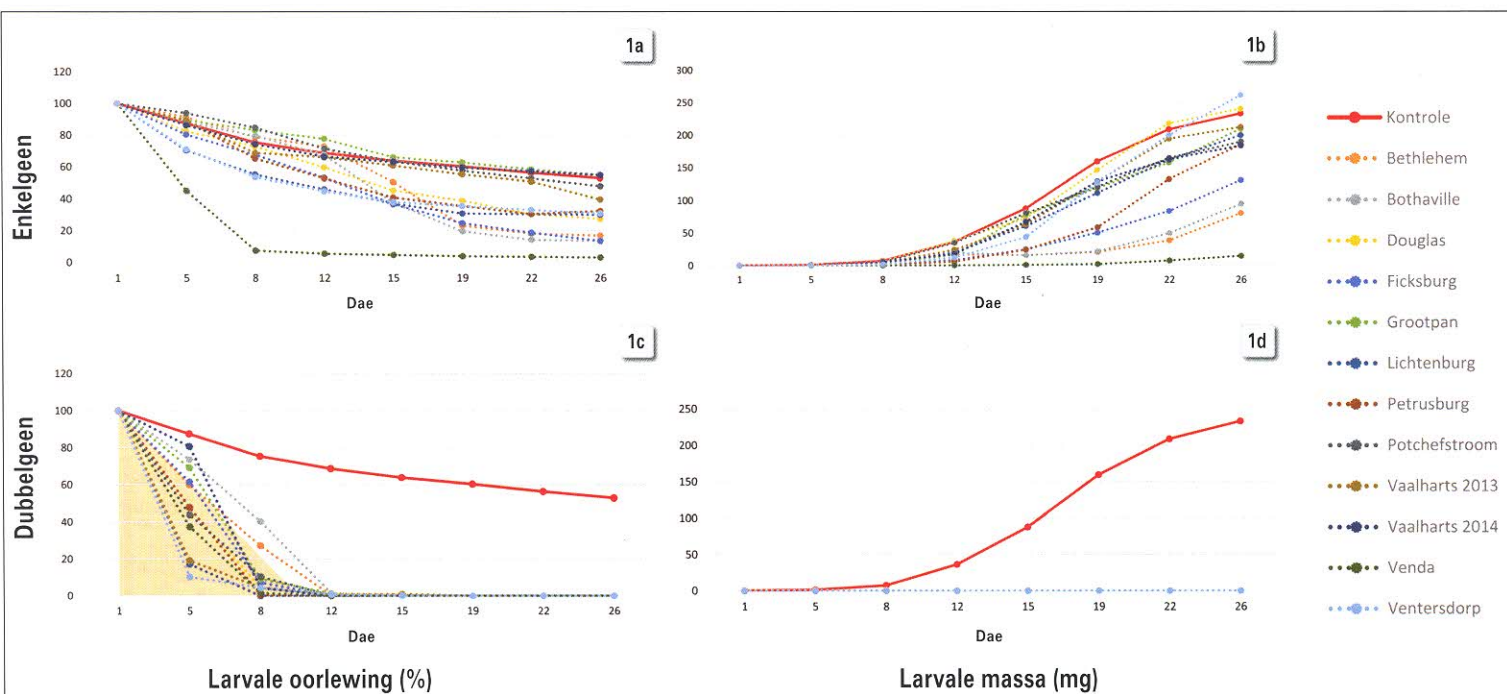
Die soliede rooi lyn in elke grafiek toon die gemiddelde oorlewingspersentasie en massa van die larwes van twaalf populasies vir wie nie-Bt-mielies gevoer is. Die res van die lyne is teen hierdie soliede rooi lyn vergelyk en verteenwoordig die oorlewingspersentasie en massa van larwes wat aan melies met die enkel- en dubbelgeen gevreet het.

Grafiek 1a en Grafiek 1b toon die oorlewingspersentasie en massa van larwes wat aan melies met die enkel Bt-geen gevreet het, terwyl Grafiek 1c en Grafiek 1d die oorlewingspersentasie en massa van larwes wat aan melies met die dubbel Bt-geen gevreet het, toon.

Grafiek 1a toon dat larvale oorlewing op die enkelgeen Bt-mielie vir die twaalf stamboorderpopulasies tussen 3,2% tot 54,8% op dag 26 varieer.

Die larvale oorlewing van Grootpan- (groen lyn) (55%) en Vaalharts 2014- (donker blou lyn) (54,8%) stamboorderpopulasies wat die enkelgeen Bt-mielies gevreet het, het op dag 26 net so goed oorleef as die larwes wat nie-Bt-mielies (53%) gevreet het.

As die massa van larwes wat aan die enkelgeen Bt gevreet het geanaliseer word, is dit duidelik dat die Douglas- (geel lyn) en Ventersdorp-populasies 'n hoër larvale massa gehad as dié wat aan nie-Bt-mielies gevreet het (Grafiek 1b).

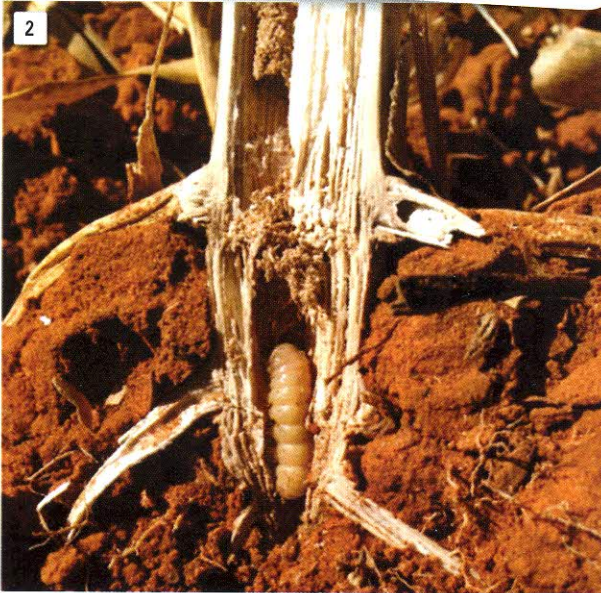


Grafiek 1: Gemiddelde oorlewing en massa van twaalf stamboorderpopulasies op enkel- en dubbelgeen Bt-mielies.

1



2



- ▲ 1: Die Afrika-stamboorderlarwe.
- ▲ 2: 'n Diapouse larwe gedurende die winterseisoen.

Dit dui op moontlike weerstand in hierdie populasies omdat die larwes wat aan die enkelgeen Bt gevreet het, net so "fiks" en gesond was soos die larwes wat aan die nie-Bt-mielies gevreet het. Dit is ook duidelik dat die larvale oorlewing en massa tussen die verskillende stamboorderpopulasies varieer.

Geen larwes wat aan die dubbelgeen Bt-mielies gevreet het, het teen dag 19 oorleef nie (Grafiek 1c). Die Vaalharts 2014-populasie (donker blou lyn) het op dag 15 die hoogste persentasie oorlewing (0,8%) getoon, met 'n oorlewingspersentasie van 0,4% by die Bothaville-, Douglas- en Grootpan-populasies.

Al is die oorlewingsyfer van die larwes baie laag, is daar tog kommer dat die larwes wel in staat was om langer te oorleef as dié wat net tussen agt tot tien dae tydens soortgelyke studies wat in 2010 gedoen is, oorleef het.

Daar was geen noemenswaardige gewigstoename by die larwes wat aan die dubbelgeen Bt-mielies gevreet het nie (Grafiek 1d). Hierdie data van plaagweerstandvlakke kan ook in ander Afrika-lande waar Bt-mielies moontlik nog bekend gestel kan word, gebruik word.

Daar is verskeie redes wat aangevoer kan word oor waarom die stamboorder weerstand opbou, maar uit hierdie studie blyk dit duidelik dat dit van kardinale belang is om die nie-Bt-toevlugsoord te plant en om nog steeds Bt-mielielande te monitor vir moontlike stamboorderoorlewing.

Deur hierdie tipe studies te doen en stamboorderpopulasies voortdurend te monitor en evalueer, word die Bt-tegnologie se lewensduur so lank as moontlik behou. Dit is ook belangrik om die stamboorderpopulasies oor tyd te monitor sodat weerstand betyds opgetel word en daar alternatiewe opsies in plek gestel kan word. ■