

Eko-vriendelike insekdoders vir die beheer van suigbesies (Hemiptera) in avokadoboorde

I J Bruwer

Subtropiese Agrodienste, Posbus 19006, Nelspruit 1200

E-pos: subtrop@netactive.co.za

OPSOMMING

Bulldock, die enigste geregistreerde insekdoder vir die beheer van suigbesies by avokado, het die suigbesieplaagkompleks baie goed beheer as 'n enkele bespuiting soos geregistreer. Asefaat het as 'n enkele bespuiting dieselfde resultate opgelewer en het nie betekenisvol verskil van die geregistreerde Bulldock-behandeling nie. Thioflo, Malathion en Dipterex kon eers na veelvuldige bespuitings vrugskade tot dieselfde mate beperk, terwyl Phosdrin, Dichlorfos en Lannate na drie bespuitings nie in staat was om vrugskades laer as 5% te beperk nie. Bulldock het die plaagstatus verhoog van al drie nie-teikenplae wat ondersoek was (langstertwitluis, hartvormige dopluis en teerooimyt), terwyl Lannate die plaagstatus van minstens een nie-teikenplaag (teerooimyt) verhoog het. Beide hierdie produkte is dus nie geskik vir insluiting in 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram by avokado's nie. Indien die programkoste vergelyk word tussen die verskillende behandelings wat effektiewe beheer van suigbesies gegee het, ongeag die aantal bespuitings, dan was Bulldock en Asefaat die koste-effektiefste beheerprogramme, beide as enkel-bespuitings. Slegs Asefaat voldoen huidig aan al die kriteria vir insluiting in 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram: effektiewe beheer van suigbesies na 'n enkele bespuiting, selfs na drie bespuitings geen versteuring van die biologiese beheer van nie-teikenplae nie en dit is 'n koste-effektiewe program.

SUMMARY

Bulldock, the only registered insecticide for the control of sucking bugs on avocado, controlled the sucking bug pest complex excellent as a single spray as registered. Acephate as a single spray had the same results and did not differ significantly from the Bulldock treatments. Thioflo, Malathion and Dipterex controlled the sucking bugs to the same extent only after multiple sprays, while Phosdrin, Dichlorfos and Lannate could not limited fruit damage under 5%, even after three sprays. Bulldock increased the pest status of all three investigated non-target pests (long-tailed mealybug, heart-shaped scale and tea red mite), while Lannate increased the pest status of at least one non-target pest (tea red mite). Both these insecticides are, therefore, not suitable for inclusion in an integrated pest management programme at avocados. If the programme costs are compared between the different treatments that gave effective control of the sucking bugs, irrespective of the number of sprays, then Bulldock and Acephate were the most cost effective programmes, both as single sprays. Only Acephate comply currently to all criteria for inclusion in an integrated pest management programme: effective control of sucking bugs as a single spray, no disruption of the biological control of non-target pests, even after three sprays, and it is a cost effective programme.

INLEIDING

Geïntegreerde plaagbestuur is 'n strategie wat die vermindering van insekdoders aanmoedig deur gebruik te maak van 'n verskeidenheid beheermetodes wat mekaar aanvul om plaë te onderdruk of tot onder hulle ekonomiese skadevlakke te beheer. Die doelwit is

om kwaliteit vrugte met die minimum koste te produseer deur die intelligente bestuur van plaë.

Geïntegreerde beheer word omskryf as die kombinerings van die voordelige eienskappe van beide chemiese en biologiese beheermetodes. Hierdeur word die plaaggetalle vermin-

der met die minimum omverwerping van die natuurlike vyande se aktiwiteite om sodoende die plaë beter te beheer. Die geïntegreerde plaagbestuurskonsep is 'n uitbreiding van hierdie omskrywing wat kulturele en ander metodes insluit om addisionele beheer te gee of om biologiese beheer te bevorder, insluitend die monitering van plaë om te besluit wanneer die ekonomiese drempelwaarde oorskry word (Bedford *et al.*, 1998).

Chemiese beheer van suigbesies is ongelukkig in hierdie stadium in die Suid-Afrikaanse avokadobedryf die enigste beheeropsie wat beskikbaar is wanneer ekonomiese drempelwaardes oorskry word. Hierdie chemiese opsies moet egter met groot omsigtigheid en verantwoordelikheid uitgeoefen word sodat die voordelige inheemse insekfauna nie benadeel word nie.

Insekdoders is kragtige gereedskap teen plaë en kan 'n rol in geïntegreerde plaagbestuursprogramme speel, maar beheerprogramme wat uitsluitlik uit chemiese bespuitings bestaan lyk aantreklik, eenvoudig en na lae risiko-programme. Hierdie programme vereis nie deeglike kennis van die plaë of hul natuurlike vyande nie, dit kom as maklike oplossings voor om plaaggetalle vinnig te verlaag en waarborg die produksie van kwaliteit vrugte. Die gereelde, aanhoudende gebruik van breëspektrum-insekdoders kan egter tot ernstige probleme lei, wat insluit dat die plaagstatus van nie-teikenplaë verhoog word weens die benadeling van hul natuurlike vyande. Ander probleme wat kan ontstaan is die ontwikkeling van insekdoder-bestandheid, wat tot gevolg het dat die plaagkompleks eers teen een insekdoder bestand raak en daarna teen die hele chemiese groep. Hierdie afname in insekdoder-effektiwiteit lei tot swak beheer van die plaë en verhoogde verliese in produksie en kwaliteit. Verdere nadele kan die teenwoordigheid van ongewenste residue in of op die vrugte wees, wat marktoeganklikheid kan benadeel en omgewingsbesoedeling veroorsaak.

Die toepassing van 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram kan veroorsaak dat hoë kwaliteit produkte met laer koste vir die produsent geproduseer word. In die sitrusbedryf het twee onafhanklike studies in onderskeidelik Suid-Afrika (Bedford & Dorey, 1980) en Australië (Smith *et al.*, 1997) bewys dat plaagdoderkoste met 40% tot 50% verlaag word wanneer geïntegreerde plaagbeheerprogramme gevolg word. Verdere voordele is dat plaagbestandheid teen insekdoders vermy of

vertraag word as gevolg van die laer frekwensie gebruik van insekdoders; produsente het gewoonlik beter kennis van die plaë en hul natuurlike vyande en pas gevolglik beter boordbestuurvaardighede toe; verhoging in getalle en diversiteit van natuurlike vyande wat beter beheer van plaë bewerkstellig; en minder omgewingsbesoedeling.

Geïntegreerde plaagbestuur moet gebaseer word op die deeglike kennis van die plaagkompleks en hul natuurlike vyande, ekonomiese drempelwaardes en bestuurstrategieë. Die oorsakeling na 'n geïntegreerde benadering is 'n geleidelike proses wat uiteindelik kan lei tot die minimum of geen gebruik van insekdoders. Die geïntegreerde bestuursbenadering by avokado's moet gebaseer word op die korrekte keuse van insekdoders wat met hierdie benadering verenigbaar is, maar tot op hede is min van die geregistreerde insekdoders geskik vir gebruik in 'n geïntegreerde bestuursprogram. Gedurende die afgelope seisoen (2001/02) is verskeie insekdoders in beheerprogramme geëvalueer om sodoende insekdoders te selekteer vir insluiting in 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram. Dit het onder meer piretroïedes, organofosfate, organochloriene en karbamate ingesluit. Kriteria waaraan voldoen moet word is effektiewe suigbesie-beheer – verkieslik met 'n enkele bespuiting aan die einde van blom – lae impak of geen versteuring van die biologiese beheerbalans van nie-teikenplaë en die program moet koste-effektief wees.

MATERIAAL EN METODEDES

Vyf en twintig behandelings in 'n 11 jaar oue Hass-boord is in die Nelspruitgebied (Crocodile Valley Estate) ewekansig gerangskik, wat bestaan het uit agt verskillende insekdoders en 'n onbespuitte kontrolebehandeling. Elke insekdoder is gespuit as 'n **enkele, dubbele en driedubbele** behandeling by onderskeidelik 80% vrugset aan die suidoostekant van die boom, twee weke later en 'n verdere twee weke later. Elke plot het uit nege bome bestaan (drie bome per ry) wat drie keer herhaal was. Die plotte was relatief groot om die invloed van aangrensende behandelings te beperk.

Die doel van die behandelingsproewe was om die effektiwiteit van die behandelings te bepaal, asook die chemo-ekologiese effek van die behandelings op drie nie-teikenplaë. Die behandelingseffektiwiteit is bepaal deur die vrugte (900 vrugte/behandeling) vir vrugtelsets

gedurende Desember 2001 te ondersoek. Die getalsterktes van die drie nie-teikenplae – langstertwitluis (*Pseudococcus longispinus*), hartvormige dopluis (*Protospulvinaria pyriformis*) en teerooimyt (*Oligonychus coffeae*) – is ook in die verskillende behandelings gedurende Desember 2001 bepaal.

BEHANDELINGS:

INSEKDODERS	DOSIS /100 LITER WATER
Piretroïed (geregistreerde behandeling)	
1. Bulldock (beta-cyfluthrin) (50 g/liter)	15 ml
Organofosfate	
2. Dede vap (dichlorvos) (1000g/liter)	100 ml
3. Phosdrin (mevinphos) (500 g/liter)	30 ml
4. Malathion (mercaptotion) (500 g/liter)	300 ml
5. Dipterex (trichlorfon) (950 g/liter)	100 g
6. Acephate (acephate) (750 g/liter)	75 g
Organochlorien	
7. Thioflo (endosulfan) (475 g/liter)	120 ml
Karbamaat	
8. Lannate (metomil) (200 g/liter)	50 g
9. Onbespuitte kontrole	-

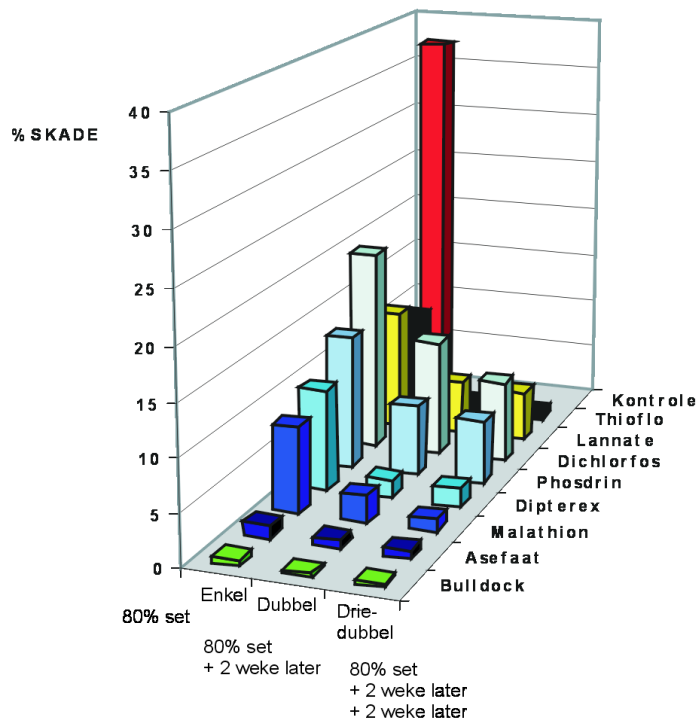
RESULTATE EN BESPREKING

Suigbesiebeheer

Die persentasie vrugte wat in die onbespuitte kontrolebehandeling beskadig is, was relatief hoog (36%), wat aandui dat die suigbesiegetalle in die proefperseel hoog was.

Bulldock, die enigste geregistreerde insekdoder vir die beheer van suigbesies by avokado (Nel *et al.*, 1999), het die suigbesieplaagkompleks baie goed beheer as 'n enkele (geregistreerde program), dubbele en driedubbele spuitprogram en vrugskades was tot minder as 2% beperk. Asefaat het dieselfde resultate opgelewer as 'n enkele of as veelvuldige bespuitings en het dus nie betekenisvol van die geregistreerde Bulldock-behandeling verskil nie. Thioflo, Malathion en Dipterex kon vrugskade eers tot dieselfde mate

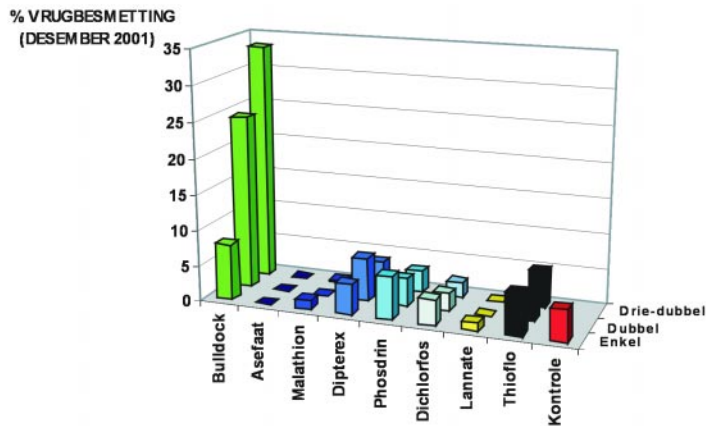
beperk na twee en drie bespuitings, terwyl Phosdrin, Dichlorfos en Lannate selfs na drie bespuitings nie in staat was om vrugskade tot minder as 5% te beperk nie (Fig. 1).



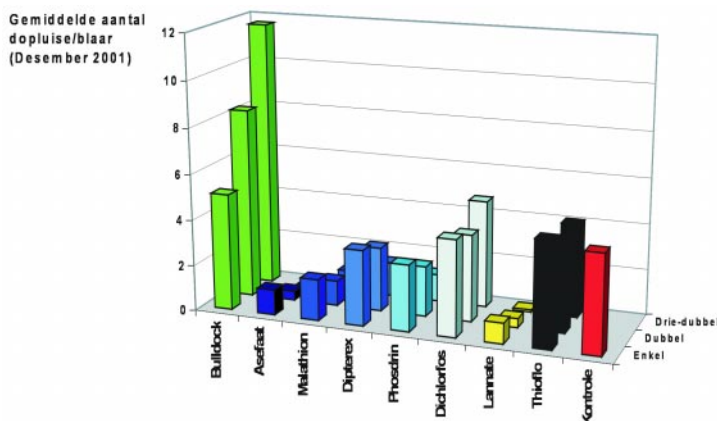
Figuur 1. Die persentasie vrugskade veroorsaak deur suigbesies op Hass (Nelspruit) in die verskillende behandelings.

Nie-teikenplae

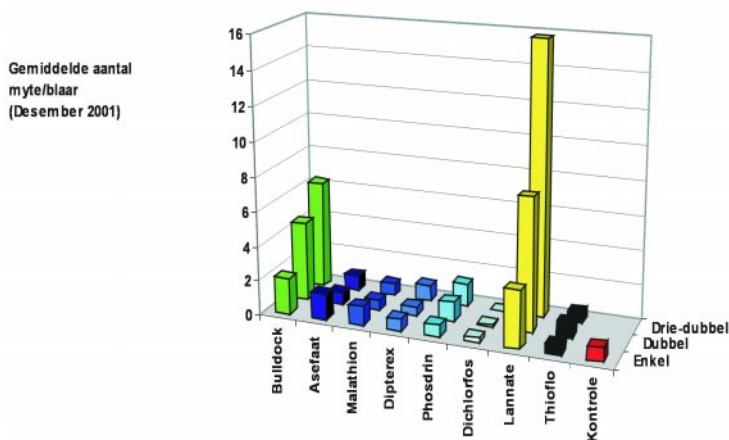
Die plaagstatus van drie nie-teikenplae is gemonitor om die invloed van die verskillende behandelingsprogramme te evalueer ten opsigte van hulle aanpasbaarheid binne 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram by avokado's. Die belangrikste vereiste van potensiële insekdoders binne 'n geïntegreerde avokado-plaagbestuursprogram is die ekologiese aanvaarbaarheid van sodanige insekdoders. Hierdie produkte moet dus nie die biologiese beheerbalans van die nie-teikenplae versteur nie, met ander woorde die getalle van die nie-teikenplae moet nie 'n verhoging toon na die aanwending van 'n spesifieke insekdoder nie.



Figuur 2. Die persentasie vrugbesmetting deur die langstertwitluis in die verskillende behandelings.



Figuur 3. Die gemiddelde aantal hartvormige dopluis per blaar in die verskillende behandelings.



Figuur 4. Die gemiddelde aantal teerooi-myte/blaar in die verskillende behandelings.

Langstertwitluis-getalle (*Pseudococcus longispinus*) op die vrugte het na slegs 'n enkele Bulldock-bespuiting 'n styging getoon ten opsigte van die getalle in die onbespuite kontrolebehandeling. Die veelvuldige bespuitings het die witluisgetalle aansienlik verhoog, wat toon dat hierdie produk nie versoenbaar is met 'n geïntegreerde beheerstrategie nie. Bulldock is die enigste geregisteerde insekdoder vir die suigbesieplaag-kompleks (Nel *et al.*, 1999) en hierdie nie-teikenplaagversteuring beklemtoon die dringendheid van meer ekologies-aanvaarbare insekdoders. Nie een van die ander insekdoders het 'n styging in die getalsterkte veroorsaak na die enkele of die veelvuldige behandelings nie. Asefaat, Malathion, Lannate en in 'n mindere mate Phosdrin en Dichlorfos, het 'n verlaging in die witluisgetalle veroorsaak, wat 'n aanduiding is dat hierdie produkte waarskynlik ook die langstertwitluis beheer. Asefaat, Malathion en Lannate het na slegs 'n enkele bespuiting die getalle ten opsigte van die kontrole behandeling betekenisvol verlaag (Fig. 2).

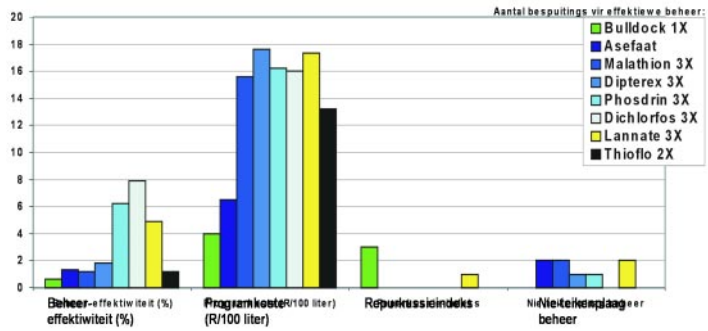
Die drie Bulldock-behandelings het ook die getalsterkte van die hartvormige dopluis (*Protospulvinaria pyriformis*) op die blare betekenisvol verhoog ten opsigte van die getalle in die onbehandelde kontrole. Nie een van die ander insekdoders het 'n styging in die getalsterkte veroorsaak na die enkele of die veelvuldige behandelings nie. Asefaat, Malathion, Lannate en in 'n mindere mate Dipterex en Phosdrin, het 'n verlaging in die dopluisgetalle veroorsaak, wat 'n aanduiding is dat hierdie produkte waarskynlik ook die hartvormige dopluis beheer. Die Dichlorfos- en Thioflo-behandelings het geen verandering te weeg gebring in die getalle ten opsigte van die kontrolebehandeling nie (Fig. 3).

Die Buldock-behandelings en die drie Lannate-behandelings het 'n betekenisvolle verhoging veroorsaak van die getalsterkte van die teerooimyt (*Oligonychus coffeae*) ten opsigte van die mytgetalle in die onbehandelde kontrole. Daar is 'n direkte verwantskap tussen die aantal bespuitings en die mate van getalverhoging. Hoe meer die aantal bespuitings hoe hoër is die mytgetalle. Hierdie verhoging in mytgetalle is 'n aanduiding dat hierdie twee produkte moontlik nie geskik is vir insluiting in 'n geïntegreerde plaagbestuursbenadering nie. Nie een van die ander handelings het 'n betekenisvolle verskil in die getalsterkte van die myte veroorsaak nie (Fig. 4).

Programkoste

Indien die programkoste tussen die verskillende handelings vergelyk word wat effektiewe beheer van suigbesies gegee het, ongeag die aantal bespuitings, dan was Buldock (R3,97/100 liter) en Asefaat (R6,52/100 liter) as enkele bespuitings die koste-effektiefste beheerprogramme. Thioflo kon eers na twee bespuitings die suigbesieskade effektief beheer, maar teen 'n aansienlike hoër koste (R13,22/100 liter). Nie een van die ander produkte kon vrugskade na drie bespuitings effektief beperk nie, wat ongeveer teen R16/100 liter beloop het (Fig. 5).

Slegs Asefaat voldoen huidig aan al die kriteria: effektiewe beheer van suigbesies na 'n enkele bespuiting, geen versteuring van die biologiese beheer van nie-teikenplae na drie



Figuur 5. Vergelyking tussen beheereffektiwiteit, programkoste, reperkussie-indeks en nie-teikenplaagbeheer.

bespuitings nie en 'n koste-effektiewe program.

LITERATUURVERWYSINGS

BEDFORD, E.C.G. & DOREY, H. 1980. Koste van spuitmiddels en spuitprogramme vir sitrusplae. Subtropica vol. 1, no. 5: 7-12.

BEDFORD, E.C.G., VAN DEN BERG, M.A. & DE VILLIERS, E.A. 1998. Citrus pests in the Republic of South Africa, Tweede uitgawe. LNR-ITSG, Republiek van Suid-Afrika.

NEL, A., KRAUSE, M., RAMAUTAR, N. & VAN ZYL, K. 1999. A guide for the control of plant pests. Thirty eighth edition. National Department of Agriculture, Republic of South Africa.

SMITH, D., BEATTIE, G.A.C. & BROADLEY, R. 1997. Citrus pests and their natural enemies – Integrated pest management in Australia. DPI Queensland, Australia.