

# **Eko-vriendelike insekdoders vir die beheer van suigbesies in avokadoboorde**

**IJ Bruwer**

Subtropiese Agrodienstes, Posbus 19006, Nelspruit 1200

E-pos: [subtrop@netactive.co.za](mailto: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 as 'n enkele bespuiting het dieselfde resultate opgelewer en het nie betekenisvol verskil van die geregistreerde Bulldock-behandeling nie. Thioflo, Malathion en Dipterex kon eers vrugskade tot dieselfde mate beperk na veelvuldige bespuitings. Drie organiese produkte (Neemolie, Rotonone en Pyrethrum), as veelvuldige bespuitings, was nie in staat om vrugskades te beperk onder 5 % nie. Bulldock het die plaagstatus verhoog van al drie nie-teiken plae (langstertwitluis, hartvormige dopluis en teerooimyt) wat ondersoek was. Hierdie produk 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 gegee het van suigbesies, ongeag die aantal bespuitings, dan was Bulldock en Asefaat die koste-effektiefste beheerprogramme, beide as enkele bespuitings. Slegs Asefaat voldoen huidiglik aan al die kriteria vir insluiting in 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram – effektiewe beheer van suigbesies na 'n enkele bespuiting en geen versteuring van die biologiese beheer van nie-teiken plae, selfs na drie bespuitings.

## **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. Even as multiple sprays the organic products (Neem oil, Rotenone and Pyrethrum) could not limited fruit damage under 5 %. Bulldock increased the pest status of all three investigated non-target pests (long-tailed mealybug, heart-shaped scale and tea red mite. This insecticide is, therefore, not suitable for inclusion in an integrated pest management programme at avocado's. 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 and no disruption of the biological control of non-target pests, even after three sprays.

## **INLEIDING**

Geïntegreerde plaagbestuur is 'n strategie wat die vermindering van insekdoders aanmoedig deur gebruik te maak van 'n verskeidenheid van beheermetodes wat mekaar aanvul om plaë te onderdruk of te beheer onder hulle ekonomiese skadevlakke. Die doelwit is om kwaliteit vrugte te produseer met die minimum koste deur die intelligente bestuur van plaë.

Geïntegreerde beheer word omskryf as die kombinerings van die voordelige eienskappe van beide chemiese en biologiese beheermetodes en hierdeur word die plaaggetalle verminder met die minimum onverwerping van die aktiwiteite van die natuurlike vyande om sodoende die plaë beter te beheer. Die geïntegreerde plaagbestuurskonsep is 'n uitbreiding van hierdie omskrywing wat kulturele sowel as 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 op 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 inheemse voordelige insekfauna nie benadeel word nie.

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

Die toepassing van 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram kan veroorsaak dat hoë kwaliteit produkte geproduseer word met laer kostes vir die produsent. In die sitrusbedryf het twee onafhanklike studies in onderskeidelik Suid-Afrika (Bedford & Dorey, 1980) en Australië

(Smith *et al.*, 1997) bewys dat plaagdoderkoste met 40-50 % vellaag word wanneer geïntegreerde plaagbeheerprogramme gevolg word. Verdere voordele is dat plaagbestandheid teen insekdoders vermy of vertraag word a.g.v. die laer frekwensie gebruik van insekdoders, produsente het gewoonlik 'n beter kennis van die plaeg en hul natuurlike vyande en gevolglik beter boordbestuurvaardighede, verhoging in getalle en diversiteit van natuurlike vyande wat beter beheer van plaeg bewerkstellig en minder omgewingsbesoedeling.

Geïntegreerde plaagbestuur moet gebaseer word op die deeglike kennis van die plaegkompleks en hul natuurlike vyande, ekonomiese drempelwaardes en bestuursstrategieë. Die oorskakeling na 'n geïntegreerde benadering is 'n geleidelike proses, wat uiteindelik kan lei tot die minimum of geen gebruik van insekdoders. Die geïntegreerde bestuursbenadering by avokados moet gebaseer word op die korrekte selektering van insekdoders wat verenigbaar is met hierdie benadering, maar tot op hede is min van die geregistreerde insekdoders geskik vir gebruik in 'n geïntegreerde bestuursprogram. Gedurende die afgelope twee seisoene (2001/02 en 2002/03) is verskeie insekdoders, wat onder andere ingesluit het piretroïedes, organofosfate, organochloriene, karbamate en organiese produkte ge-evalueer in beheerprogramme om sodoende insekdoders te selekteer vir insluiting in 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram. Kriteria waaraan voldoen moet word is effektiewe suigbesiebeheer, verkieslik met 'n enkele bespuiting aan die einde van blom, lae impak of geen versteuring van die biologiese beheerbalans van nie-teiken plaeg en die program moet koste-effektief wees.

## **MATERIAAL EN METODES**

Vyf en twintig behandelings is in 'n 12-jaar oue Hass-boord in die Nelspruitgebied (Crocodile Valley Estate) ewekansig gerangskik, wat bestaan het uit agt verskillende insekdoders en 'n onbespuite kontrole behandeling. Elke insekdoder is gespuit as 'n enkele, dubbele en drie-dubbele behandeling by onderskeidelik 80 % vrugset aan die suidooste kant van die boom, twee weke later en 'n verdere twee weke later. Elke plot het bestaan uit nege bome per plot (drie bome per ry), wat drie keer herhaal was. Die plote 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-teiken plaeg. Die behandelingseffektiwiteit is bepaal deur die vrugte (900 vrugte/behandeling) te ondersoek vir vrugletsels gedurende Desember 2002. Die getalsterktes van die drie nie-teiken plaeg, langstertwitluis (*Pseudococcus longispinus*), hartvormige dopluis (*Protopulvinaria pyriformis*) en teerooimyt (*Oligonychus coffeae*), is ook in die verskillende behandelings bepaal gedurende Desember 2002.

## **BEHANDELINGS:**

## INSEKDODERS

## DOSIS/100 LITER WATER

### **Piretroïed** (geregistreerde behandeling)

1. Bulldock (beta-cyfluthrin) (50 g/liter) 15 ml

### **Organofosfate**

2. Malathion (mercaptotion) (500 g/liter) 300 ml

3. Dipterex (trichlorfon) (950 g/liter) 100 g

4. Acephate (acephate) (750 g/liter) 75 g

### **Organochlorien**

5. Thioflo (endosulfan) (475 g/liter) 120 ml

### **Organiese produkte (Plantekstrakte)**

6. Neemolie 1,000 ml

7. Rotonone (Expellar) 500 ml

8. Permetrien 25 ml

9. Onbespuite kontrole -

## RESULTATE EN BESPREKING

### **Suigbesiebeheer**

Die persentasie vrugte wat beskadig was in die onbespuite kontrole behandeling was relatief hoog (33,5 %), 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 drie-dubbele spuitprogram en vrugskades was beperk onder 1 %. Asefaat het dieselfde resultate opgelewer as 'n enkele of veelvuldige bespuitings en het dus nie betekenisvol verskil van die geregistreerde Bulldock-behandeling nie. Die veelvuldige bespuitings met beide Bulldock en Asefaat het suigbesieskade beperk onder 0,5 %. Thioflo, Malathion en Dipterex kon eers vrugskade beperk onder 2 % na drie bespuitings (Fig. 1). Die resultate van hierdie produkte stem ooreen met die resultate wat behaal is in die 2001/02-seisoen in dieselfde proefperseel (Bruwer 2002).

Die drie organiese produkte (plantekstrakte), Neemolie, Rotonone en Permetrien, was nie in staat na selfs drie bespuitings om vrugskades te beperk laer as 5 % nie (Fig. 1). Ultraviolet-uitstraling verlaag blykbaar die effektiwiteit van hierdie produkte en moet skynbaar in die na-middag gespuit word om die negatiewe effek van sonlig te beperk (Lucas McLean, persoonlike mededeling, Wesfalia Landgoed). Die produkte is in die oggende gespuit en die beheereffektiwiteit was waarskynlik benadeel. Met toekomstige bespuitingsproewe sal gepoog word om hierdie produkte in die namiddag te spuit, asook om mengsels van hierdie produkte te spuit.

### **Nie-teiken plaë**

Die plaagstatus van drie nie-teiken plaë is gemoniteer om die invloed van die verskillende behandelingsprogramme te evalueer t.o.v. 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 versteur van die nie-teiken plaë, m.a.w. die getalle van die nie-teiken plaë moet nie 'n verhoging toon na die aanwending van 'n spesifieke insekdoder nie.

**Langstertwitluis:** Na slegs 'n enkele Bulldock-bespuiting het die getalle (14,5 %) van die langstertwitluis (*Pseudococcus longispinus*) op die vrugte 'n styging getoon t.o.v. die getalle in die onbespuitte kontrole behandeling (7,8 %). Die veelvuldige bespuitings (twee en drie bespuitings) met Bulldock het die witluisgetalle verder verhoog tot onaanvaarbare besmettingsvlakke ( $\pm 34$  %)(Fig. 2). Bulldock het in die 2001/02-bespuitingsproef die getalle op dieselfde wyse vermeerder op die vrugte (Bruwer 2002), wat duidelik 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.* 2002) en hierdie nie-teiken plaagversteuring beklemtoon die dringendheid van meer ekologiese aanvaarbare insekdoders. Nie een van die ander insekdoders het 'n styging in die getalsterkte veroorsaak na die enkele of die veelvuldige behandelings nie. Asefaat en Malathion het 'n verlaging (0 % vrugbesmetting) in die witluisgetalle veroorsaak, wat 'n aanduiding is dat hierdie produkte waarskynlik ook die langstertwitluis beheer (Fig. 2).

**Teerooimyt:** Die Bulldock-behandelings het 'n betekenisvolle verhoging veroorsaak in die getalsterkte (8,8 tot 10,5 myte/blaar) van die teerooimyt (*Oligonychus coffeae*) t.o.v. die mytgetalle in die onbehandelde kontrole behandeling (3,3 myte/blaar). Daar is 'n direkte verwantskap tussen die aantal bespuitings en die mate van getalverhoging. Hoe groter die aantal bespuitings hoe hoër is die mytgetalle (Fig. 3). Bulldock het in dieselfde mate mytgetalle verhoog in die vorige seisoen (2001/02) (Bruwer 2002). Hierdie verhoging in mytgetalle is 'n verdere aanduiding dat hierdie produk moontlik nie geskik is vir insluiting in 'n geïntegreerde plaagbestuursbenadering nie. Nie een van die ander behandelings het 'n betekenisvolle verskil veroorsaak in die getalsterkte van die myte nie. Dit wil egter voorkom of twee van die organiese produkte, Neemolie en Expellar, mytgetalle beheer (Fig. 3).

**Hartvormige dopluis:** Die drie Bulldock-behandelings het ook die getalsterkte van die hartvormige dopluis (*Protopulvinaria pyriformis*) op die blare betekenisvol verhoog (4,9 tot 11 % blaarbesmetting) t.o.v. die getalle in die onbehandelde kontrole behandeling (2 %). Nie een van die ander insekdoders het 'n styging in die getalsterkte veroorsaak na die enkele of die veelvuldige behandelings nie. Asefaat en Malathion het 'n verlaging in die dopluisgetalle veroorsaak, wat 'n aanduiding is dat hierdie produkte waarskynlik ook die hartvormige dopluis beheer. Die resultate met hierdie produkte in die 2001/02-seisoen was soortgelyk (Bruwer 2002). Die organiese produkte het geen verandering teweeg gebring in die getalle t.o.v. die kontrole behandeling nie (Fig. 4).

Slegs Asefaat voldoen huidiglik aan al die kriteria – effektiewe beheer van suigbesies na 'n enkele bespuiting en geen versteuring van die biologiese beheer van nie-teiken plaë na drie bespuitings.

## **DANKBETUIGINGS**

SAAKV word bedank vir die finansiële ondersteuning vir hierdie projek en Crocodile Valley Estate, Nelspruit, vir die beskikbaarstelling van 'n proefperseel.

## **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.

BRUWER, I.J. 2002. Eko-vriendelike insekdoders vir die beheer van suigbesies (Hemiptera) in avokadoboorde. *Suid-Afrikaanse Avokado Jaarboek* 25:1-5.

NEL, A., KRAUSE, M., RAMAUTAR, N. AND VAN ZYL, K. 2002. A guide for the control of plant pests. Thirty ninth 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.