

“Sagte” insekdoders vir die beheer van suigbesies gedurende die middel tot laat somer – finale verslag

I J Bruwer

Subtropiese Agrodienste
E-pos: subtrop@netactive.co.za

UITTREKSEL

Baie vrugskade word gedurende die middel tot laat somer (November tot Maart) deur verskeie suigbesies veroorsaak, waarvan die kokosneutbesie, *Pseudotheraptus wayi*, die grootste sondebok is. Die kokosneutbesie veroorsaak ontydige vrugval van jong vruggies en diep ingesonke letsels op ouer vruggies. Vanaf Oktober 2004 tot Maart 2006 is boordopnames uitgevoer om die seisoenale getalsterkte en kumulatiewe vrugskade te bepaal. Verskillende beheerprogramme is geëvalueer ten opsigte van beheereffektiwiteit en ekologiese impak. Die beheerprogramme het 'n aanvang geneem sodra die kumulatiewe vrugskade 5% oorskry het.

Getallepieke kom gedurende Oktober, Januarie en Maart in beide seisoene voor. Kumulatiewe vrugskade oorskry die 5% beheerdrempelwaarde reeds gedurende vroeg Desember in beide seisoene (2004/05 en 2005/06). In die voorkoming van ekonomiese skade is belowende resultate behaal met Ace, Bulldock en Thioflo, waarvan slegs Thioflo as “sag” beskou kan word. 'n Reeks organiese (“sagte”) produkte toon lae beheereffektiwiteit teen hierdie coreid. Bulldock, 'n breëspektrum-piretroïed, het 'n verhoging veroorsaak in die getalsterkte van beide die langstertwitluis en die hartvormige dopluis. Die getalle van hierdie twee nie-teikenplae het ook in 'n mindere mate toegeneem met twee natuurlike produkte, Neem-olie en natuurlike piretrien.

ABSTRACT

“Soft” insecticides for the control of sucking bugs during mid to late summer – final report

High fruit damages are caused by various sucking bugs during middle to late summer (November to March) and the coconut bug, *Pseudotheraptus wayi*, is the biggest culprit. The coconut bug caused premature fruit drop of young fruit and deep necrotic lesions of older fruit. From October 2004 until March 2006 orchard surveys were done to determine the seasonal numbers and the cumulative fruit damage. Different control programmes are evaluated for control efficacy and ecological impact. The control programmes commenced when the cumulative fruit damage exceeded 5%.

Number peaks occurred during early November and late December. Cumulative fruit damage exceeded the 5% control threshold already during early December in both seasons (2004/05 and 2005/06). In the prevention of economic fruit damage, promising results were obtained with Ace, Bulldock and Thioflo, of which only Thioflo can be regarded as “soft”. A range of organic (“soft”) products showed a low control efficacy against this coreid. Bulldock, a broad spectrum pyrethroid, caused an increase in the numbers of both the long-tailed mealybug and the heart-shaped scale. The numbers of these two non-target pests also increased slightly with two natural products, Neem oil and natural pyrethrum.

INLEIDING

Die kokosneutbesie, *Pseudotheraptus wayi*, is inheems in Afrika en kom op 'n wye verskeidenheid tuinboukundige gewasse (avokado, mango, makadamia, koejawel en pekanneute) voor (De Villiers, 2001). By avokado voed beide die volwasse en onvolwasse stadia op alle stadia van vrugontwikkeling. Hierdie insek het steek-suigende monddele en tydens voeding word die monddele in die vrugweefsel gestee, waartydens ook toksiese ensieme afgeskei word wat die vrugweefsel vloeibaar maak vir opname. Aanvanklik word vrugval veroorsaak indien voeding direk na vrugset plaasvind. Na hierdie tydperk word die vrugte misvorm indien voeding plaasvind, maar later in die seisoen word groot ingesonke letsels op die vrugte veroorsaak (Joubert, 2001).

Tans is slegs 'n enkele Bulldock-bespuiting (beta-cyfluthrin – 'n piretroïed) op avokado in Suid-Afrika geregistreer (Nel

et al., 2002) vir die beheer van die suigbesieplaagkompleks tydens laat blomontwikkeling. Hierdie vroeë seisoenale bespuiting beheer die totale suigbesieplaagkompleks (onder meer ook die kokosneutbesie) baie doeltreffend (Bruwer, 1997; 1999). Die kokosneutbesie is waarskynlik die enigste lid van hierdie plaagkompleks wat later in die seisoen weer vrugskade veroorsaak. 'n Getallepiek kom gedurende die middel tot laat somer voor (Desember tot Maart), wat ernstige vrugskade kan veroorsaak.

Bulldock is 'n breëspektrum-piretroïed met 'n relatiewe lang residuele werking, wat 'n nadelige invloed het op die natuurlike vyande van teiken- en nie-teikenplae. Die gevolge hiervan is die opbou van plaaggetalle wat tot verdere chemiese bespuitings kan lei, wat verdere plaagreperkussies kan veroorsaak (Bedford et al., 1998). Hoewel suigbesies 'n relatiewe nuwe plaagkompleks

is, word avokado's in Suid-Afrika as 'n lae plaagdiversiteitsgewas beskou en word slegs ongeveer 30 potensiële plaagspesies by avokado's beskryf (Bruwer, 1999; Van den Berg *et al.*, 1999). Hierdie aantal plaagspesies is baie minder as by ander gewasse, byvoorbeeld by sitrus (Bedford *et al.*, 1998) en makadamias (Bruwer, 1992), waar onderskeidelik meer as 120 en 60 potensiële plae aangeteken was.

Om te voorkom dat avokado's dieselfde plaaggeskiedenis as by sitrus en makadamias opbou moet insekdoders geselekteer word wat versoenbaar is met 'n geïntegreerde plaagbestuurstrategie. Insekdoders speel steeds 'n baie groot rol in 'n geïntegreerde benadering.

Geïntegreerde beheer is juis die kombinerings van die voor-delige eienskappe van beide chemiese en biologiese beheer van insekte sonder om die aktiwiteite van die voordelige insekte te benadeel, om sodoende plaaggetalle beter te beheer. Geïntegreerde plaagbestuur is 'n uitbreiding van hierdie konsep, wat kulturele sowel as ander metodes insluit om bykomende beheer te gee of om biologiese beheer te bevorder, insluitend die monitering van plae om te besluit wanneer drempelwaardes oorskry word (Bartlett, 1964; Bedford *et al.*, 1998).

Insekdoders is kragtige gereedskap om teen plae te gebruik en kan 'n rol speel in geïntegreerde bestuursprogramme, soos reeds aangetoon. Die gebruik van breëspektrum-insekdoders (soos piretroïede), teen slegs een tot twee maal per seisoen, kan egter 'n geïntegreerde beheerprogram ernstig ontwig. Plaagbeheerprogramme wat uitsluitlik op insekdoders gebaseer is, kan as aantreklik, eenvoudig en lae-risikoprogramme voorkom.

Hierdie programme vereis gewoonlik nie detail-kennis van die plae en hulle natuurlike vyande nie. Hulle kom as 'n maklike oplossing voor van die probleem om plaaggetalle vinnig te verminder en waarborg die produksie van kwaliteit vrugte. Die aanhoudende gebruik van breëspektrum-insekdoders kan egter tot 'n aantal ernstige probleme lei, wat onder meer die volgende insluit:

- Bestandheid van die plaag, eerstens teen 'n enkele insekdoder, daarna teen 'n hele chemiese groep en dan kruisbestandheid tussen chemiese groepe, wat uiteindelik tot swak beheer van plae lei en verhoogde verliese in produksie en kwaliteit veroorsaak;
- Verhoogde ontwikkelings- en produksiekoste van nuwe insekdoders om bestaande plae te beheer en gevolglik hoër koste vir die produsent;
- Nie-teikenplae (sekondêr) raak problematies omrede die insekdoder die natuurlike vyande doodmaak wat normaalweg 'n wye reeks van minder belangrike plae beheer;
- Omgewingskontaminasie;
- Ongewenste insekdoderresidue in of op die vrugte.

Baie vordering is reeds gemaak met die daarstel van 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram vir suigbesies by avokado's in Suid-Afrika – identifisering van plaagspesies, hulle migrasie- en koloniseringspatrone, aantal generasies per seisoen, die gewasskade veroorsaak gedurende die verskillende blom- en vrugfenologiese stadia, onkruidbestuur om plaaggetalle te beheer, die invloed van blomintensiteit op plaaggetalle, die bepaling van ekonomiese drempelwaardes en 'n opnametegniese vir die monitering van plaaggetalle (Bruwer, 1997; 1999; 2000). Feitlik die enigste uitstaande aspek is insekdoders wat versoenbaar sal wees in 'n geïntegreerde bestuursprogram, veral tot relatief laat in die seisoen. Met die huidige navorsingswerk word gepoog om sodanige insekdoders te identifiseer en op avokado's te registreer.

MATERIAAL EN METODEDES

In 'n 'Pinkerton'-boord in die Nelspruitdistrik is 10 behandelings ewekansig gerangskik, wat bestaan het uit nege verskillende

insekdoders en 'n onbespuitte kontrolebehandeling. Die bespuitingsprogramme het in die 2004/05- en 2005/06-seisoen begin sodra die kumulatiewe vrugskade in die onbespuitte kontrolebehandeling die beheerdrempelwaarde van 5% oorskry het. Opvolgbespuitings is elke vier weke gedoen, tot 'n totaal van vier bespuitings per seisoen. Elke plot het uit nege bome per plot bestaan (drie bome per ry), wat drie keer herhaal was. Die plote was relatief groot om die invloed van aangrensende behandelings op die databome te beperk, wat die middelste drie bome van elke plot was. Dieselfde persele is in beide seisoene gebruik om sodoende die langtermyn ekologiese impak van elke behandelingsprogram te evalueer.

Die doel van die behandelingsproewe was die volgende:

- om die kumulatiewe vrugskade te bepaal wat gedurende die middel tot laat somer deur die kokosneutbesie veroorsaak word;
- om die getalsterkte van die kokosneutbesie te bepaal om sodoende moontlike generasiepieke te identifiseer;
- om die beheereffektiwiteit van die behandelings te bepaal;
- om die chemo-ekologiese effek van die behandelings op twee nie-teikenplae, die hartvormige dopluis (*Protopulvinaria pyriformis*) en die langstertwitluis (*Pseudococcus longispinus*), te evalueer.

Om bogenoemde te bepaal is die vrugte op die databome (90 vrugte per perseel) tweeweekliks vir vrugskade ondersoek, vanaf Oktober tot Maart in elke seisoen. Die databome is terself-dertyd ook visueel ondersoek vir die teenwoordigheid van individuele kokosneutbesies.

Die getalsterkte van twee potensiële plae, langstertwitluis en hartvormige dopluis, is onderskeidelik op die vrugte en blare bepaal om die ekologiese impak van elke beheerprogram op nie-teikenplae te evalueer.

BEHANDELINGS

INSEKDODERS

DOSIS/100 LITER WATER

Piretroïed (geregistreerde behandeling)

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

Organofosfate

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| 2. Ace (asefaat) (750 g/liter) | 75 g |
| 3. Phosdrin (mevinphos) (500 g/liter) | 30 ml |

Organochlorien

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| 4. Thioflo (endosulfan) (475 g/liter) | 120 ml |
|---------------------------------------|--------|

Organiese produkte (plantekstrakte)

- | | |
|--|----------|
| 5. Neem-olie (azadirachtin) | 1,000 ml |
| 6. Rotonone (plantekstrakte, versure en olies) | 500 ml |
| 7. Natuurlike piretrien | 25 ml |
| 8. Exterminator (piretrien en olies) | 300 ml |
| 9. Organo Z (piretrien en Neem-olie) | 500 ml |
| 10. Onbespuitte kontrole | - |

RESULTATE EN BESPREKING

Kokosneutbesiegetalle en kumulatiewe vrugskade

Getallepieke van die kokosneutbesie kom in beide seisoene voor gedurende Oktober, Januarie en Maart, met die hoogste getalle gedurende Maart (**Figuur 1**). Die kumulatiewe vrugskade in beide seisoene oorskry die drempelwaarde (5% vrugskade) gedurende vroeg Desember.

Die kumulatiewe vrugskade was onderskeidelik 13,0% (2004/05) en 18,2% (2005/06) aan die einde van elke seisoen. 'n Skerp styging in die kumulatiewe vrugskade kom in beide seisoene vanaf Desember voor (**Figuur 1**) en beheermaatreëls moet waarskynlik reeds gedurende hierdie maand ingestel word

vir die effektiewe beskerming van die vrugte.

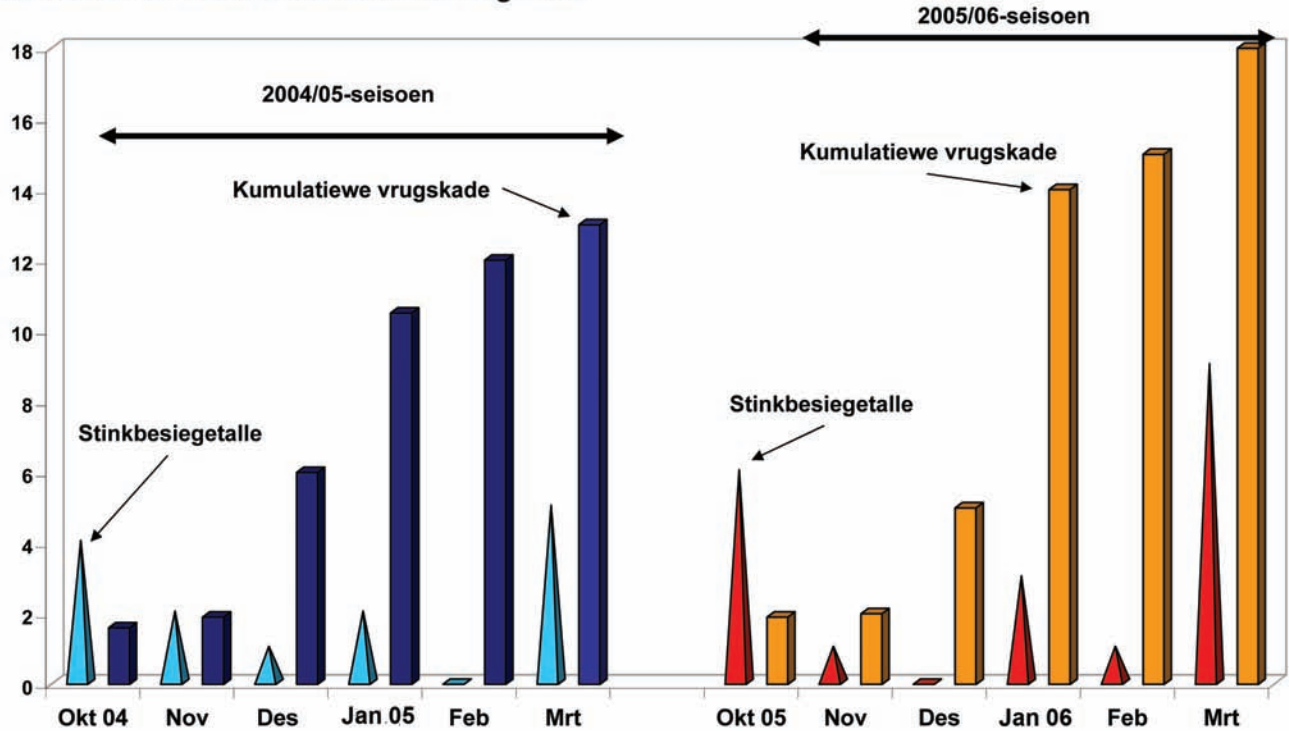
Beheereffektiwiteit

Die beheerdrempelwaarde (> 5% vrugskade) is in beide seisoene gedurende vroeg Desember oorskry en die bespuitings-

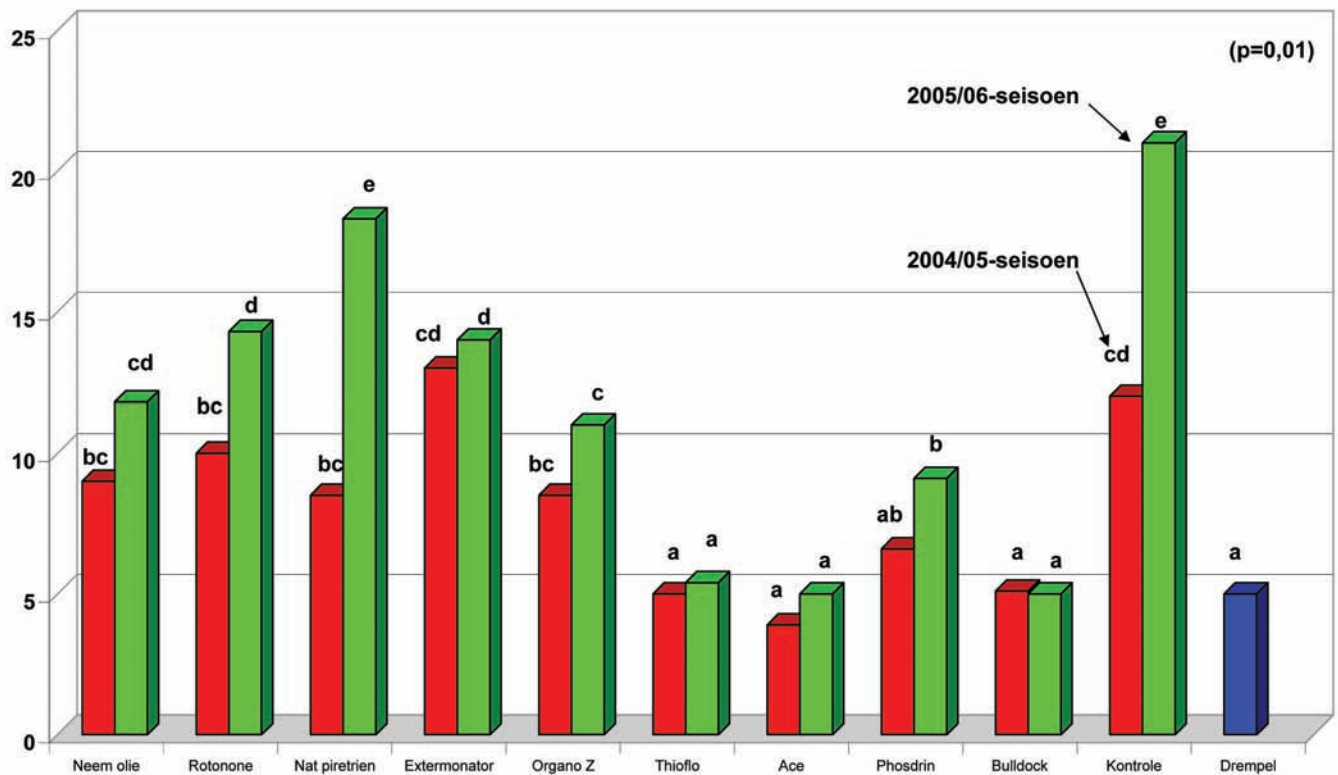
behandelings het gedurende die eerste week van Desember 2004 en 2005 begin. Elke behandeling is deur 'n verdere twee bespuitings opgevolg – vier weke uitmekaar, dus drie bespuitings per behandeling met vier weke bespuitingsintervalle.

Na die begin van die bespuitingsprogramme het die persentasie

Getal besies / 27 bome & kumulatiewe vrugskade



Figuur 1. Volwassenes van die kokosneutbesie en kumulatiewe vrugskade oor twee seisoene (2004/05 & 2005/06) in die Nelspruitgebied.



Figuur 2. Die persentasie vrugskade in elke behandeling t.o.v. die 5% drempelwaarde gedurende die 2004/05 (rooi) en 2005/06 (groen) seisoene in die Nelspruitgebied. Behandelings met dieselfde letter verskil nie betekenisvol ($p=0,01$) van mekaar nie.

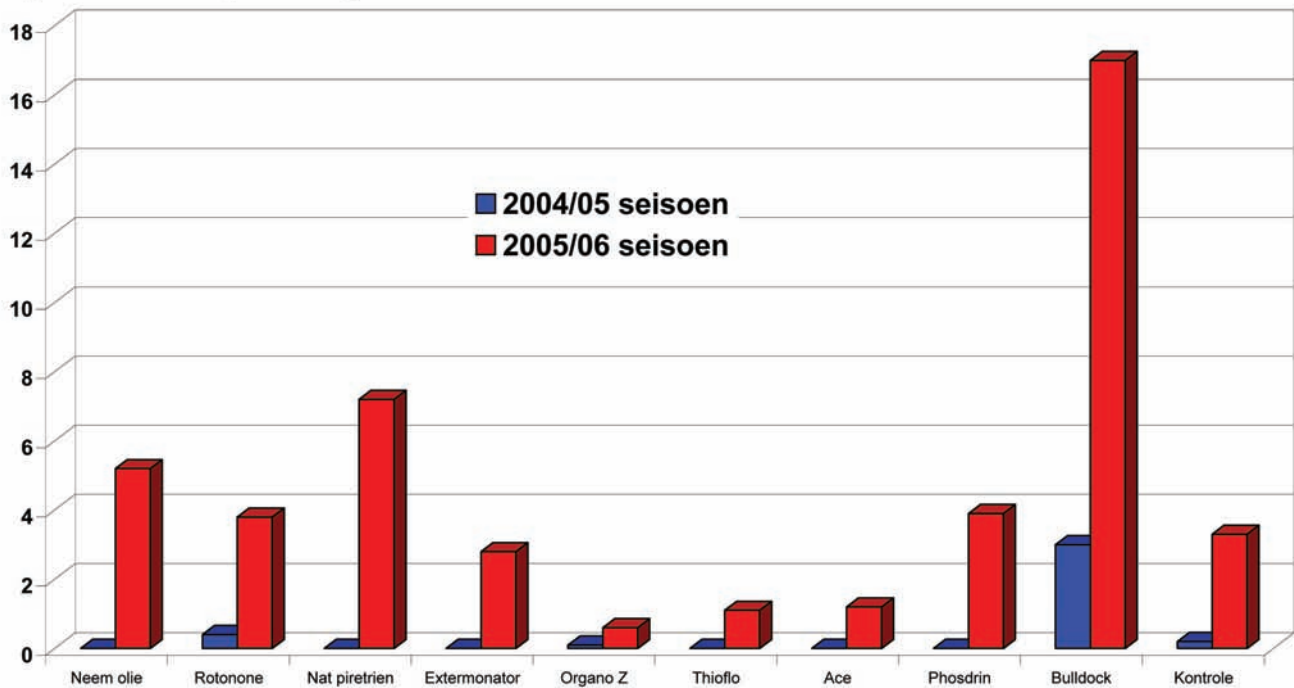
vrugskade in al die organiese bespuitingsbehandelings (Behandelings 5 tot 9) betekenisvol gestyg in beide seisoene. Die vrugskade in die organiese behandelings het betekenisvol toegeneem ten opsigte van die vrugskade in die onbespuitte kontrolebehandeling. Hierdie produkte was dus na die aanvang van die bespuitingsprogramme nie in staat om enige verdere vrugskade te beperk nie. Die persentasie vrugskade in die vier chemiese bespuitingsprogramme (Behandelings 1 tot 4) was in

beide seisoene betekenisvol laer en het dus nie betekenisvol toegeneem ten opsigte van die 5% drempelwaarde nie (Figuur 2). Daar kan dus aangeneem word dat hierdie vier behandelings in beide seisoene die kokosneutbesie effektief beheer het.

Nie-teikenplae

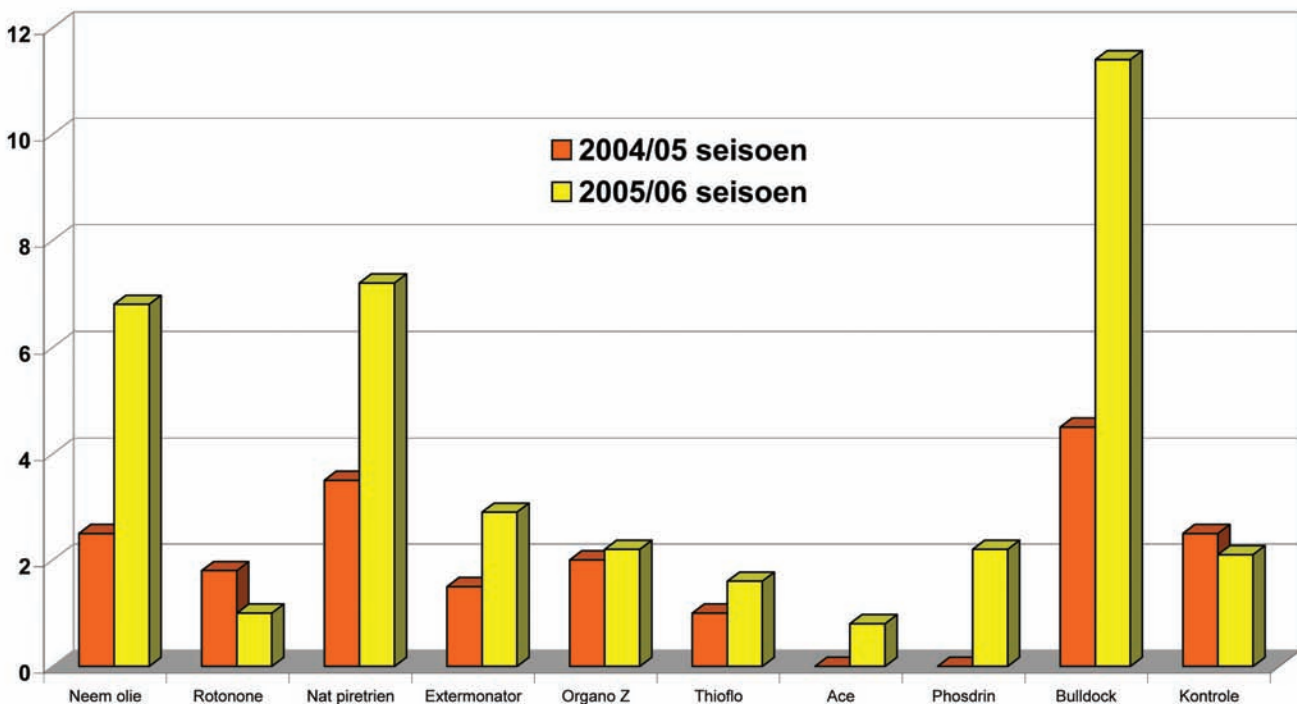
Plaagreperkussie-tendense het voorgekom in beide seisoene in die getalsterkte van die langstertwitluis en die hartvormige

Langstertwitluis: % vrugbesmetting



Figuur 3. Persentasie vrugbesmetting van die langstertwitluis in dieselfde persele gedurende die afgelope twee seisoene.

Hartvormige dopluis: % blaarbesmetting



Figuur 4. Persentasie blaarbesmetting deur die hartvormige dopluis in dieselfde persele die afgelope twee seisoene.

dopluis in die persele waar Bulldock (Behandeling 1) gespuit is. Daar was ook 'n effense versteuring in die getalle van beide nie-teikenplae in die persele waar Neem-olie (Behandeling 5) en Natuurlike piretrien (Behandeling 7) gespuit is. Bulldock, Neem-olie en Natuurlike piretrien moet dus eerder in geïntegreerde plaagbestuursprogramme op avokado vermy word. Die getalle van hierdie twee nie-teikenplae in die ander behandelings het of gedaal of nie betekenisvol verander ten opsigte van die onbespuitte kontrolebehandeling nie. (Figuur 3 en 4).

Produkregistrasie

Thioflo word deur agro-entomoloë beskou 'n "sagte" chemiese insekdoder (Bedford, 1992; Brandt, 1981; Davies & McLaren, 1977; Pierza & Fisher, 1967) en die huidige navorsing ondersteun hierdie beskouing. Sterk oorweging moet dus daaraan geskenk word om hierdie produk vir bespuiting op avokado vanaf Desember tot Maart te registreer vir die beheer van die kokosneutbesie. Die registrasie kan vir een tot drie bespuitings wees, wat vier-weekliks uitgevoer kan word, afhangend van herinfesterings. Thioflo is op 34 verskillende landbougewasse in Suid-Afrika geregistreer, met onthoudingstydperke wat wissel tussens 2 dae (boontjies) en 14 dae (appels, pruime, koffie, perskes en pere) (Nel *et al.*, 2002). Hierdie produk behoort dus geen ongewenste residue op advokadovrugte te laat nie. Ace en Phosdrin het ook goed presteer ten opsigte van goeie beheereffektiwiteit en lae ekologiese versteuring, maar beide is organofosfate en daar is wêreldwyd 'n tendens om weg van organofosfaat-insekdoders te beweeg.

LITERATUURVERWYSINGS

BARTLETT, B.R. 1964. Integration of chemical and biological control. In: Biological control of insect pests and weeds. Paul BeBach (ed.), Chapman & Hall Ltd, London.
 BEDFORD, E.C.G., VERGOES-HOUWENS, G., KOK, I.B. & VERCUEIL, S.W. 1992. Impact of 46 pesticides on non-target pest under biological control in citrus orchards. Technical communication (233), Department of Agricultural Development, RSA.
 BEDFORD, E.C.G., VAN DEN BERG, M.A. & DE VILLIES, E.A.

1998. Citrus pests in the Republic of South Africa, 2e uitgawe. Landbounavorsingsraad, Instituut vir Tropiese en Subtropiese Gewasse, RSA.
 BRANDT, J.M. 1982. Residual toxicity of field-weathered insecticide residues on citrus leaves during spring to a parasite of red scale. *Citrus and Subtropical Fruit Journal*, 587: 16-19, 21.
 BRUWER, I.J. 1992. The influence of various hemipteran species on macadamia and some factors which can limit nut damage. Ph.D-verhandeling, Stellenbosch Universiteit, Stellenbosch.
 BRUWER, I.J. 1997. Vrugsuigende besies op avokado in die Kiepersolgebied. *SA Avokadokwekersvereniging Jaarboek*, 20: 80-83.
 BRUWER, I.J. 1999. Die invloed van blomontwikkeling op die koloniserings- en migrasiepatrone van suigbesies (Hemiptera) by avokado. *SA Avokadokwekersvereniging Jaarboek*, 22: 7-11.
 BRUWER, I.J. 2000. Ekonomiese drempelwaardes, 'n opname-tegniek en beheertydsberekening in 'n geïntegreerde bestuursprogram vir die beheer van suigbesies by avokado. *SA Avokadokwekersvereniging Jaarboek*, 23: 83-89.
 DAVIES, R.A.H. & MCLAREN, I.W. 1977. Tolerance of *Aphytis melinus* DeBach (Hymenoptera: Aphelinidae) to 20 orchard chemical treatments in relation to integrated control of red scale, *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Homoptera: Diaspididae). *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 17: 323-328.
 DE VILLIERS, E.A. 2001. The cultivation of avocado. Agricultural Research Council, Institute for Tropical and Subtropical Crops, RSA. 368 pp.
 JOUBERT, P.H. 2001. Order Hemiptera, Suborder Heteroptera, Family Coreidae, *Pseudothraupis wayi* Brown. In: Pests and Beneficial Arthropods of Tropical and Non-citrus Subtropical Crops in South Africa. Van den Berg, M.A., De Villiers & Joubert, P (eds.). Agricultural Research Council Institute for Tropical and Subtropical Crops, RSA.
 NEL, A., KRAUSE, M., RAMAUTA, N. & Van Zyl, K. 1999. A Guide for the control of plant pests. 38th edition. National Department of Agriculture, RSA.
 PIERZA, H. & FISHER, J. 1965. Red scale and red spider populations in citrus as affected by insecticidal treatments. *South African Citrus Journal*, 380: 11-15.
 VAN DEN BERG, M.A., DE VILLIERS, E.A. & JOUBERT, P.H. 1999. Handleiding vir die uitkenning van avokadoplae. Landbounavorsingsraad, Instituut vir Tropiese en Subtropiese Gewasse, RSA.