

Geïntegreerde beheer van suigbesies (Hemiptera) in avokadoboorde

IJBruwer

Subtropiese Agrodienste, Posbus 19006, Nelspruit 1200

e-pos: subtrop@netactive.co.za

OPSOMMING

Twee proefpersele is geselekteer in onderskeidelik die Nelspruit- en Kiepersol-gebied waarin die geregistreerde piretroïed, Bulldoek (beta-cyfluthrin), gespuit was as enkel- of veelvuldige bespuitings tydens verskillende blom- en vrugfenologiese stadia. Die doel van die proewe was tweeledig, naamlik eerstens om te demonstree dat 'n enkele goedbeplande bespuiting aan die einde van blomontwikkeling die suigbesie-plaagkompleks effektief beheer, en tweedens om te demonstree dat veelvuldige bespuitings kan lei tot die opbou van hoër nie-teiken plaaggetalle.

'n Enkel goedbeplande bespuiting aan die einde van blomontwikkeling beheer suigbesie effektief en hierdie bespuiting het suigbesieskade net so effektief beperk as die veelvuldige Bulldoek-bespuitings gedurende die verskillende stadia van blom- en vrugontwikkeling. Verder is ook gedemonstree dat veelvuldige bespuiting aanleiding kan gee tot hoër getalle van nie-teikenplae. Die populasiegetalle van beide die twee nie-teikenplae (hartvormige dopluis en langstertwitluis) het 'n groter styging getoon namate die chemiese bespuiting later gedurende die vroeë seisoen (blom- en vroeë vrugontwikkeling) gespuit was. In die enkelbespuitte behandelings het die populasiegetalle egter weer gedurende die seisoen gedaal. In die behandelings met veelvuldige bespuitings was daar egter of 'n aanhoudende styging van getalle (hartvormige dopluis) of die getalle het wel gedaal, maar was steeds betekenisvol hoër (langstertwitluis) as in die enkelbespuitte behandelings aan die einde van die seisoen.

SUMMARY

Two trial sites were selected in respectively the Nelspruit and Kiepersol regions where the registered pyrethroid, Bulldoek (beta-cyfluthrin), was sprayed as a single or multiple sprays during different blossom and fruit development stages. The purpose of these trials was two-fold, firstly, to demonstrate that a single well planned spray at the end of blossom development can control the sucking bug pest complex effectively, and secondly, to demonstrate that multiple sprays during a season can cause an increase in the numbers of non-target pests.

A single well planned spray at the end of blossom development controlled sucking bugs effectively and this spray limited fruit damage as effectively as multiple Bulldoek sprays during different blossom and fruit developing stages. Furthermore, it was also demonstrated that multiple sprays can be responsible for an increase in the numbers of non-target pests. The population numbers of both two non-target pests (heart-shaped scale and long-tailed mealybug) increased more when the chemical spray was done later during the early season (blossom and early fruit development). In the single sprayed treatments the population numbers decreased later in the season. However, in the treatments with multiple sprays during the season there were either a continual increase in numbers (heart-shaped scale) or the numbers decreased, but were still significantly higher (long-tailed mealybug) than the single sprayed treatments at the end of the season.

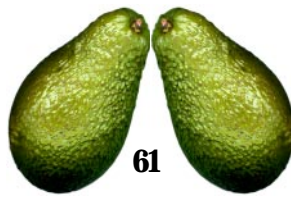
INLEIDING

Geïntegreerde beheer word omskryf as die kombinerings van die voordelige eienskappe van beide chemiese en biologiese beheermetodes. Hierdeur word die plaaggetalle verminder met die minimum omverwerping van die aktiwiteit van die natuurlike vyande om sodoende die plaer langer en beter te onderdruk. 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 plaer om te besluit wanneer die ekonomiese drempelwaarde oorskry word (Bedford *et al.*, 1998). Die suksesvolle implementering van 'n geïntegreerde program hang verder af van die deeglike kennis van aspekte soos die plaagkompleks, lewensiklusse en generasiepieke van hierdie spesies, asook die interaksie tussen die plaaginsekte en die gewasfenologie, dus hoe, waar en wanneer vind oesskade plaas gedurende die seisoen (Bruwer, 1999a & b).

Die Suid-Afrikaanse avokadobedryf was in die baie onlangse verlede

as relatief plaagvry beskou. In 1982 is slegs vyf sporadiese plaer aangeteken (Annecke & Moran, 1982) maar sedertdien het die plaagkompleks toegeneem tot minstens 35 insek- en mytplaer (Van den Berg *et al.*, 1999). Chemiese beheer van veral die suigbesie-plaagkompleks, waarvan die avokadobesie (*Taylorilygus* sp.) die ekologiese dominante spesie is (Bruwer, 1996 & 1997), het in baie gebiede 'n onafwendbare opsie geword. Die enigste uitweg om chemiese geïnduseerde opbou van avokadoplac te vermy, is om te strew na geïntegreerde plaagbeheer. Gedurende die afgelope sewe seisoene (1994/95 – 2000/01) was daar 'n toenemende tendens van hoër vrugskade in onbespuitte boorde in die Kiepersol-gebied deur veral die avokadobesie, met die hoogste vruguitskotte wat die afgelope seisoen (2000/01) aangeteken was (Figuur 1), wat verder wys op die onafwendbare chemiese ingryping.

Enige chemiese ingryping moet met die nodige omsigtigheid en verantwoordelikheid benader word. Dit is dus belangrik om insekdoders te selekteer en te gebruik wat sal voldoen aan die vereistes van 'n geïntegreerde benadering soos uiteengesit deur



61

Bedford *et al.* (1998). Ongelukkig is tans slegs 'n enkele piretroïed, Bulldock, geregistreer vir die gebruik teen suigbesies op avokado. Die nadelige invloed van piretroïede op die biologiese beheer van insekte is wel bekend (Bedford *et al.* 1992), veral weens hulle relatiewe lang residuële nawerking. Dit is dus belangrik om vas te stel wat die invloed is van die gebruik van veral Bulldock op die avokado-ekologie. Gedurende die afgelope seisoen is gedemonstreer dat 'n enkele goedbeplande bespuiting vroeg in die vrugfenologiese ontwikkeling suigbesie effektief beheer en hierdie chemiese ingryping het die minste nadelige invloed gehad op die avokado-ekologie. Verder is ook gedemonstreer dat veelvuldige bespuiting aanleiding kan gee tot hoër getalle van nie-teikenplae.

MATERIAALEN METODES

Twee proefpersele is geselekteer in onderskeidelik die Nelspruit- (Crocodile Valley Estate) en Kiepersol- (AP Vos en Seuns) gebiede waarin die geregistreerde piretroïed, Bulldock (beta-cyfluthrin), gespuit was as enkel- en veelvuldige bespuitings tydens verskillende blom- en vrugfenologiese stadia. Die doel van die proewe was tweeledig naamlik eerstens om te demonstreer dat 'n enkele goedbeplande bespuiting aan die einde van blomontwikkeling die suigbesie-plaagkompleks effektief beheer, en tweedens om te demonstreer dat veelvuldige bespuitings kan lei tot die opbou van hoër nie-teiken plaagetalle.

Die verskillende behandelings met Bulldock (15 ml/100 liter water) was ewekansig gerangskik en elke herhaling het bestaan uit 3 bome, wat binne elke proefperseel drie keer herhaal was. Die behandelings was soos volg gespuit tydens die verskillende blom- en vrugfenologiese stadia (Augustus tot September 2000):

BEHANDELINGS EN FENOLOGIESE STADIA:

	PROEFPERSEEL	
	NELSPRUIT	KIEPERSOL
1. Onbespuitte kontrole	X	X

ENKELBESPUITINGS TYDENS:

	NELSPRUIT	KIEPERSOL
2. 100% oop blomme	X	X
3. 20% vrugset (suid-oostekant)	X	X
4. 40% vrugset	X	X
5. 60% vrugset	X	X
6. 80% vrugset	X	X
7. 100% vrugset-voltooiing van blomontwikkeling	X	X
8. Twee weke na vrugset	X	X

VEELVULDIGE BESPUITINGS TYDENS:

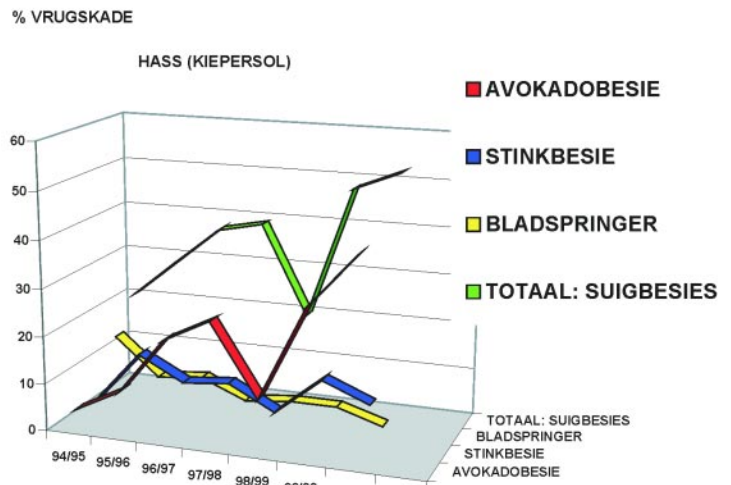
	NELSPRUIT	KIEPERSOL
9. 100% oop blomme & 80% vrugset	-	X
10. 80% vrugset & vier weke na vrugset	-	X
11. 100% oop blom & 80% set & vier weke na set	-	X

In die twee proefpersele is gedurende blom- en vroeë vrugontwikkeling die suigbesie-getalle bepaal in die onbespuitte behandelings, om sodoende te bepaal of die populasiegroottes in die proefpersele die 5% ekonomiese drempelwaarde tydens die

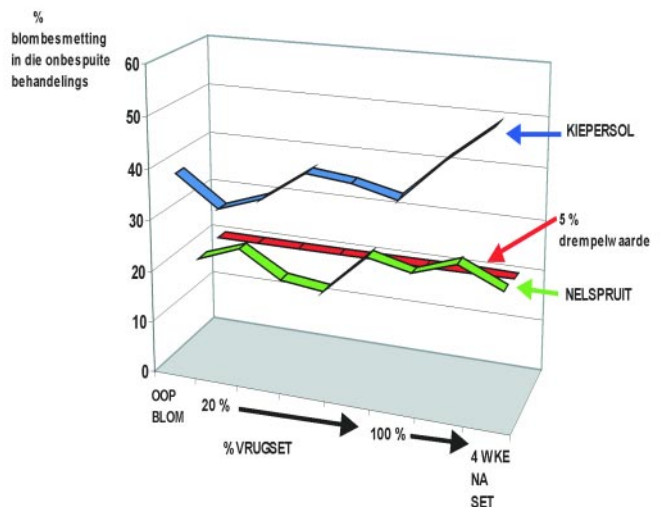
verskillende fenologiese stadia oorskry

Gedurende Januarie 2001 is die twee proefpersele geëvalueer waartydens die gemiddelde persentasie vrugskade in elke behandeling bepaal was. Honderd vrugte is in elke herhaling vir suigbesieskade ondersoek en dus 300 vrugte/behandeling in elke proefperseel. 'n Analise van variasie is uitgevoer en die gemiddeldes is verder vergelyk met die Bonferroni-toets by $P = 0,01$ (Clarke, 1980).

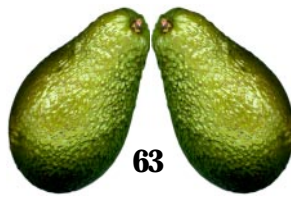
Tydens verskillende blom- en vrugontwikkelingstadia is die



Figuur 1 Suigbesieskade gedurende die afgelope 7 seisoene (1994/95 - 2000/01)



Figuur 2 Die gemiddelde persentasie blombesmetting deur avokadobesies in die onbespuitte behandelings in die Nelspruit- en Kiepersolpersele



populasiegroottes bepaal van twee nie-teikenplae (Hartvormige dopluis – *Protospulvinaria pyriformis* en langstertwitluis – *Pseudococcus longispinus*) wat voorgekom het in die Kiepersol-proefperseel. Vrugte (50/boom) of blare (50/boom) is ondersoek vir die teenwoordigheid van hierdie twee nie-teikenplae. Sodoende is bepaal of enige van die enkel- of veelvuldige behandelings aanleiding gee tot hoër nie-teiken plaagetalle.

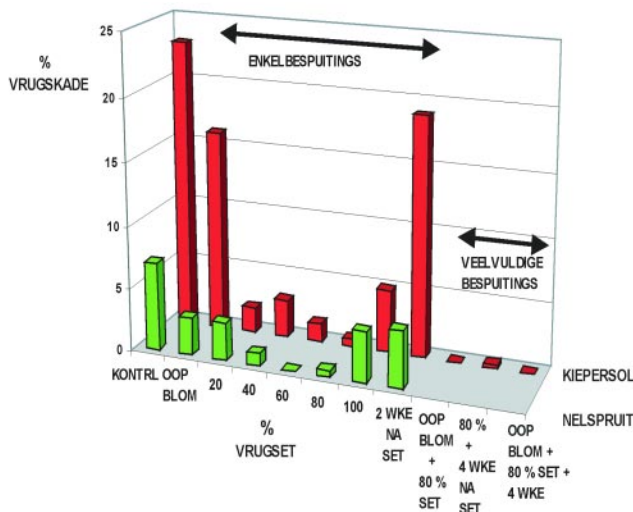
RESULTATE EN BESPREKING

Die suigbesiegetalle (*Taylorilygus* sp.) was deurgaans deur die loop van die proeftydperk aansienlik hoër in die Kiepersol-proefperseel as in die Nelspruit-perseel en was ook substansieel hoër as die 5% ekonomiese drempel (Bruwer, 2000), met gevolglike hoë vrugskade in die onbespuitte persele. Die suigbesiegetalle in die Nelspruit-perseel was baie na aan die ekonomiese drempelwaarde en het slegs by enkele tye hierdie

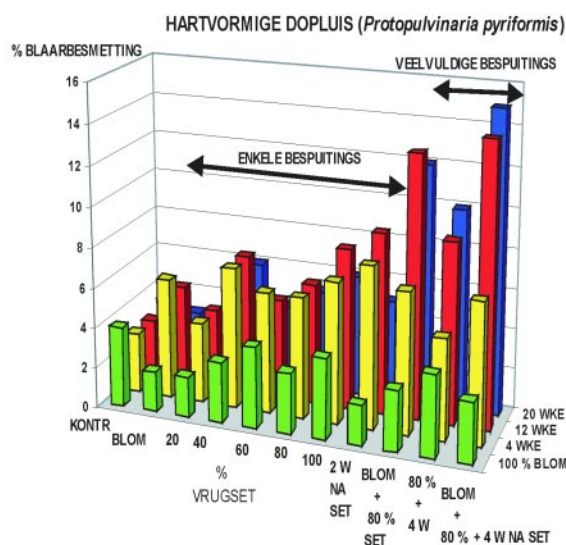
waarde oorskry, toe ekonomiese skade (> 5%) in die onbespuitte behandelings aangerig is (Figuur 2).

Soos verwag was die vrugskade in die onbespuitte behandeling (Behandeling 1) in die Kiepersol-perseel relatief hoog (23,4%) in vergelyking met die vrugskade in dieselfde behandeling in die Nelspruit-perseel (6,3%). In beide proefpersele was die vrugskade in die vroeë bespuitte behandelings tydens 100% oopblomstadium (Behandeling 2) en vroeë vrugset (20 – 40%) (Behandeling 3 en 4) betekenisvol hoër as enige van die behandelings waarvan die bespuitings in redelike gevorderde vrugsetstadia (60 – 80%) (Behandelings 5 en 6) plaasgevind het. In beide persele het die vrugskade weer begin toeneem sodra blomontwikkeling voltooi was (100% vrugset) (Behandeling 7), asook tydens die tydperk na vrugset (2 weke na vrugset) (Behandeling 8) (Figuur 3). Hierdie resultate is dus 'n bevestiging van vorige navorsingsresultate (Bruwer 1999b) wat gedemonstreer het dat die beste resultate verkry word wanneer die chemiese ingryping aan die einde van blomontwikkeling uitgevoer word. Hierdie bespuiting moet eger plaasvind voordat die laaste blomblare val.

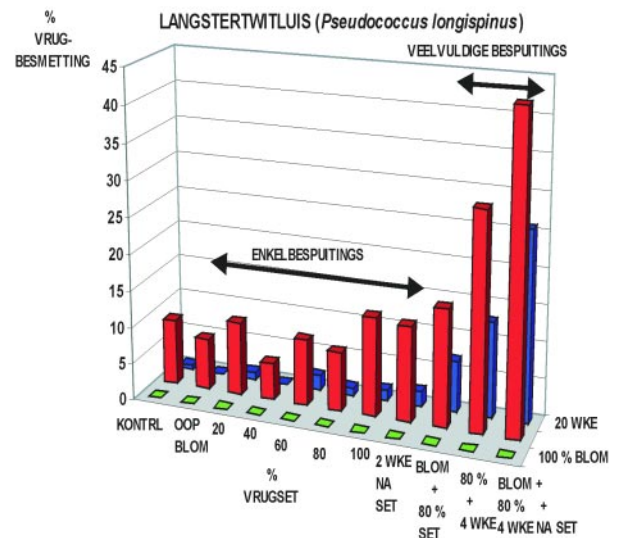
Hierdie resultate is ook weereens 'n bevestiging dat die suigbesies blomvoeding verkies. Sodra die laaste blomblare geval het word die jong vruggies aangeval, met gevolglike vrugskade. Hierdie vrugskade word byna uitsluitlik aangerig deur die onvolwasse stadia van die avokadobesie en hierdie vrugskade eindigsodra die onvolwasse volwasseheid bereik het en migreer na ander alternatiewe gasheerplante wat in die onmiddellike omgewing van avokadoboorde in blom is (Bruwer, 1999a). Die bespuitingtydsberekening is dus van groot belang vir die effektiewe voorkoming van vrugskade en moet gedoen word so na as moontlik aan die einde van blomontwikkeling voordat die onvolwasse suigbesies vanaf die laaste blomme op die boom na die pas gesette vruggies beweeg.



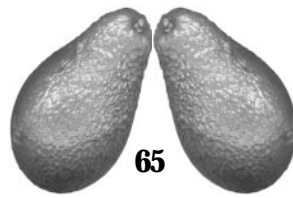
Figuur 3 Die persentasie vrugskade in die verskillende behandelings in die Nelspruit- en Kiepersolproefpersele



Figuur 4 Gemiddelde persentasie blaarbesmetting deur die hartvormige dopluis in die verskillende behandelings (Kiepersolproefperseel)



Figuur 5 Die gemiddelde persentasie vrugbesmetting deur die langstertwitluis in die Kiepersolproefperseel



Die veelvuldige bespuitings (Behandelings 9, 10 en 11) in die Kiepersol-persaal het vrugskade baie goed beperk, maar was nie betekenisvol beter as die enkele bespuitings aan die einde van blomontwikkeling nie (Behandelings 5 en 6) (Figuur 3). 'n Enkele goedbeplande bespuiting aan die einde van blomontwikkeling is dus net so effektief as veelvuldige bespuitings en is dus ook 'n bevestiging van vorige navorsingsresultate (Bruwer, 1999b).

Die getalsterkte van die hartvormige dopluis op die blare het toegeneem namate die bespuiting (behandeling) later gedurende die fenologiese gewasontwikkeling uitgevoer was. In die onbespuitte kontrolebehandeling (Behandeling 1) en in al die enkelbespuitte behandelings (Behandelings 2 – 8) het die gemiddelde persentasie blaarbesmetting afgeneem gedurende 12 en 20 weke na vrugset, wat 'n aanduiding was dat die natuurlike vyande van die hartvormige dopluis in staat was om die getalle van hierdie plaagbiologies te beheer na die aanvanklike ontwinging. Die enkelbespuitte behandelings het die natuurlike biologiese balans dus nie permanent versteur sodat plaagstatus verwerf was aan die einde van die seisoen nie. Die behandelings met veelvuldige bespuitings (Behandelings 9 – 11) het aansienlike hoër gemiddelde persentasie blaarbesmettings gehad as die ander behandelings en die hartvormige dopluispopulasies het bly toeneem tot aan die einde van die waarnemingstydperk (Januarie 2001). Hierdie aanhoudende toename in populasiegrootte is 'n sterk aanduiding dat veelvuldige bespuitings gedurende 'n enkele seisoen aanleiding kan gee tot ernstige plaagreperkussies. Die behandeling met die meeste aantal bespuitings (3) (Behandeling 11) het die hoogste gemiddelde persentasie blaarbesmetting van die veelvuldige behandelings gehad, wat 'n verdere aanduiding is van die gevare van veelvuldige bespuitings (Figuur 4).

Die gemiddelde persentasie vrugbesmetting deur die langstertwitluis het in al die behandelings toegeneem vanaf vrugset tot 12 weke na vrugset, met geen betekenisvolle verskil tussen die populasiegroottes in die onbespuitte kontrolebehandeling (Behandeling 1) en die behandelings met 'n enkelbespuitings (Behandelings 2 – 8) nie. Die veelvuldige bespuitte behandeling waarvan die twee bespuitings relatief vroeg in die seisoen uitgevoer was (Behandeling 9), het ook nie betekenisvol verskil van die enkelbespuitte behandelings 12 weke na vrugset nie. Die populasiegroottes in hierdie behandeling en in die twee enkele bespuitte behandelings wat relatief laat in die seisoen uitgevoer was (Behandelings 7 en 8), was egter effens hoër as in die ander enkelbespuitte behandelings. Die twee veelvuldige bespuitte behandelings wat relatief laat in die seisoen uitgevoer was, Behandelings 10 en 11, het egter betekenisvol hoër vrugbesmettings tot gevolg gehad 12 weke na vrugset. In al die behandelings was daar 'n aansienlike afname in die gemiddelde persentasie vrugbesmetting 20 weke na vrugset, maar die vrugbesmetting in die drie veelvuldige bespuitte behandelings (Behandelings 9 – 11) was betekenisvol hoër as in die enkele bespuitte behandelings (Behandelings 2 – 8) (Figuur 5). Enkelbespuitings relatief laat in die blomontwikkelingstydperk en veelvuldige bespuitings gedurende

'n seisoen het dus die potensiaal om 'n witluisplaagreperkussie te veroorsaak en moet indien moontlik vermy word.

BEDANKINGS

SAAKV word bedank vir die finansiële ondersteuning van hierdie navorsingsprojek, asook Crocodile Valley Estate en AP Vos & Seuns wat boorde vir hierdie bespuitingsevaluering beskikbaar gestel het.

VERWYSINGS

- ANNECKE, D.P & MORAN, V.C. 1982. *Insects and mites of cultivated plants in South Africa*. Butterworths, Pretoria. P383.
- BEDFORD, E.C.G., VERGOES-HOUWENS, G., KOK, I.B. and VERCUEIL, S.W. 1992. *Impact of 46 pesticides on non-target pest under biological control in citrus orchards*. Technical communication no. 233, Department of Agricultural Development, Republic of South Africa.
- BEDFORD, E.C.G., VAN DEN BERG, M.A. en DE VILLIERS, E.A. 1998. *Citrus pests in the Republic of South Africa*, Tweede uitgawe. Landbounavorsingsraad, Instituut vir Tropiese en Subtropiese Gewasse, Republiek van Suid-Afrika.
- BRUWER, I.J. 1996. Die Hemipetra-plaagkompleks op avokado's in die Kiepersol-gebied. *South African Avocado Growers' Association Yearbook* 19:33-35.
- BRUWER, I.J. 1997. Vrugsuigende besies op avokado's in die Kiepersolgebied. *South African Avocado Growers' Association Yearbook* 20:80-83.
- BRUWER, I.J. 1999a. Die invloed van blomontwikkeling op die koloniserings- en migrasiepatrone van suigbesies (Hemiptera) by avokado. *South African Avocado Growers' Association Yearbook* 22:7-11.
- BRUWER, I.J. 1999b. Geïntegreerde beheer van suigbesies (Hemiptera) by avokado. *South African Avocado Growers' Association Yearbook* 22:26-30.
- BRUWER, I.J. 2000. Ekonomiese drempelwaardes, 'n opname-tegniek en beheertydsberekening in 'n geïntegreerde plaagbestuursprogram vir die beheer van suigbesies by avokado. *South African Avocado Growers' Association Yearbook* 23:83-89.
- CLARKE, G.M. 1980. *Statistics and experimental design*. Second edition. The Camelot Press Ltd, Southhampton, Great Britain.
- VAN DEN BERG, M.A., DE VILLIERS, E.A. en JOUBERT, P.H. 1999. *Handleiding vir die uitkenning van avokadoplae*. Landbounavorsingsraad, Instituut vir Tropiese en Subtropiese Gewasse, Republiek van Suid-Afrika.