

DIE KORTTERMYN UITWERKING VAN TWEË SMALBESTEK MINERALE SPUITOLIES

EN IN KOMBINASIE MET 2,4-D

AS 'N ENKELE SOMERBESPUITING OP

CITRUS SINENSIS (L) (OSBECK)

deur

ANDRIES BERNARDUS WESSELS

Voorgelê ter vervulling van 'n deel van die vereistes vir die graad

M.Sc. (Agric.)

in die Fakulteit Landbou

(Departement Tuinboukunde)

Universiteit van Pretoria

PRETORIA

September 1982

Leier: Prof. dr. L.C. Holtzhausen

Eksaminatore: Dr. J. Schoonees

Mnr. N.C. Lodewijks

Mnr. D.F.A. von Staden

DANKBETUIGING

Ek is baie dank verskuldig aan mnr. D.I. Solomon en die mede-direkteure van Crocodile Valley Estates (Pty) Ltd. vir die vergunning om hierdie navorsingsprojek op dié landgoed te kon uitvoer in hulle tyd en met die hulp van hulle personeel.

My besondere dank wil ek ook uitspreek teenoor die personeel van Crocodile Valley Estates wat behulpzaam was tydens die uitvoering van die projek.

'n Spesiale woord van dank aan mnr. N.C. Lodewijks vir sy belangstelling, positiewe kritiek en leiding tydens die uitvoering van die studie.

Verder wil ek hiermee my erkentlikheid en waardering uitspreek teenoor my promotor, prof. dr. L.C. Holtzhausen, van die Departement Tuinbou, Universiteit van Pretoria, vir sy leiding, belangstelling en advies. Dank gaan ook aan die tegnici van dieselfde Departement vir die hulp wat hulle verleen het.

'n Woord van waardering aan mnr. Jaco Swart, van Nelspruit, wat sy rekenaar tot my beskikking gestel het vir die verwerking van die statistiek in dié verhandeling.

'n Spesiale woord van dank aan my vrou, Alta, wat nie alleen die inspirasie verskaf het vir die voltooiing van die werk nie, maar ook die tikwerk van die verhandeling behartig het.

DIE KORTTERMYN UITWERKING VAN TWEE SMALBESTEK MINERALE SPUITOLIES

EN IN KOMBINASIE MET 2,4-D

AS 'N ENKELE SOMERBESPUITING OP

CITRUS SINENSIS (L) (OSBECK)

deur

ANDRIES BERNARDUS WESSELS

M.Sc. (Agric.)



SAMEVATTING

Twee tipes insekdodende paraffienhoudende petroleumolies vir gebruik by sitrusbome, wat die hoogste en laagste distillasiegrense verteenwoordig, is gedurende die middel van die somer teen 'n konsentrasie van 1,5% v/v as 'n volledige dekbespuiting op verskeie sitruskultivars toegedien. Daar is gevind dat verskeie newe-effekte voorgekom het

ten spyte van die voorsorgmaatreëls wat nagekom is soos vir die gebruik van spuitolies neergelê is.

Die kultivar Palmer-nawel is meer gevoelig vir oliebespuiting met betrekking tot vrugval, blaarval en oesopbrengs as die kultivars Tomango en Valencia (seleksie Naude). Oormatige vrugval en blaarval het veral gedurende die eerste 7 tot 10 weke na bespuiting voorgekom. Die invloed wat oliebespuiting op vrugontwikkeling gehad het, was ongewens ten opsigte van die nawel, aangesien die kultivar geneig is om groot vrugte te produseer en oliebehandelings verder bydra tot die ontwikkeling van groter vrugte. By die Tomango en Valencia is vruggrootte onderdruk hoewel statistiese verskille nie voorgekom het nie. Die effek van olie was hier ook ongewens, aangesien die kultivars normaalweg neig om klein vrugte te produseer.

Vrugkleurontwikkeling by die nawel is vertraag na oliebespuiting, veral met die swaarder smalbestek-tipe Cipron. Kleurontwikkeling by die Tomango en Valencia is nie ten tye van die oes van die vrugte betekenisvol beïnvloed nie.

Die swaarder tipe smalbestek minerale spuitolie Cipron het 'n verlaagde % T.O.V. by die kultivars Palmer-nawel, Tomango en Valencia tot gevolg gehad. Die % sap, % suur-inhoud en die verhouding van die % T.O.V. tot die % suur-inhoud van die vrugte het nie noemenswaardig van die kontrolebehandeling verskil nie.

Die blaarval wat voorgekom het by die oliebehandelings was gedurende die eerste 7 weke na bespuiting hoogs betekenisvol by al drie die betrokke kultivars.

Die distillasiegraad van die spuitolies wat getoets is, het nie 'n

definitiewe tendens ten opsigte van vrugval en oesopbrengs getoon nie. Blaarval, vrugkleur en die verlaging van die % T.O.V. was direk gekoppel aan die distillasiegraad. Die swaarder tipe smalbestek minerale spuitolie Cipron het die grootste invloed op dié faktore uitgeoefen.

In 'n verdere studie waar 4 d.p.m. 2,4-D isopropiel-ester in kombinasie met die onderskeie spuitolies op Palmer-nawel getoets is, is die ongewenste effekte van vrugval en blaarval grootliks uitgeskakel. Die bome wat die 2,4-D-oliebehandelings ontvang het se oesopbrengs was groter as die ooreenstemmende oliebehandelings en die vruggrootte was kleiner.

Geen verskille met betrekking tot vrugkleur en interne vrugkwaliteit is waargeneem waar die oliebehandelings in kombinasie met 2,4-D toegedien is as die ooreenstemmende oliebehandelings daarsonder nie.



THE SHORT-TERM EFFECT OF TWO NARROW RANGE SPRAY OILS

AND IN COMBINATION WITH 2,4-D

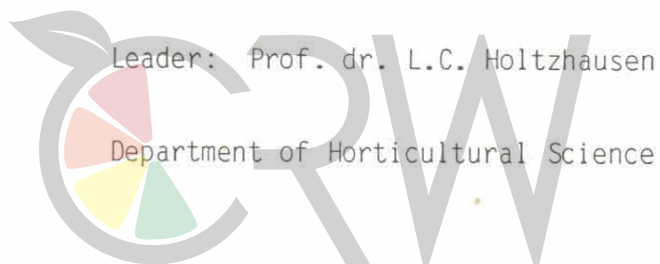
APPLIED AS A SINGLE SUMMER SPRAY TO

CITRUS SINENSIS (L) (OSBECK)

by

ANDRIES BERNARDUS WESSELS

M.Sc. (Agric.)



ABSTRACT

Two different types of insecticidal paraffinic petroleum type oils for use on citrus were applied during the midsummer period at a concentration of 1,5% v/v as a full cover treatment. Various side effects were observed despite adherence to the necessary precautionary measures as outlined for the use of spray oils.

Excessive fruit and leaf drop occurred in navels during the first 7 to 10 weeks after treatment. A reduction in yield was recorded and a tendency towards the production of bigger fruit was noted. The latter phenomenon is undesirable because it is an inherent characteristic of this cultivar to produce large fruit. Fruit size was suppressed in the cultivars Tomango and Valencia although not statistically significant. This phenomenon was also undesirable because these cultivars tend to produce small fruit.

The development of fruit colour was retarded in the oil treatments on the navel and in particular where the heavier Cipron oil was applied. Marginal differences in fruit colour were noticed in Tomango and Valencia at time of harvest.

The heavier Cipron oil resulted in a lower % T.S.S. on all cultivars tested. Other internal fruit quality factors such as % juice, % acid content and the ratio between % T.S.S. and % acid were not materially affected.

Leaf drop recorded within the first 7 weeks after application of oil sprays was significantly enhanced by these treatments in all cultivars tested.

The distillation range of the two oils tested did not exhibit a definite trend regarding fruit drop and yield. However, a definite positive trend was recorded regarding leaf drop, fruit colour and the reduction of the % T.S.S. where the heavier Cipron oil was used.

In a further study on the navel cultivar Palmer, 2,4-D isopropyl-ester was sprayed at 4 p.p.m. in combination with the oils tested. Results obtained with the combination treatments indicated that fruit drop

was reduced to levels almost corresponding with the untreated control and the yield in these treatments was not significantly influenced. However, fruit size was generally smaller than in corresponding oil treatments, whilst fruit colour development and % T.S.S. showed the same tendency as in the oil treatments without 2,4-D.



INHOUDSOPGAAF

BLADSY

Dankbetuiging	i
Samevatting	ii
1. Inleiding	1
2. Inleiding tot die gebruik van spuitolies op sitrus	3
2.1 Geskiedkundige oorsig	3
2.2 Ontwikkeling van spuitolies in Suid-Afrika	6
3. Prosedure	12
3.1 Proefuitleg	16
3.1.1 Vrugal	16
3.1.2 Blaarval	21
3.1.3 Vrugontwikkeling	22
3.1.4 Oesopbrengsbepalings	23
3.1.5 Eksterne en interne vrugkwaliteit	25
3.1.5.1 Vrugkleurontwikkeling	25
3.1.5.2 Interne vrugkwaliteit	26
3.1.5.3 Statistiek	26
4. Resultate	29
4.1 Vrugal	29
4.1.1 Palmer-nawel (Proef 1)	29
4.1.2 Palmer-nawel (Proef 2)	32
4.1.3 Tomango (Proef 3)	42
4.1.4 Valencia (Proef 4)	45
4.2 Blaarval	50
4.2.1 Palmer-nawel (Proef 1)	50
4.2.2 Palmer-nawel (Proef 2)	56
4.2.3 Tomango (Proef 3)	62
4.2.4 Valencia (Proef 4)	66

4.3	Vrugontwikkeling	68
4.3.1	Palmer-nawel (Proef 1)	70
4.3.2	Palmer-nawel (Proef 2)	72
4.3.3	Tomango (Proef 3)	79
4.3.4	Valencia (Proef 4)	82
4.4	Oesopbrengs	85
4.4.1	Palmer-nawel (Proef 1)	85
4.4.2	Palmer-nawel (Proef 2)	87
4.4.3	Tomango (Proef 3)	92
4.4.4	Valencia (Proef 4)	94
4.5	Totale oesopbrengs	95
4.5.1	Palmer-nawel (Proef 1)	97
4.5.2	Palmer-nawel (Proef 2)	97
4.5.3	Tomango (Proef 3)	98
4.5.4	Valencia (Proef 4)	98
4.6	Uitvoertellingverspreiding	100
4.6.1	Palmer-nawel (Proef 1)	100
4.6.2	Palmer-nawel (Proef 2)	103
4.6.3	Tomango (Proef 3)	105
4.6.4	Valencia (Proef 4)	107
4.7	Eksterne en interne vrugkwaliteit	107
4.7.1	Vrugkleurontwikkeling	107
4.7.2	Interne vrugkwaliteit	110
5.	Bespreking	113
5.1	Vrugval	113
5.2	Blaarval	119
5.3	Vrugontwikkeling	121

5.4	Oesopbrengs	123
5.4.1	Totale oesopbrengs	125
5.4.2	Tellingverspreiding	125
5.4.3	Vrugkleur	127
5.4.4	Interne vrugkwaliteit	128
6.	Gevolgtrekking	130
7.	Opsomming	132
	Verwysings	139
	Addenda	145



HOOFSTUK 1

INLEIDING

Die ontwikkeling van organofosfaatweerstandbiedendheid by sitrus-rooidopluis (Aonidiella aurantii) (Mask.) in sekere Laeveldstreke van Transvaal (Georgala, 1975 en 1979) het aanleiding gegee tot die grootskaalse gebruik van sitrusspuitolies vir die beheer daarvan. Die alleengebruik van smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies teen 'n relatief hoë konsentrasie, 1,4% volume/volume (v/v), was tot in hierdie stadium nie 'n algemene gebruik nie en die plaaslike kennis oor die effektiwiteitsaspekte en gewasveiligheid was beperk.

Aanvanklik was navorsing hoofsaaklik daarop gemik om 'n behandeling te kry wat dopluis effektief kon onderdruk. Verskillende konsentrasies, bespuitingstye asook enkel en dubbel toedienings van dié olies is getoets. Die werk het spoedig getoon dat die weerstandbiedende dopluisprobleem deur middel van oliebespuiting wel onder bedwang gebring kon word (Georgala, pers. meded., 1982).

Die gebruik van oliebespuitings op sitrus het sekere newe-effekte ten opsigte van gewasveiligheid aan die lig gebring. Vrugval, blaarval, vrugbrand, 'n vertraging van vruggroei, invloed op blom, vrugkleur-ontwikkeling en sekere interne kwaliteitsaspekte is in meerdere of mindere mate deur oliebespuitings beïnvloed (Georgala, pers. meded., 1981).

Navorsing deur Stofberg en Anderssen (1949) met mediumtipe geëmulsi-fiseerde minerale spuitolies het getoon dat die Desemberperiode die veiligste tydperk vir bespuiting is.

Hierdie tydperk het sedertdien die tradisionele spuittyd vir spuitolies

geword (Anon, 1981).

Die doel van hierdie studie was om die invloed van twee smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies, wat die hoogste en die laagste kommersieel beskikbare distillasiegrense verteenwoordig en as 'n enkele somerbespuiting vir die beheer van rooidopluis aanbeveel word, aan die hand van die volgende aspekte op drie sitruskultivars te ondersoek :

1. die tendens van vrugval vanaf bespuiting tot met oestyd
2. die blaarvaltendens na bespuiting
3. die invloed op vruggroei vanaf bespuiting tot oestyd
4. die invloed op oesopbrengs, vruggrootte en tellingverspreiding
5. die invloed op vrugkleurontwikkeling en
6. die invloed op inwendige kwaliteitseienskappe van die vrug.

'n Vergelykende studie is ook uitgevoer om aan die hand van die genoemde aspekte te bepaal of 2,4-D isopropiel-ester, wanneer dit in kombinasie toegedien word, die uitwerking van 'n somer-oliebespuiting beïnvloed.

HOOFSTUK 2

'N INLEIDING TOT DIE GEBRUIK VAN SPUITOLIES OP SITRUS

2.1 Geskiedkundige oorsig

Die gebruik van ligte graad ongeraffineerde smeerolies vir die beheer van verskeie plae dateer so ver terug as die begin van die 20e eeu (Parrott, 1906, aangehaal deur Chapman, 1967).

Onsuiwerhede in basis-olies het aanvanklik die grootskaalse gebruik van die olies beperk weens die nadelige invloed wat dit op die gewas gehad het. In daardie stadium was dit nie duidelik watter fraksie of ander faktore verantwoordelik was vir die hoë mate van fitotoksisiteit wat met oliebespuitings ondervind is nie (De Ong, Knight & Chaimberlin, 1927).

Die eerste aspekte van olies wat ondersoek is, was viskositeit en die ongesulfoneerde residu-inhoud van die olies. Ekstraksie van aromatiese verbindings op 'n kommersiële basis deur middel van die swaeldioksied-ekstraksieproses is reeds vanaf 1911 in Frankryk gedoen (Riehl, 1969).

Quayle (1915) het bevind (aangehaal deur Gray & De Ong, 1926) dat die skadelike fraksies in olie deur suurbehandeling verwyder kon word. Hierdie studie het die deure geopen vir verdere ontwikkeling van blaar-bespuitings met spuitolies.

Verskillende ander tegnieke is later ontwikkel om die swaeldioksied-ekstraksieproses te verbeter en sodoende 'n hoër persentasie ongesulfoneerde residu's in spuitolies te verkry. Die inwerkingstelling van die hidreringsproses het dit moontlik gemaak om die onversadigbaarheid van die olies te verlaag en ongesulfoneerde residu's

tot bo 92% ekonomies te verhoog (Riehl, 1969).

Die konsep om 'n emulgeermiddel wat vinnig breek by 'n verdunde olie spuitmengsel te voeg, het nie alleen die ekonomie van geraffineerde olies gunstig beïnvloed nie, maar ook teen veel laer konsentrasies dieselfde effektiwiteit getoon as vorige olie-formulasies wat gebruik is (Riehl, 1969).

Hierdie ontwikkeling het gelei tot die toetrede van verskillende tipes olie op die mark. Die effektiwiteit en gewasveiligheid van die olies het egter grootliks gewissel.

Smith het in 1932 met studies begin en olies van verskillende distillasievlakke geselekteer. Sy bevinding was dat die effektiwiteit en gewasveiligheid bepaal word deur die graad van verfyndheid van die olie, die ongesulfoneerde residu-inhoud, die distillasiereeks en die hoeveelheid olie wat na bespuiting op die plant agterbly.

Die werk deur Smith (1932) het die grondslag vir die standaardisering van spuitolies deur die Kaliforniese Departement van Landbou in 1932 daargestel. Vyf verskillende grade somerspuitolies is in daardie stadium deur die Afdeling Chemie geklassifiseer (Cox, 1942).

Ten spyte van die standaardisasie van spuitolies wat op sitrus gebruik is, het probleme met gewasveiligheid steeds voorgekom. Dit was hoofsaaklik te wyte aan die wisseling in die gehalte van die basis-olie wat vir die olie-formulasies gebruik is.

In hierdie verband meld Carmen (pers. meded.) dat die basis-olies gedurig varieer. Ten einde 'n eenvormige produk daar te stel, mag dit noodsaaklik wees om analyses van basis-olies vóór formulering te doen. Sodoende kan toedieningshoeveelhede aangepas word om

fitotoksisiteit op die gewas te minimaliseer.

Die faktore wat gewasveiligheid bepaal, is egter nie net aan die kwaliteitsaspekte van die spuitolie gekoppel nie. Knight, Chaimberlin en Samuels (1929) meld dat hoewel versadigde petroleumolies in die gewone sin van die woord nie toksies vir plante is nie, swaar tipes olie diepgaande en langdurige metaboliese versteurings kan veroorsaak. Verskeie newe-effekte van oliebespuitings op sitrus is bekend.

Yothers en McBride (1929) het 'n verlaging van die % totale oplosbare vastestowwe (T.O.V.) op sitrusvrugte in Florida gevind. Brock (1929) bevind dat oliebespuitings 'n vertraging in vrugkleurontwikkeling in Kalifornië tot gevolg gehad het.

Stofberg en Anderssen (1949) bevind dat 'n swaar tipe medium olie 'n verlaging van die % T.O.V. by nawels teweeggebring het.

Die nadelige effekte van sitrusspuitolies word deur verskeie aanpassings geminimaliseer. Riehl, Wedding en Rodriguez (1956) wys daarop dat ligte medium spuitolies wat op spesifieke tye van die seisoen gebruik is geen invloed op die sappehalte en oesopbrengs van Valencias in Kalifornië gehad het nie.

Ebeling (1950) bevind dat wanneer spuitolies reg gebruik word die opbrengs en vruggrootte nie noodwendig nadelig beïnvloed word nie. Brock (1929) het gevind dat wanneer oliebespuitings toegedien word op sitrusbome wat onder 'n vogspanning verkeer die blaarverlies groter was as wanneer bome vooraf besproei is. Aansluitend by Brock (1929) se bevindings lewer Carmen (pers. meded., 1980) die volgende kommentaar :

Hoewel optimale grondvogvlakke tydens 'n oliebespuiting in 'n boord aanwesig kan wees, kan gewasskade steeds voorkom in gevalle waar die

bome nie oor voldoende voedingswortels beskik om die vog te benut en die plant in 'n turg toestand te hou nie. Oormatige oliepenetrasie in die plantweefsel as gevolg van hierdie toestand kan tot nadelige reaksies van die olie op die gewas lei. Hierdie verskynsel van nadelige effekte is veral van toepassing op sitrusbome wat in vlak grond geplant is. Besproeiing of reën selfs kort voor oliebespuitings sal nie verseker dat skade nie voorkom nie.

Carmen het verder gevind dat verskeie ander faktore 'n rol ten opsigte van gewasveiligheid met die gebruik van spuitolies kan speel. Die toediening van olies kort na die voorkoms van droë winde of wanneer 'n swaar besmetting van sekere plaes soos bv. myte die vogbalans in die plant versteur, kan 'n nadelige invloed op die sitrusboom hê.

Eksterne klimaatsfaktore, tydens en na die toediening van oliebespuitings, is bykomstige aspekte waarop noukeurig gelet moet word. Carmen se verdere kommentaar in dié verband is dat die temperatuur tydens en na die toediening van olies nie 33°C moet oorskry nie. Selfs laer temperature kan in sekere streke beperkend wees vir oliebespuiting. Olietoedienings moet ook nie gedoen word wanneer die lugvog onder 20% relatiewe humiditeit daal nie.

2.2 Ontwikkeling van spuitolies in Suid-Afrika

Vroeë navorsing in verband met sitrusspuitolies in Suid-Afrika is oor 'n aantal jare deur Stofberg en Anderssen (1949) gedoen. Sedert 1953 het paration beskikbaar geword. Hierdie produk het uitstekende werking getoon teen die belangrikste plaes op sitrus (Georgala, 1979) en het nie dieselfde probleme geskep ten opsigte van gewasveiligheid nie. Dit het dus gelei tot die grootskaalse gebruik daarvan op sitrus.

Gedurende dié era is spuitolies slegs gebruik teen lae konsentrasies as ôf 'n verspreidings- en benattingsmiddel ôf om sekere sekondêre plae wat nie deur paration suksesvol beheer is nie, te onderdruk.

Sedert 1969 (Georgala, 1979) is smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies teen konsentrasies van 1-1,5% v/v in kombinasie met lae konsentrasies organofosfaat-insekmiddels as voorkomende bespuitings vir rooidopluis getoets. Die redes vir dié ontwikkeling van die behandelings was :

- (i) die groot prysstygings van organofosfaat-insekmiddels
- (ii) die toenemende druk uit sitrusverbruikerslande ten opsigte van die residuele inhoude van sekere middels soos paration en
- (iii) die verlaagde giftigheid van die kombinasies vir die operateurs asook vir die biologiese kompleks (Schoonees, 1979).

Die algemene gebruik van spuitolies was egter gedurende hierdie tydperk beperk. Die rede hiervoor was dat organofosfaat-dopluismiddels 'n breë spektrum van die insektekompleks suksesvol op 'n voorkomende basis beheer het wat nie die geval met spuitolies was nie.

Die belangrikheid van olie het weer op die voorgrond getree met die bekendstelling van die swamdoder metomil in 1972 vir die beheer van sitrus-swartvlek (Guignardia citricarpa), (Kiely). Dié middel, in kombinasie met spuitolies, het 'n hoë mate van effektiwiteit teweegbring en dit moontlik gemaak om swartvlek suksesvol met 'n enkele bespuiting te beheer.

Aanvanklik is gebruik gemaak van die medium tipes geëmulgiseerde

minerale spuitolies, maar sedert 1969 is dit grootliks vervang deur die smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolie Orchex wat in daardie stadium bekend gestel is. Hierdie tipes olie het minder gevaar ingehou ten opsigte van gewasveiligheid (Riehl, 1969).

Met die ontwikkeling van die korrektiewe benadering tot rooidopluis-beheer is daar gevind dat die olie in kombinasie met sekere geregistreeerde sistemiese middels 'n suksesvolle plaasvervanger vir geregistreeerde kontak-organofosfate was (Georgala, 1979). Die registrasie van hierdie sistemiese organofosfate en olie-kombinasies vir korrektiewe rooidopluisbeheer is in 1974 goedgekeur.

As gevolg van die ontwikkeling van organofosfaat-weerstandbiedendheid (Georgala, 1975) is 'n nuwe era ingelui vir die gebruik van spuitolies.

Die krisissituasie wat ontwikkel het met organofosfaat-weerstandbiedendheid van rooidopluis in die Letaba-/Letsitelegebied (1974) het aanleiding gegee tot die grootskaalse gebruik van smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies vir die voorkomende beheer van rooidopluis.

Die probleem van weerstandbiedendheid van rooidopluis was aanvanklik gelokaliseer, maar dit het gou duidelik geword dat die probleem meer uitgebreid was, aangesien weerstandbiedendheid ook in ander sitrusstreke van Transvaal gevind is.

Sedert 1975 is smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies in toenemende hoeveelhede op sitrus gebruik. Die algemene houding ten opsigte van die veiligheid van die olies blyk daaruit dat die aanvanklike gebruik van olies gedurende 1976, 1977 en 1978 in die Letaba-/Letsitelegebied daarop gemik was om die bome te red van vernietiging deur rooidopluis. Die veiligheidsaspek van olies is eers vanaf 1978 in diepte ondersoek (L. du Toit, pers. meded.).

Sedertdien het ander tipes smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies die mark betree. Die distillasiegrade van dié olies het gevarieer vanaf 421°C tot 447°C. Die uitwerking van die verskillende olies ten opsigte van gewasveiligheid is 'n onderwerp wat voortdurend navorsing vereis.



FIG. 1 Vertegenwoordigende grondprofiële in die Palmer-nawelboord waar oliebespuitings toegedien is (Proef 1)

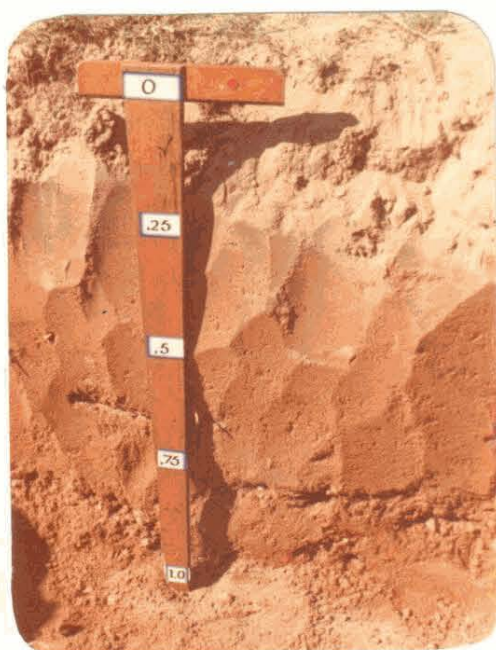


Boonste helfte van boord



Onderste helfte van boord

FIG. 2 Vertegenwoordigende grondprofiële in die Palmer-nawelboord waar oliebespuitings toegedien is (Proef 2)



Boonste helfte van boord

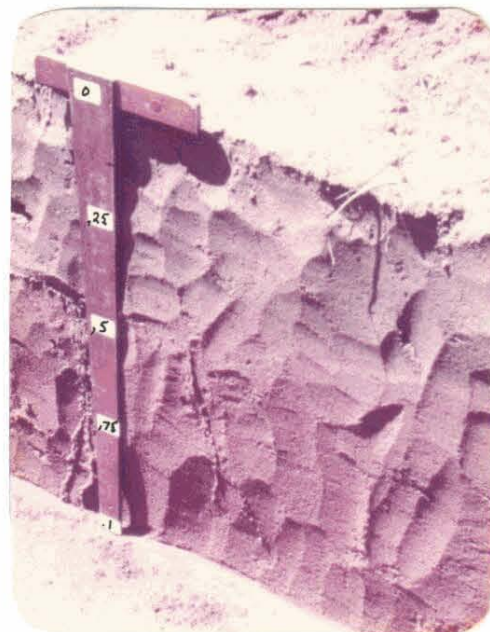


Onderste helfte van boord

FIG. 3 Vertegenwoordigende grondprofielen in die Tomangoboord waar oliebespuitings toegedien is (Proef 3)



Boonste helfte van boord



Onderste helfte van boord

FIG. 4 Vertegenwoordigende grondprofielen in die Valenciaboord waar oliebespuitings toegedien is (Proef 4)



Boonste helfte van boord



Onderste helfte van boord

HOOFSTUK 3

PROSEDURE

Gedurende die somer van 1980/81 is vier verskillende sitrusboorde (Citrus sinensis) (L) (Osbeck) op die Crocodile Valley-landgoed, geleë net buite Nelspruit in die Transvaalse Laeveld, geselekteer met die oog op eenvormigheid en groeikragtigheid. Die onderstam in die vier boorde was in alle gevalle Empress Mandaryn (Citrus reticulata) en die ouderdom van die boorde het gewissel tussen 17 en 20 jaar. Twee boorde het bestaan uit die kultivar Palmer-nawel (Proewe 1 en 2), een uit die middelseisoen kultivar Tomango (Proef 3) en die ander uit die kultivar Valencia, seleksie Naudé (Proef 4).

Hierdie boorde staan op 'n ligte sandgrond (Addendum I) wat tipies is vir gronde in die Nelspruit-/Karinogebied met 'n diepte van ongeveer 1 m. Fig. 1, 2, 3 en 4 dui die gemiddelde grondprofiel tot op 'n diepte van 1 m in die onderskeie boorde aan.

Normale bewerkings-, besproeiings- en bemestingspraktyke is gedurende die loop van die seisoen gevolg. Die inligting word volledig in Addenda II en III verstrek.

Plaagebeheer-bespuitings, met die uitsondering van behandelings met spuitfolies (soos later na verwys word), is toegedien soos die onderskeie plae dit vereis het. Volledige inligting in dié verband word in Addendum IV verstrek asook die korrektiewe bespuitings vir sitrus-rooidopluis met metomil (Lannate 90% O.P.) in die kontrolebehandelings.

Ten einde die bespreking in die teks te vergemaklik, is die populêre name van die twee tipes smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies

wat in dié studie getoets is, deurgaans gebruik. Hierdie twee olies kan soos volg beskryf word :

Citrona 60 is 'n ligte graad smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolie (rel. lae distillasiegraad)

Cipron verteenwoordig 'n swaar graad smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolie (rel. hoë distillasiegraad)

Addendum V verskaf die volledige spesifikasies van die onderskeie spuitolies wat gebruik is asook die Suid-Afrikaanse Buro vir Standaarde se vereistes vir dié tipes olie (Anon, 1982 a, b).

Die volgende proefbehandelings is tydens hierdie ondersoek in die proefboorde toegedien :

1. Cipron @ 1,5% volume/volume (v/v) met water
2. Citrona 60 @ 1,5% volume/volume (v/v) met water
3. Onbehandelde kontrole.

In Proef 2 op nawels is 2,4-D isopropiel-ester (800 g suur-ekwivalent/l) teen 'n konsentrasie van 4 d.p.m. van die produk afsonderlik in water en in kombinasie met Cipron en Citrona 60 toegedien. Die konsentrasie van die oliebespuitings was dieselfde as dié gemeld.

Citrona 60 en Cipron is gedurende Desember 1980 ná afloop van die potensieel belangrike vrugvalperiode (Novemberval), met ander woorde ongeveer 13 tot 14 weke na volblom, toegedien.

Omgewingsfaktore wat belangrik by die gebruik van spuitolies op sitrus geag word, is deeglik op gelet voor en tydens die toediening van die olies en word in Tabel 1 aangedui. Inligting ten opsigte van grondvog-

FIG. 5 John Bean-Spuitomp wat gebruik is vir toediening van spuitolies

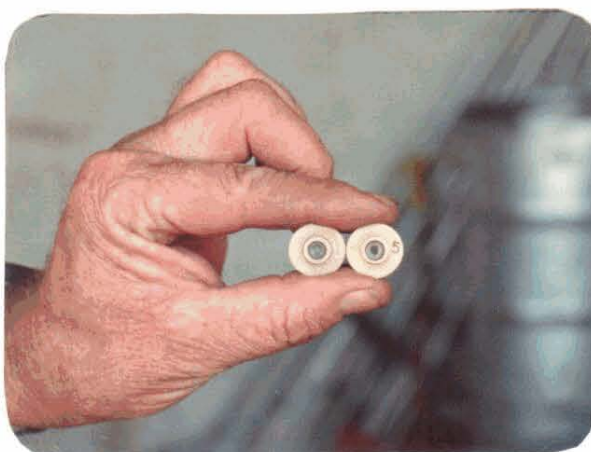


FIG. 6 Vertikale en horisontale spuitbalk waarmee olie-besputtings toegedien is



FIG. 7 Naby opname van spuitstuk op spuitbalk

FIG. 8 Nr. 5-spuitplaatjie wat gebruik is vir toediening van spuitolies met Nr. 6-plaatjie as vergelyking



toestande, reënval en maksimum en minimum temperature gedurende die duur van die proewe is in Addenda II, VII en VIII respektiewelik vervat.

TABEL 1 Maksimum temperatuur, relatiewe humiditeit en grondvog-toestande tydens spuitolie-toedienings

Proef nr.	Kultivar	Bespuitings datum	Maksimum temp. °C	% Relatiewe vogtigheid	% Grondvog (vry)	
					* Bo grond	**Onder grond
1	Palmer-nawel	04/12/1980	21°C	66	10,5	8,8
2	Palmer-nawel	10/12/1980	26°C	60	7,7	9,5
3	Tomango	10/12/1980	29°C	46	6,8	8,3
4	Valencia	22/12/1980	28°C	70	8,9	9,0

(* Boonste 25 cm, ** 25-30 cm-diepte)

Die toediening van die proefbehandelings is deur middel van 'n meganiese spuitapparaat met 'n John Bean-suierpomp (Fig. 5) met 'n vertikale en oorhoofse horisontale spuitbalk gedoen (Fig. 6). Die vertikale spuitbalk het 13 spuitstukke bevat (Fig. 7) en die spuitopenings was toegerus met nr. 5-spuitplaatjies (Fig. 8). Dieselfde spuitplaatjies is gebruik in die 7 spuitstukke op die oorhoofse horisontale spuitbalk. 'n Spuitdruk van 4 mPa is gebruik vir die toediening van die spuitmengsels. Die spuitapparaat is aangedryf deur 'n trekker wat teen 'n konstante snelheid van 2,5 km/h beweeg het. Hierdie kalibrasie het 'n toediening van 60 l/boom van die spuitmengsel gelewer wat voldoende was om die boom in sy geheel te benat sonder om te veel afloop van die spuitmengsel te veroorsaak.

Besproeiings-, reënval- en temperatuurgegewens, voor en na toediening van die proefbespuitings, word verstrek in Addenda VI, VII en VIII.

3.1 Proefuitleg

Elke proefblok se bome is verdeel in drie ongeveer gelyke getalle. Proef 2, wat 6 behandelings gehad het, is verdeel in 6 blokke met ongeveer dieselfde getal bome. Die proefbehandelings is ewekansig aan die verdeelde blokke toegeken. Elke behandeling het bestaan uit minstens 4 rye bome. Die buitenste 2 rye is nie vir dataversameling gebruik nie, maar is wel ingesluit waar die totale opbrengs van die oes bepaal is.

Twintig databome is in elke behandeling visueel vir eenvormigheid van boomgrootte, drag en algemene gesondheidstoestand geselekteer. 'n Tweede seleksie van 10 bome is vervolgens op die 20 databome gedoen om sodoende verdere variasie so ver moontlik uit te skakel. Blaarval- en vrugvalwaarnemings is op die 10 databome wat in die tweede seleksie verkry is, gedoen. Die ander 10 databome is vir vrugmetings gebruik. Die oormatige hantering van vrugte wat moontlik kon lei tot vrugval is sodoende voorkom.

Onkruidbeheer is in die drupgebied onder die databome deur middel van kontak-onkruiddoderbespuiting parakwat toegepas wanneer dit nodig was. Die onkruidvrye gebied onder die databome het die versameling van afgesnoerde blare en vrugte vergemaklik.

In Fig. 9, 10, 11 en 12 word die uitleg, behandelings, getal bome in elke behandeling en die twee stelle databome aangedui met behulp van lugfoto's en boordplanne.

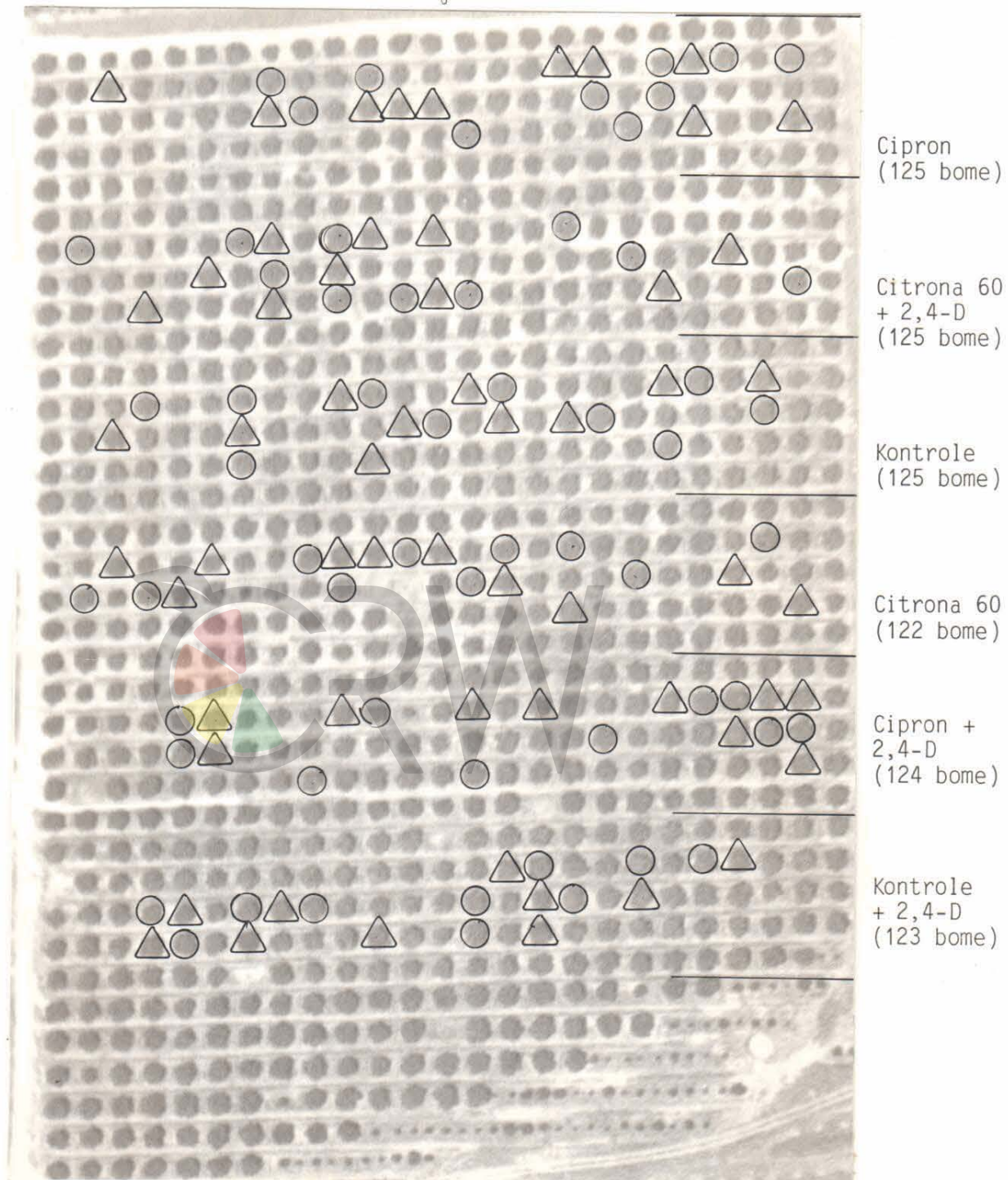
3.1.1 Vrugval

Vrugte wat voor die bespuiting van proefbehandelings binne die drupsirkel van die databome gelê het, is verwyder. Die getal

FIG. 9 Lugfoto en uitleg van Proef 1 op die kultivar Palmer-nawel

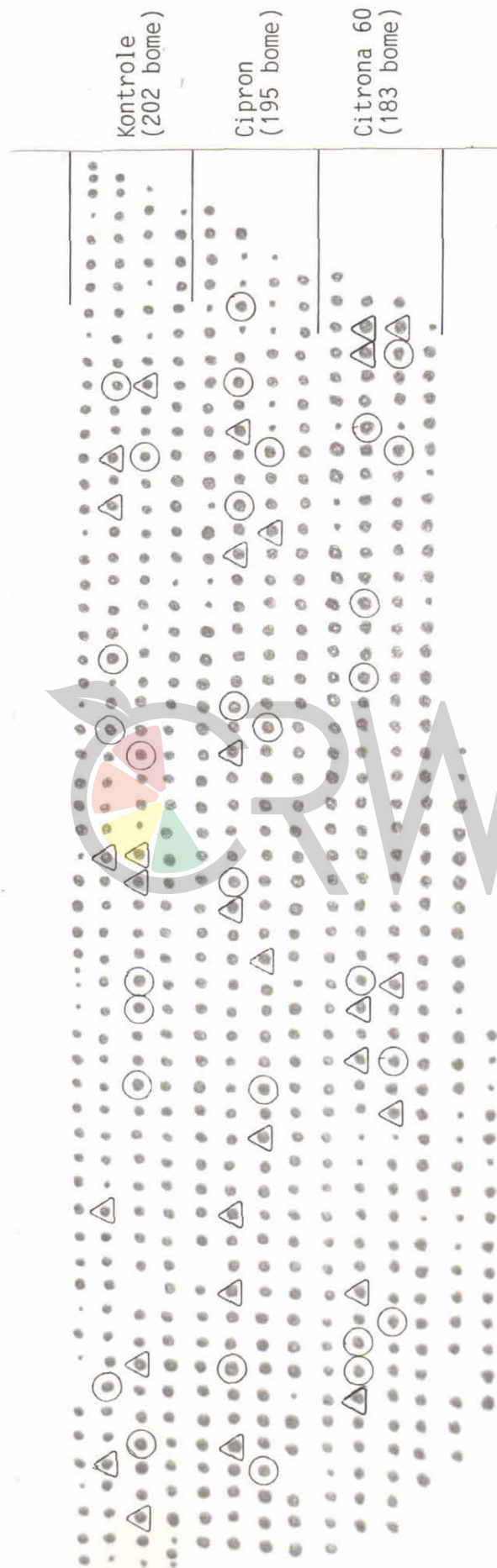


FIG. 10 Lugfoto en uitleg van Proef 2 op die kultivar Palmer-nawel



○ Databome vir vrugval en blaarval
 △ Databome vir vrugmetings

FIG. 11 Diagrammatiese voorstelling en uitleg van Proef 3 op die kultivar Tomango



- Databome vir vrugval en blaarval
- △ Databome vir vrugmetings

FIG. 12 Lugfoto en uitleg van Proef 4 op die kultivar Valencia



vrugte wat na die oliebespuitings afgeval het, is weekliks onder die bome versamel en die hoeveelheid is genoteer. Die weeklikse opnames is vir 'n periode van 11 weke gedoen. Daar is gevind dat vrugval daarna aansienlik verminder het en gevolglik is opnames hierna met groter intervalle gedoen. 'n Interval van 28 dae is toegelaat by Proef 1 terwyl dit by die ander proewe elke 14 dae was. Aangesien verrotting in hierdie stadium ingetree het by vrugte wat op die grond gelê het, is daar weer teruggekeer na weeklikse opnames ten einde te voorkom dat data verlore gaan.

'n Finale versameling van vrugte wat afgeval het, is net voor die oes van die vrugte gedoen.

Die gemiddelde kumulatiewe vrugval wat voorgekom het na die toediening van die onderskeie oliebehandelings word aangetoon vanaf 0-5 weke en 10-22 weke. Die statistiese vergelykings daarvan asook die totale vrugval word eweneens aangetoon.

Hierdie intervalle is gekies omdat die belangrikste tendens so-doende geïllustreer kon word (Tabel 2).

3.1.2 Blaarval

Blaarval-opnames is gedoen binne die drupsirkel van dieselfde databome waar vrugval bepaal is. Al die blare wat voor die bespuiting van oliebehandelings teenwoordig was, is verwyder. Blare wat na die behandeling afgeval het, is weekliks vir 'n tydperk van 9 weke by Proewe 1, 2 en 3 en vir 7 weke by Proef 4 versamel. Aan die einde van hierdie periode het dit geblyk dat blaarval gestabiliseer het op ongeveer die peil van die kontrolebehandelings en weeklikse opnames is bygevolg nie

voortgesit nie. Na verloop van 30 dae is alle blare weer eens onder die databome verwyder, maar dit is nie versamel nie. Sewe dae daarna is die blare soos voorheen versamel, gedroog, gesif en geweeg ten einde te bepaal of daar nie verdere behandelingsverskille teenwoordig was nie.

By die kultivars Tomango en Valencia is die blaarval-opnames weer na 90 en 56 dae respektiewelik gedoen, soos voorheen, om vas te stel of daar nie verdere behandelingsverskille teenwoordig was nie.

Die blare is na die laboratorium gebring en in 'n trekkas teen 55°C gedroog. Na droging is die blare gesif om sand en ander onsuiverhede te verwyder en die massa is op 'n chemiese Ohaus-weegskaal bepaal.

Slegs klein verskille in blaarval het voorgekom met die latere opnames, soos hiervoor vermeld, wat aangetoon het dat daar nie verdere behandelingseffekte te voorskyn getree het nie. Geen verdere opnames is hierna gedoen nie.

Die blaarval-tendens word in Tabel 3 aangetoon en is aangedui as die gemiddelde kumulatiewe blaarval vanaf bespuiting tot 4 weke later, vanaf 4-8 weke daarna en ook die totale blaarval.

Die statistiese gegewens in dié verband word ook verstrek.

Die intervalle waarvoor gegewens verstrek word, is gekies omdat dit die tendens van blaarval die beste illustreer.

3.1.3 Vrugontwikkeling

Vrugmetings is deur middel van 'n mikro-skuifpasser, akkuraat tot 1/10 mm, op die ekwatoriale vlak van die vrug gedoen.

Vyf-en-twintig vrugte is op elke databoom aan die buitekant ewekansig op gesigshoogte geselekteer en aan die boom gemeet. Die eerste vrugdeursnee-meting is onmiddellik voor die olie-bespuittings gedoen en daarna met 'n tussenpoos van 7 dae vir 'n tydperk van 6 weke. Die interval van vrugmetings is hierna verleng tot 28 dae, aangesien die groeitempo van die vrugte in hierdie stadium aansienlik afgeneem het. Die finale vrugmeting is onmiddellik voor die oes van die vrugte gedoen.

Al die vrugmetings is gedoen tussen 06h00 en 09h00, voordat vrugverwelking voorgekom het en moontlik 'n variasie van vrugdeursnee tot gevolg kon hê (Marloth, 1950).

Die gemiddelde toename in vruggrootte na die oliebespuittings word in Tabel 4 aangedui op die volgende intervalle: vanaf bespuiting tot 4 weke daarna, vanaf 4 tot 10 weke en vanaf 10 weke na bespuiting tot met die oes van die vrugte. Die statistiese vergelykings van inkrementele vruggroei gedurende die ooreenstemmende periodes word ook aangedui. Die tendens van vruggroei kon die beste op dié intervalle geïllustreer word.

3.1.4 Opbrengsbepalings

Die 10 databome waarvan vrug- en blaarvalgegewens verkry is, is ook gebruik om die oesopbrengs vir die verskillende olie-behandelings te bepaal. Hierdie bome is afsonderlik gepluk en die vrugte is in plukkiste (sowat 17 kg) opgeberg. Die opbrengs van elke databoom is bepaal deur die totale aantal vrugte in die geval van die nawelproewe te tel. Aangesien daar te veel vrugte aan databome in die Tomango- en Valenciaproewe was, kon dieselfde prosedure nie hier gebruik word nie. Die plukkiste

met vrugte is afsonderlik geweeg deur middel van 'n trekskaal wat in die boorde gesuspendeer is, en die massa is bepaal. Een plukkis van elke databoom is ewekansig geselekteer en die aantal vrugte daarin is getel. Die massa vrugte wat deur elke databoom geproduseer is, kon dus nou herlei word na die getal vrugte per boom.

Aangesien sowel die getal vrugte wat elke databoom geproduseer het as die totale vrugte wat vanaf bespuiting afgeval het nou bekend was, kon die % vrugverlies van elke databoom bepaal word. Vrugte van al die bome in elke behandeling, insluitend die buitenste skutrye, is vervolgens geoes. Die totale massa vrugte is bepaal deur die aantal "massa-waentjies" (bulk trailers) wat elke behandeling opgelewer het, te noteer. Die netto massa van die vrugte in 'n massa-waentjie was 2 200 kg (d.i. die gemiddelde netto massa van vrugte per waentjie soos reeds vooraf vasgestel is). Waar die behandeling minder as 'n volle waentjie aan die einde opgelewer het, is die massa vrugte bereken deur die aantal gevulde pluksakke te noteer. Die netto massa van 'n pluksak was 17 kg vrugte.

Elke proef, en elke behandeling binne 'n proef, se vrugte is afsonderlik deur die pakhuis verpak volgens die Suid-Afrikaanse Koöperatiewe Sitrusbeurs se voorskrifte vir uitvoersitrusvrugte (Anon, 1981a). Die getal uitvoerkartonne vir elke telling grootte is op dié wyse verkry en hiervan kon 'n telling-distribusiekromme opgestel word. (Die tellings waarna verwys word is die getal lemoene van 'n bepaalde grootte in 'n 15 kg-uitvoerhouer.)

As gevolg van die beperkings op sekere uitvoertellings ten tye van die verpakking van die vrugte (telling 56 by nawels en telling 138 by Tomangos) asook die verlies aan vrugte wat kleiner of groter was as die uitvoertellings kon die volledige gegewens ten opsigte van tellingverspreiding nie verkry word nie. Die krommes, soos later na verwys word, is opgestel van die tellings wat verkry is van die finale vrugmetings wat onmiddellik voor die oes van vrugte gedoen is.

3.1.5 Eksterne en interne vrugkwaliteit

3.1.5.1 Vrugkleurontwikkeling

Die kleurstadium van die vrugte in die proefbehandelings is vergelyk met die kleurkaarte wat geld vir die uitvoer van sitrusvrugte, soos voorgeskryf deur die Suid-Afrikaanse Koöperatiewe Sitrusbeurs (Anon, 1981b).

Aangesien vertraagde kleurontwikkeling by nawels dikwels oesvertraginge veroorsaak, is daar 'n vergelyking van die kleurstadium van die kultivar gedoen in 'n stadium wanneer die oes van die vrugte op die betrokke landgoed normaalweg 'n aanvang neem. 'n Verdere vergelyking van die kleurstadium is weer met oestyd gedoen. By Tomango en Valencia is 'n vergelyking van die kleurontwikkelingstadium slegs met die oes van die vrugte gedoen.

Die wyse waarop die monsterneming van vrugte vir die kleurstadium-vergelykings geneem is, was soos volg :

Tydens die eerste vergelyking by nawels is 100 vrugte ewekansig aan die buitekant van nie-databome met 'n

telling 88-ring gepluk (Anon, 1981c). Die monster is goed vermeng, 50 vrugte is ewekansig geselekteer en vervolgens met die kleurplate vergelyk. Die prosedure is met oestyd herhaal en al die kultivars waarop proef-behandelings gedoen is, is weer eens met die kleurkaarte vergelyk. 'n Monster van 50 vrugte van telling 88 is ewekansig uit die uitvoerbakke geselekteer en die kleur-vergelykings is hierop gedoen.

3.1.5.2 Interne vrugkwaliteit

Interne vrugkwaliteitsbepalings, volgens die Suid-Afrikaanse Koöperatiewe Sitrusbeurs se standaarde, is op elke behandeling in elke proef met oestyd gedoen. Vrugte van telling 88 is in alle gevalle ewekansig uit die uitvoerbakke in die pakhuis geselekteer en getoets vir die % sap-inhoud, % totale oplosbare vastestowwe (T.O.V.), % suur-inhoud en die verhouding tussen die % T.O.V. en die % suur-inhoud. Die ontledings is volgens die uitvoerregulasies vir sitrusvrugte gedoen (Anon, 1981c).

3.1.5.3 Statistiek

Die resultate wat verkry is met die studie is getoets aan "Duncan's New Multiple Range Test" (Steele & Torrie, 1960).

Die data is verwerk deur die driehoekige transformasie vanaf persentasie na grade volgens Tabel XII van Fisher en Yates se "Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research".

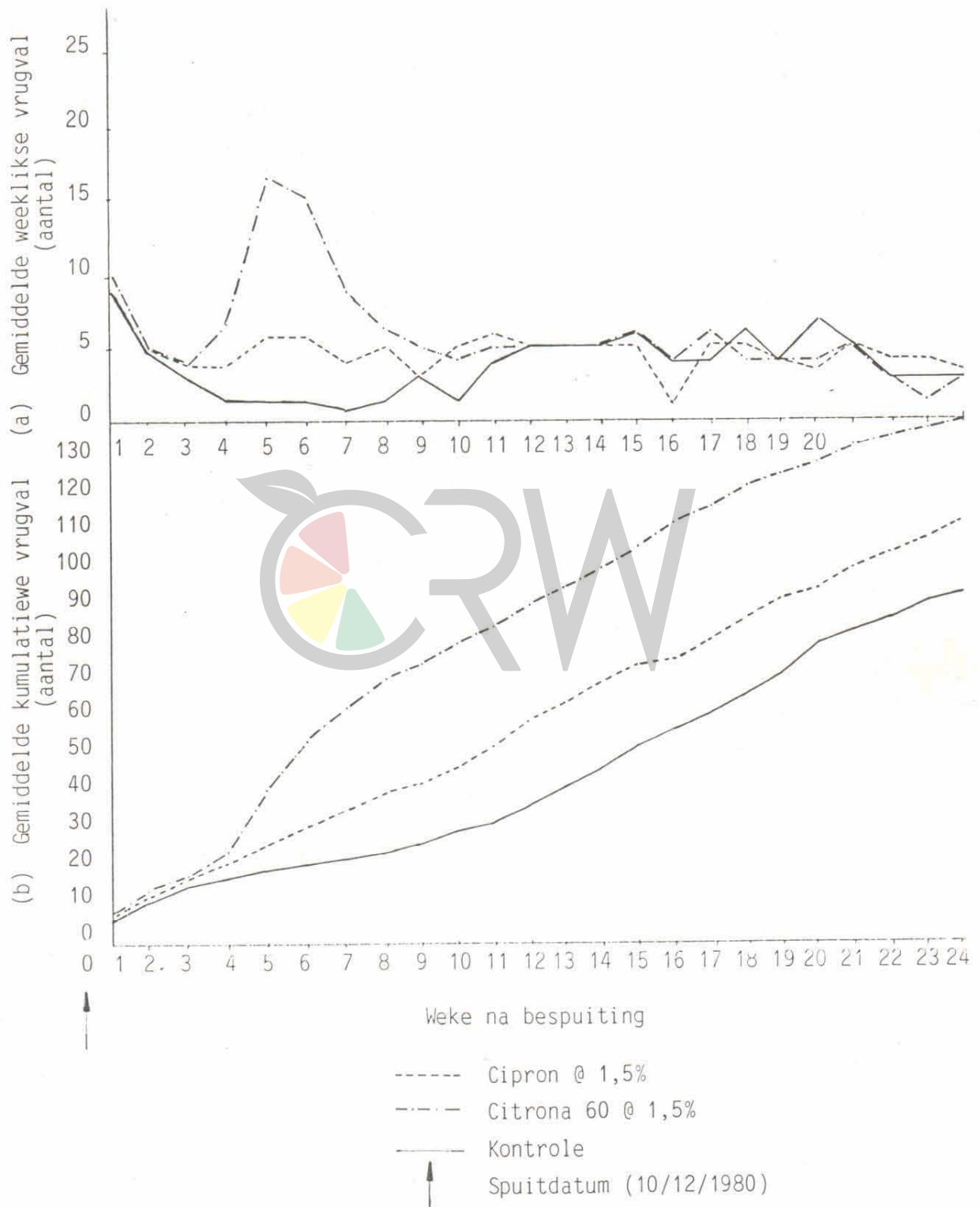
Die statisties betekenisvolle verskille tussen behandelings

word in Tabele 2, 3, 4 en 6 by die 5%-peil aangedui.

Waar statistiese verskille tussen behandelings by die 1%-peil voorgekom het, word dit in die teks bespreek.



FIG. 13 Die weeklikse (a) en kumulatiewe (b) vrugvalpatroon by Palmer-nawelbome na bespuiting op 10 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 1)



HOOFSTUK 4RESULTATE4.1 Vrugal

In Fig. 13, 14, 15 en 16 word grafies aangedui die vrugafsnoering soos verkry by Palmer-nawelbome, Tomangomiddelseisoen- en Valencia-bome na die bespuiting gedurende Desember 1980 van Citrona 60 en Cipron. In Fig. 14B word ook aangedui wat die effek was ten opsigte van vrugal wanneer 2,4-D isopropiel-ester @ 4 d.p.m. by die onderskeie spuitolies gevoeg is.

4.1.1 Palmer-nawel (Proef 1)

Die gemiddelde aantal vrugte wat weekliks in Proef 1 op nawels in die onderskeie behandelings afgeval het, word grafies voorgestel in Fig. 13(a).

'n Tendens van groter vrugal by die Citrona 60- en Cipron-behandelings is gedurende die 3e tot die 9e week waargeneem.

By die Citrona 60-behandeling het merkbaar meer vrugte gedurende hierdie periode afgeval as by Cipron terwyl meer vrugte gedurende dieselfde periode by Cipron afgesnoer het as by die onbehandelde kontrole.

'n Getalshoogtepunt van vrugal is waargeneem by Citrona 60 en Cipron tydens die 5e week na bespuiting, soos duidelik aangetoon is in Fig. 13(a).

Hierna is daar 'n afwaartse tendens van vrugal by al die behandelings waargeneem tot by ongeveer 10 weke waarna die

TABEL 2 Die gemiddelde aantal vrugte wat afgesnoer het en die getransformeerde waardes daarvan, soos bepaal op sekere intervale, ná bespuiting met Cipron en Citrona 60 gedurende Desember 1980 op Palmer-nawel-, Tomango- en Valencia-proefboorde

Proef Nr.	Kultivar	Behandeling	Vrugval vanaf 0 - 5 weke		Vrugval vanaf 5 - 10 weke		Vrugval vanaf 10 - 22 weke		Totale vrugval	
			Gem./Boom	Getransformeer *	Gem./Boom	Getransformeer *	Gem./Boom	Getransformeer *	Gem./Boom	Getransformeer *
1	Palmer-nawel	Cipron	27,8	31,5 ab	21,3	26,9 b	54,9	48,1 a	110,11	40,5 ab
		Citrona 60	42,2	40,1 c	38,6	37,7 c	55,4	48,8 a	140,7	48,9 b
		Kontrole	19,2	25,5 a	10,3	18,4 a	57,2	49,8 a	92,8	36,5 a
			Koëffisient van variasie = 8,20 K.B.V. (0,05) = 7,60 K.B.V. (0,01) = 10,42		Koëffisient van variasie = 16,58 K.B.V. (0,05) = 7,05 K.B.V. (0,01) = 9,66		Koëffisient van variasie = 0,06 K.B.V. (0,05) = 10,1 K.B.V. (0,01) = 13,95		Koëffisient van variasie = 4,04 K.B.V. (0,05) = 9,35 K.B.V. (0,01) = 12,81	
2	Palmer-nawel	Cipron	63,8	47,2 d	34,4	55,9 b	61,1	52,7 bc	169,4	54,2 c
		Cipron + 2,4-D	55,9	43,0 bcd	19,8	37,8 a	46,2	42,7 a	130,9	45,3 ab
		Citrona 60	63,9	48,5 d	20,9	39,5 a	57,4	49,4 abc	159,5	52,4 bc
		Citrona 60 + 2,4-D	34,1	32,1 a	13,7	31,9 a	52,4	46,4 ab	114,5	41,7 a
		Kontrole	44,9	37,5 abc	18,5	35,5 a	69,3	57,3 c	155,2	51,2 bc
		Kontrole + 2,4-D	38,6	34,4 ab	16,9	33,9 a	60,6	51,6 bc	130,7	45,3 ab
			Koëffisient van variasie = 5,08 K.B.V. (0,05) = 8,65 K.B.V. (0,01) = 11,55		Koëffisient van variasie = 5,49 K.B.V. (0,05) = 10,52 K.B.V. (0,01) = 14,05		Koëffisient van variasie = 2,91 K.B.V. (0,05) = 8,49 K.B.V. (0,01) = 11,34		Koëffisient van variasie = 3,63 K.B.V. (0,05) = 7,39 K.B.V. (0,01) = 9,88	
3	Tomango	Cipron	24,6	28,0 a	10,7	26,6 a	44,1	41,5 a	132,7	33,5 a
		Citrona 60	62,2	50,5 b	30,0	50,3 b	51,4	46,2 a	219,3	45,6 b
		Kontrole	36,9	35,0 a	4,3	14,9 a	48,8	44,3 a	240,5	50,3 b
			Koëffisient van variasie = 8,55 K.B.V. (0,05) = 11,7 K.B.V. (0,01) = 16,0		Koëffisient van variasie = 20,27 K.B.V. (0,05) = 11,9 K.B.V. (0,01) = 16,3		Koëffisient van variasie = 0,63 K.B.V. (0,05) = 8,8 K.B.V. (0,01) = 12,06		Koëffisient van variasie = 5,14 K.B.V. (0,05) = 11,35 K.B.V. (0,01) = 15,55	
4	Valencia	Cipron	14,2	40,6 a	4,1	18,9 a	9,4	21,7 a	73,3	42,6 a
		Citrona 60	14,5	40,8 a	6,9	28,6 a	8,6	20,3 a	71,1	41,5 a
		Kontrole	7,3	27,4 a	7,5	29,1 a	10,6	25,0 a	78,6	45,2 a
			Koëffisient van variasie = 2,72 K.B.V. (0,05) = 13,85 K.B.V. (0,01) = 18,97		Koëffisient van variasie = 0,74 K.B.V. (0,05) = 19,81 K.B.V. (0,01) = 21,08		Koëffisient van variasie = 0,32 K.B.V. (0,05) = 15,62 K.B.V. (0,01) = 17,46		Koëffisient van variasie = 0,24 K.B.V. (0,05) = 11,47 K.B.V. (0,01) = 15,71	

F-waarde vir Proewe 1, 2 en 3 by 0,05 = 3,55 en 0,01 = 6,01

F-waarde vir Proef 2 by 0,05 = 2,45 en 0,01 = 3,45

* Die statisties betekenisvolle verskille is aangedui by die 5%-peil deur letters wat nie ooreenstem nie

behandelingseffekte grootliks verdwyn het, afgesien van die normale biologiese variasie wat voorgekom het.

Die grafiese voorstelling van die gemiddelde kumulatiewe vrugval soos aangetoon in Fig. 13(b) dui die groter vrugval gedurende die 4e tot die 9e week na bespuiting by Citrona 60 en in 'n geringer mate by Cipron aan. Vanaf 10 weke na bespuiting het vrugval by die oliebehandelings gestabiliseer op 'n vlak wat parallel met die kontrolebehandeling verloop het. Die tendens het voortgeduur tot met oestyd.

In dié proef was die gemiddelde kumulatiewe vrugverlies soos volg :



Cipron	110,0	vrugte gem./boom
Citrona 60	140,7	vrugte gem./boom
Kontrole	92,8	vrugte gem./boom.

Die statistiese betekenisvolheid van vrugval by nawels in Proef 1 word in Tabel 2 aangetoon en die volgende afleidings kan gemaak word :

Vrugval vanaf bespuiting tot 5 weke daarna

Volgens Tabel 2 was die vrugval in Proef 1 op nawels statisties hoogs betekenisvol meer in die Citrona 60-behandeling as by die onbehandelde kontrole. Die vrugval by die Cipronbehandeling het nie statisties van die kontrole verskil gedurende dieselfde periode nie.

Die vrugval was statisties beduidend meer in die Citrona 60-behandeling as by Cipron. Daar was egter nie statistiese

verskille by die 1%-peil nie.

Vrugval vanaf 5 tot 10 weke na bespuiting

Die Cipronbehandeling het statisties betekenisvol meer vrugval as die kontrole getoon terwyl die Citrona 60-behandeling statisties hoogs betekenisvol meer vrugval as die kontrole gehad het. Citrona 60 het statisties hoogs betekenisvol meer vrugval gedurende dieselfde tydperk as die Cipronbehandeling getoon.

Vrugval vanaf 10 tot 22 weke na bespuiting

Geen statisties beduidende verskille het tussen die behandelings gedurende hierdie periode voorgekom nie.

Totale vrugval

Die totale vrugval wat voorgekom het gedurende die periode vanaf bespuiting tot met oes was statisties beduidend groter by die Citrona 60-behandeling as by die kontrole. Daar was nie 'n statisties beduidende verskil tussen Cipron en die Citrona 60-behandeling en die Cipron en die kontrole ten opsigte van totale vrugval nie.

4.1.2 Palmer-nawel (Proef 2)

Die gemiddelde vrugval wat weekliks in Proef 2 op nawels in die onderskeie behandelings voorgekom het, word grafies in Fig. 14A(a) voorgestel.

Volgens Fig. 14A(a) het 'n groot getal vrugte in al die behandelings een week na bespuiting afgeval. (Holtzhausen 1972.) Die kontrolebehandeling het dieselfde tendens getoon en die verskynsel

FIG. 14A Die weeklikse (a) en kumulatiewe (b) vrugvalpatroon by Palmer-nawelbome na bespuiting op 3 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 2)

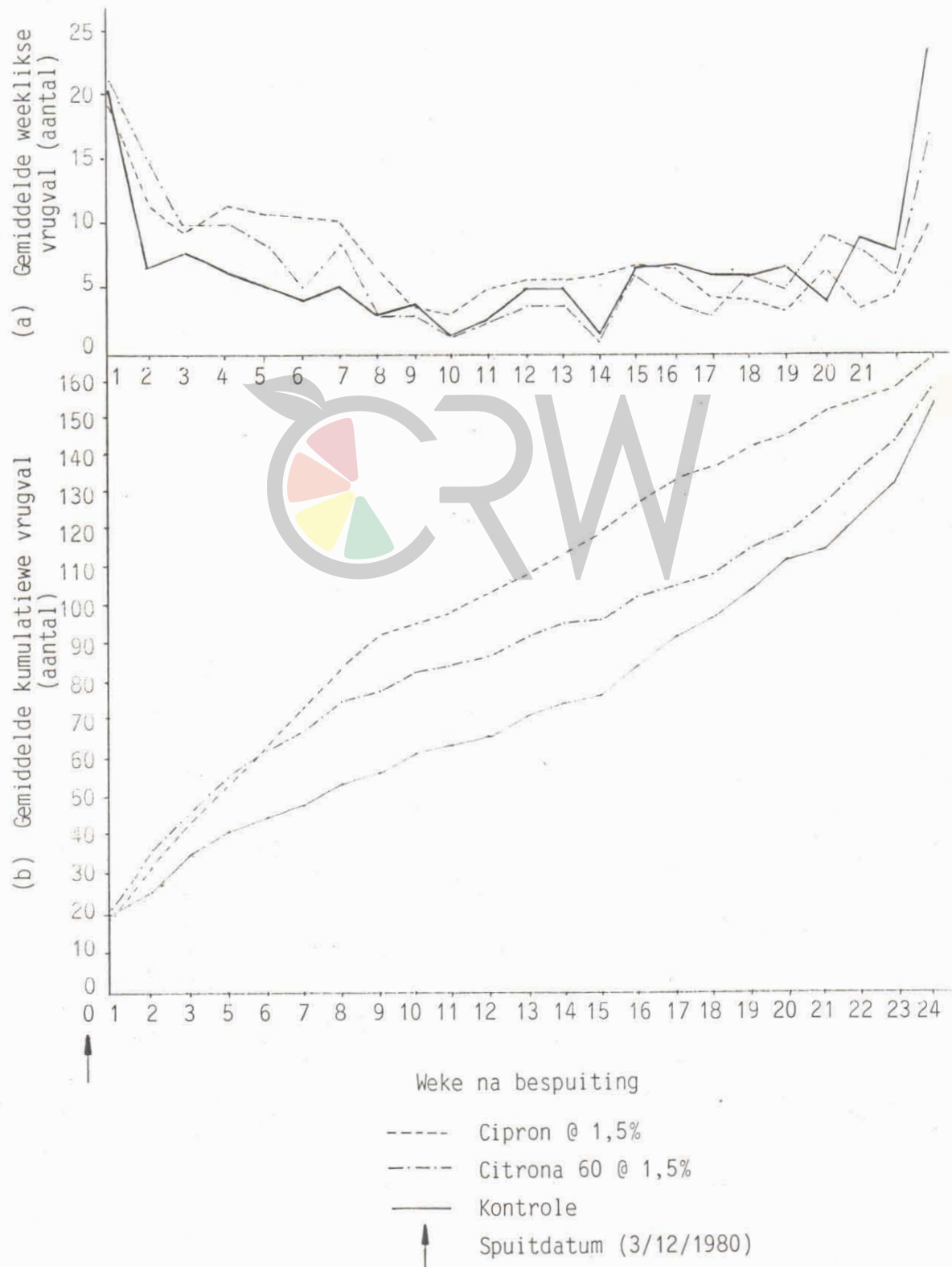
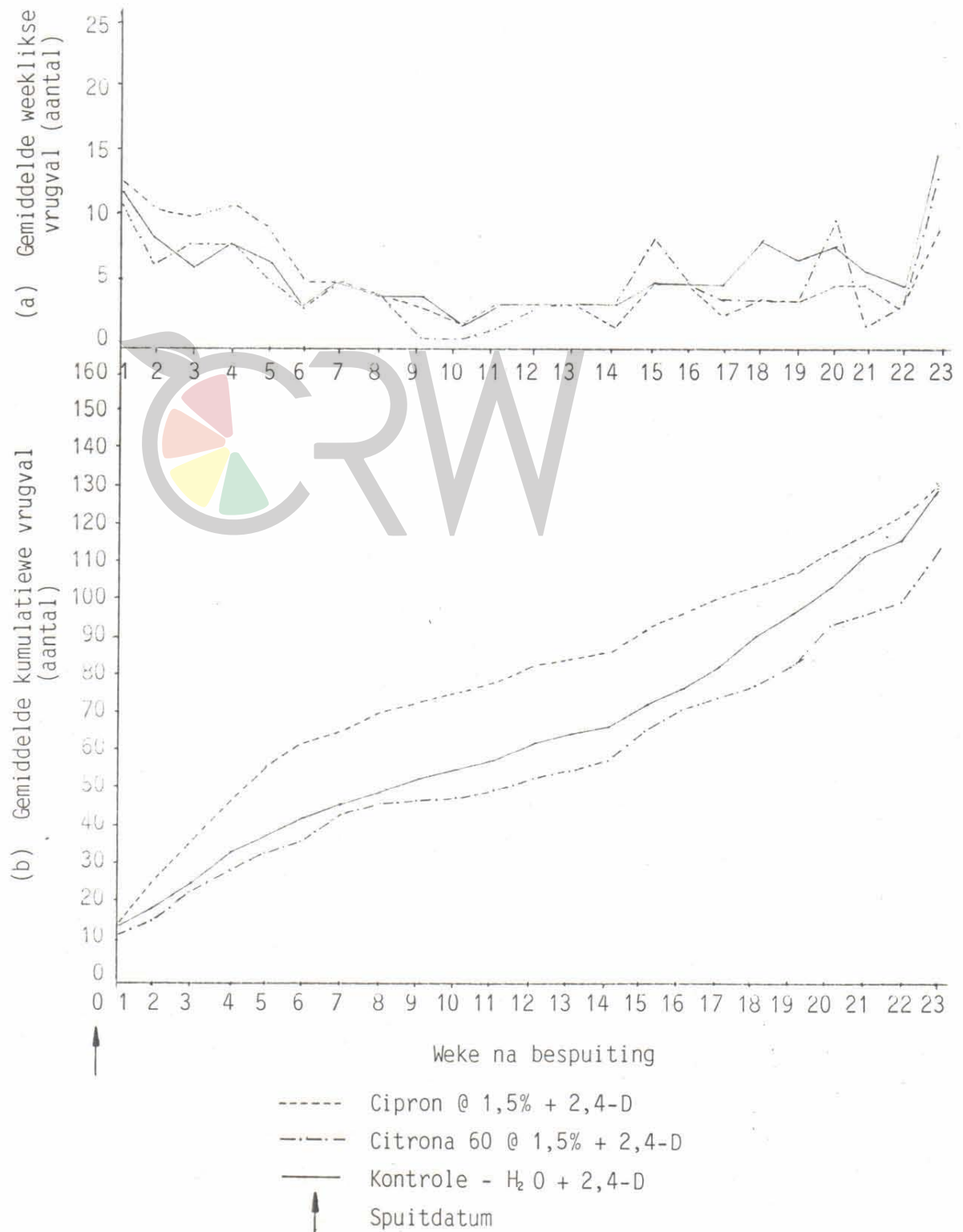


FIG. 14B Die weeklikse (a) en kumulatiewe (b) vrugvalpatroon by Palmer-nawelbome na bespuiting op 3 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie in kombinasie met 2,4-D isopropiel-ester (Proef 2)



is waarskynlik toe te skryf aan natuurlike val wat langer voortgeduur het as wat normaalweg verwag is (Novemberval). Vrugval het 'n sterk afname gedurende die volgende 2 weke by al die behandelings getoon. Vier weke na bespuiting is daar weer 'n geringe toename in vrugval by die Cipronbehandeling waargeneem. 'n Afname in vrugval het na 4 weke by die Citrona 60-behandeling voorgekom en dit het geleidelik voortgeduur tot 6 weke na bespuiting. 'n Afwaartse tendens in vrugval is ook by die Cipronbehandeling waargeneem, maar die daling was gering. Gedurende die 7e week na bespuiting het die Citrona 60-behandeling weer 'n toename in vrugval getoon terwyl daar ook 'n geringe styging was by die kontrolebehandeling. Hierna het die Citrona 60-behandeling 'n daling in vrugval getoon en na 10 weke was dit op ongeveer dieselfde peil as die kontrole. Die vrugval by die Cipronbehandeling was op dié tydstip hoër. Die voorkoms van meer vrugval by die Cipronbehandeling het voortgeduur tot 15 weke na bespuiting. Geen duidelike behandelingsverskille het hierna voorgekom nie. In die behandelings waar die aanvanklike vrugval laer was, was daar egter 'n neiging dat meer vrugval vanaf 15 weke na bespuiting voorgekom het terwyl minder vrugval later voorgekom het by die Cipronbehandeling waar die vrugval aanvanklik hoër was. Onmiddellik voor oes was daar 'n toename in vrugval en dit was die grootste by die kontrole, gevolg deur die Citrona 60- en die Cipronbehandeling.

Die gemiddelde kumulatiewe vrugverlies in Proef 2 op nawels, na bespuiting met Cipron en Citrona 60, word in Fig. 14A(b) grafies voorgestel.

Gedurende die eerste week na bespuiting was die vrugverlies by

die behandelings ongeveer dieselfde. Vergeleke by die onbehandelde kontrole word 'n sterk styging van vrugval by die oliebehandelings vanaf 2 weke na bespuiting gevind. Die vrugval by die Cipronbehandeling was gedurende die eerste 5 weke na bespuiting laer as by Citrona 60, maar hierna het meer vrugte in die Cipronbehandeling afgeval, soos aangedui word in Fig. 14A(b). Die tendens het voortgeduur tot 9 weke na behandeling. Vanaf 10 weke na bespuiting tot 14 weke daarna was die hoeveelheid vrugte wat in die onderskeie behandelings afgeval het ongeveer dieselfde as die wat deur die parallelle verloop van die krommes in Fig. 14A(b) aangedui is. Vanaf 14 weke na behandeling is daar vergeleke by die ander behandelings 'n geleidelike afname in vrugval by die Citrona 60-behandeling waargeneem.

Twintig weke na bespuiting het die kontrolebehandeling en, in 'n mindere mate, die Citrona 60-behandeling 'n toename in vrugval getoon. Dieselfde tendens is nie by die Cipronbehandeling waargeneem nie behalwe gedurende die laaste week voor oes toe daar ook 'n toename in vrugval voorgekom het.

Die gemiddelde kumulatiewe vrugval in die onderskeie behandelings vanaf bespuiting tot met oes was soos volg :

Cipron	169,4	vrugte gem./boom
Citrona 60	159,5	vrugte gem./boom
Kontrole	155,2	vrugte gem./boom

Die gemiddelde weeklikse vrugval in Proef 2 op nawels by die behandelings waar 2,4-D bygevoeg is, word in Fig. 14B(a) grafies voorgestel.

Die vrugval na een week was relatief hoog by al die behandelings, ingeslote die kontrole + 2,4-D. Daarna was die tendens van vrugval afwaarts by al die behandelings. Die Citrona 60 + 2,4-D en kontrole + 2,4-D het 'n groter dalende neiging getoon as die Cipron + 2,4-D. Met die uitsondering van kortstondige stygings van vrugval na 3 en 4 weke respektiewelik by die behandelings Citrona 60 + 2,4-D, kontrole + 2,4-D en Cipron + 2,4-D het die dalende vrugval-tendens voortgeduur tot 10 weke na bespuiting.

Vanaf 10 tot 14 weke na bespuiting is daar nie noemenswaardige verskille in vrugval waargeneem nie. Vyftien weke na bespuiting het al die behandelings 'n toename van vrugval gehad met 'n piek by die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling. Dié behandeling het gedurende die 16e en 17e week weer 'n afname van vrugval getoon en vanaf die 16e tot die 19e week het die vrugval wat voorgekom het parallel met die Cipron + 2,4-D-behandeling verloop. Die kontrole + 2,4-D het vanaf die 17e week na bespuiting 'n geleidelike styging van vrugval tot hoër as die oliebehandelings + 2,4-D getoon. Gedurende die 20e week het Citrona 60 + 2,4-D weer 'n piek van vrugval getoon en daarna het dit skerp gedaal. Die ander behandelings het ook 'n dalende tendens gehad, maar gedurende die laaste week is 'n skerp opwaartse tendens waargeneem by die kontrole + 2,4-D, Citrona 60 + 2,4-D en in 'n geringer mate by Cipron + 2,4-D.

Die gemiddelde kumulatiewe vrugval wat voorgekom het in die onderskeie behandelings na bespuiting met Cipron + 2,4-D, Citrona 60 + 2,4-D en die kontrole + 2,4-D word grafies in Fig. 14B(b) voorgestel.

Vrugval by die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling en die kontrole + 2,4-D het ongeveer parallel verloop, maar die eersgenoemde was deurgaans op 'n effens laer peil. Die vrugval wat die eerste 6 weke na bespuiting by die Cipron + 2,4-D-behandeling voorgekom het, was opmerklik hoër as die in die ander behandelings. Vanaf dié tydstop tot ongeveer 15 weke na bespuiting het vrugval in die Cipron + 2,4-D-behandeling parallel verloop met die ander behandelings en daarna tot met oestyd 'n dalende neiging ten opsigte van die ander behandelings getoon. Gedurende die laaste week is 'n skerp styging in vrugval by kontrole + 2,4-D en Citrona 60 + 2,4-D waargeneem.

Die gemiddelde kumulatiewe vrugverlies vanaf bespuiting tot met oes was soos volg in die onderskeie behandelings :

Cipron + 2,4-D	130,9	vrugte gem./boom
Citrona 60 + 2,4-D	114,5	vrugte gem./boom
Kontrole + 2,4-D	130,7	vrugte gem./boom.

Wanneer die krommes in Fig. 14A en 14B met mekaar vergelyk word, blyk dit duidelik dat die vrugval by die oliebehandelings, waar 2,4-D bygevoeg is, opmerklik laer as by die ooreenstemmende oliebehandelings was. Vrugval by die olie + 2,4-D kombinasie-behandelings was veral laer gedurende die eerste week na bespuiting en weer vanaf 4 tot 6 weke na bespuiting. By Cipron + 2,4-D het die verlaagde vrugval teenoor die Cipron-behandeling voortgeduur tot by 9 weke na bespuiting. Hierna was die vrugval by sowel die oliebehandelings as die olie + 2,4-D-kombinasies ongeveer dieselfde. Die gemiddelde kumulatiewe vrugval toon duidelik die verskil in die getal vrugte wat by die olie-behandelings afgeval het teenoor die olie + 2,4-D-kombinasie-

behandelings.

Die statistiese betekenisvolheid van vrugval by nawels in Proef 2 word in Tabel 2 getoon en die volgende afleidings kan gemaak word :

Vrugval vanaf bespuiting tot 5 weke daarna

Volgens Tabel 2 het die statistiese ontledings by die kultivar Palmer-nawel getoon dat in die Cipron- en Citrona 60-behandelings betekenisvol meer vrugte as in die kontrolebehandeling afgesnoer is. Daar was gedurende hierdie periode nie statistiese verskille in vrugval tussen Cipron en Citrona 60 nie.

Geen statisties betekenisvolle verskille van vrugval is waargeneem tussen die kontrole en die handelings waar 2,4-D bygevoeg is nie. Met die Cipron + 2,4-D-behandeling het statisties betekenisvol meer vrugte as in die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling afgesnoer terwyl daar nie statistiese verskille waargeneem is tussen die Cipron + 2,4-D en die waterbehandeling + 2,4-D nie.

Die Cipron het nie betekenisvol van die Cipron + 2,4-D-behandeling verskil ten opsigte van vrugval nie, maar het wel hoogs betekenisvol meer vrugval as die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling getoon. Die Citrona 60-behandeling se vrugval was hoogs betekenisvol meer as die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling.

Vrugval vanaf 5 tot 10 weke na bespuiting

Statisties hoogs betekenisvol meer vrugval het by die Cipron-behandeling voorgekom as in die kontrolebehandeling. Die vrugval het nie statisties verskil tussen Citrona 60 en die kontrolebehandeling nie.

Vrugval in die Cipronbehandeling was hoogs betekenisvol meer as in die Citrona 60-behandeling.

Geen statistiese verskille van vrugval het voorgekom tussen die kontrole en behandelings waar 2,4-D bygevoeg is nie.

Die Cipronbehandeling het statisties hoogs beduidend meer vrugval getoon as die Cipron + 2,4-D en die waterbehandeling + 2,4-D.

Citrona 60 het nie statisties betekenisvol van Citrona 60 + 2,4-D, Cipron + 2,4-D en die waterbehandeling + 2,4-D verskil nie.

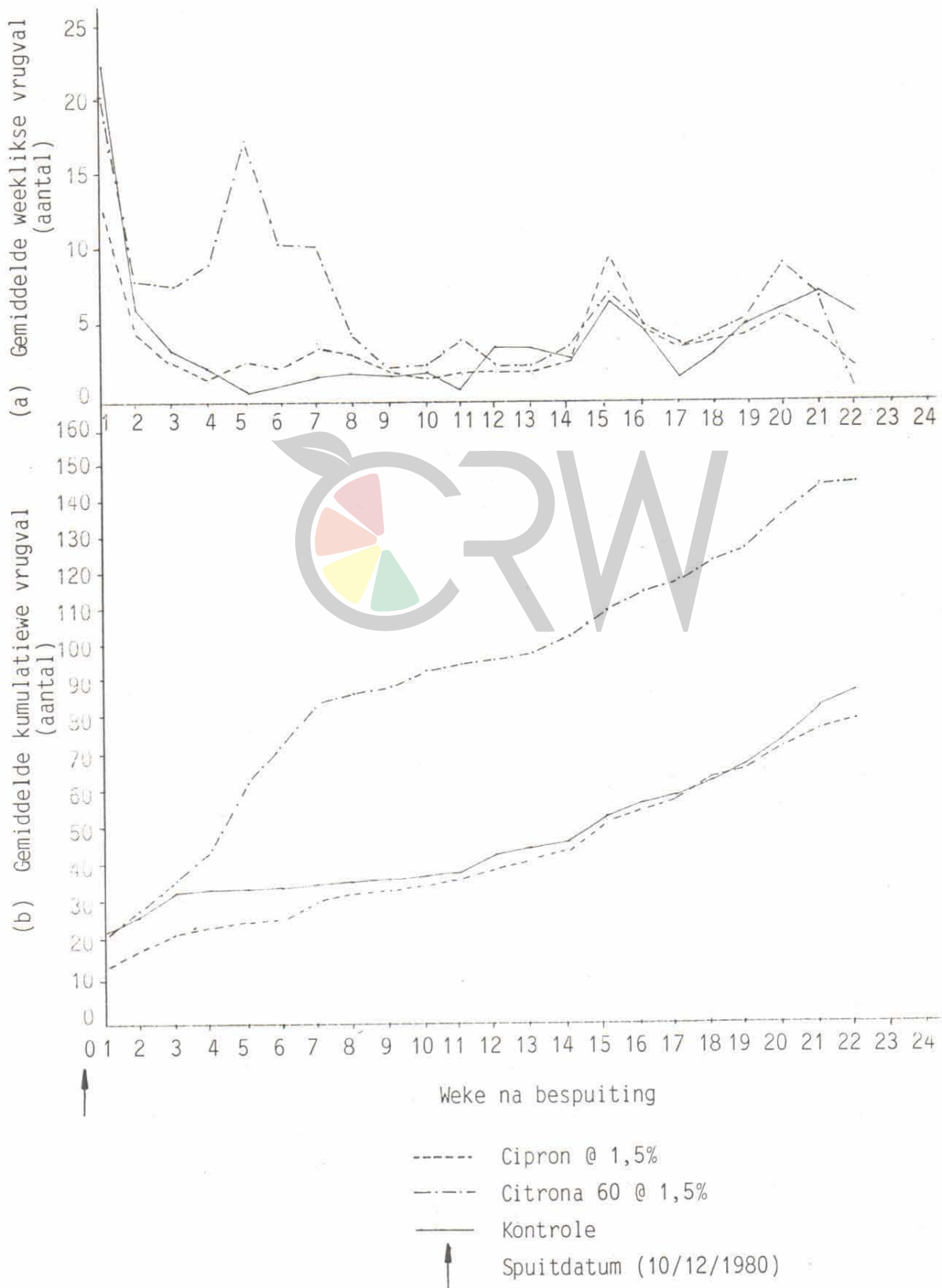
Vrugval vanaf 10 tot 22 weke na bespuiting

Geen statisties beduidende verskille in vrugval is waargeneem tussen die kontrole, die Cipron- en die Citrona 60-behandelings nie. Die Cipron- en Citrona 60-behandelings het ook nie statisties van mekaar verskil nie. Cipron het statisties beduidend meer vrugval getoon as Cipron + 2,4-D terwyl Citrona 60 nie statisties van Citrona 60 + 2,4-D verskil het nie.

Die kontrolebehandeling het statisties hoogs beduidend meer vrugval getoon as Cipron + 2,4-D en was ook statisties beduidend meer as in die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling. Die kontrole en waterbehandeling met 2,4-D het in hierdie stadium nie statisties van mekaar verskil nie.

Die vrugval was statisties beduidend hoër in die waterbehandeling + 2,4-D as in die Cipron + 2,4-D-behandeling, maar het nie statisties betekenisvol van die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling verskil nie.

FIG. 15 Die weeklikse (a) en kumulatiewe (b) vrugvalpatroon by Tomango-lemoenbome na bespuiting op 10 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 3)



Totale vrugval

Die totale vrugval wat na die toediening van behandelings voorgekom het, was nie statisties betekenisvol tussen die kontrole, die Cipron- en die Citrona 60-behandelings nie.

Die totale vrugval wat voorgekom het by Citrona 60 + 2,4-D was statisties betekenisvol laer by die 5% peil as die onbehandelde kontrole. Vrugval in die Cipron + 2,4-D-behandeling het nie statisties beduidend van die kontrole verskil nie en dieselfde geld die waterbehandeling + 2,4-D.

Die totale vrugval in die Cipron + 2,4-D-behandeling het ook nie statisties beduidend van die Citrona 60 + 2,4-D of die waterbehandeling + 2,4-D verskil nie. Die vrugval by Cipron was statisties hoogs beduidend meer as in Citrona 60 + 2,4-D asook statisties beduidend meer as in die waterbehandeling + 2,4-D.

Cipron het statisties beduidend meer vrugval gehad as Cipron + 2,4-D terwyl Citrona 60 statisties hoogs betekenisvol meer vrugval getoon het as die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling.

4.1.3 Tomango (Proef 3)

Die gemiddelde aantal vrugte wat weekliks in Proef 3 by die kultivar Tomango in die onderskeie behandelings afgeval het, word grafies in Fig. 15(a) voorgestel en die volgende blyk daaruit :

Een week na bespuiting het 'n groot aantal vrugte in al die behandelings afgeval. Die vrugval in die Cipronbehandeling

was egter heelwat laer. Aangesien die kontrolebehandeling dieselfde tendens gevolg het, was die verskynsel dus nie toe te skryf aan enige behandeling nie, soos by die Palmer-nawel gevind is.

Twee weke na bespuiting is 'n skerp afname in vrugval by al die behandelings waargeneem. Die tendens by die kontrole en Cipron-behandelings het tot 4 weke na bespuiting voortgeduur. Die Citrona 60-behandeling het nie dieselfde afwaartse tendens van vrugval gehandhaaf nie en 4 weke na behandeling was daar 'n toename in vrugverlies wat na 5 weke 'n piekpunt bereik het. Vanaf 4 weke na bespuiting is 'n baie geringe toename in vrugval by die Cipronbehandeling waargeneem.

Vanaf 5 weke na bespuiting het Citrona 60 'n sterk afname in vrugverlies getoon terwyl daar tot 7 weke na bespuiting 'n geringe toename in vrugval by Cipron voorgekom het.

Nege weke na bespuiting het die behandelingseffekte in hoë mate verdwyn. Hierna het getalshoogtepunte in vrugval op 15 en weer op 20 weke na bespuiting by al die behandelings voorgekom. Aangesien dié tendens ook by die kontrolebehandeling waargeneem is, kon dit dus nie aan enige behandeling toegeskryf word nie. Groot getalle vrugte het by al die behandelings afgeval gedurende die week voor oes. Die verloop van vrugval vanaf 22 weke na bespuiting word nie in Fig. 15(a) aangetoon nie, aangesien dit toegeskryf is aan normale voor-oesvrugval, wat nie 'n behandelings-effek was nie.

Die getalle vrugte wat gedurende die laaste week voor oes afgeval het, was so groot dat die skaal dermate verklein sou moes word

dat vroeë behandelingsverskille nie duidelik aangetoon sou kon word nie.

Die grafiese voorstelling van die gemiddelde kumulatiewe vrugval in Fig. 15(b) dui die vrugverlies in die Citrona 60-behandeling gedurende die 3e tot die 8e week na behandeling duidelik aan. Hierna het die vrugval in die behandeling gestabiliseer en die tendens van die ander behandelings gevolg. Die tendens van vrugval in die Cipronbehandeling was vergelykbaar met dié van die kontrolebehandeling en was aanvanklik selfs op 'n effens laer vlak. Na 22 weke ná behandeling was daar slegs 'n geringe verskil in vrugverlies tussen Cipron en die kontrolebehandeling.

Die gemiddelde kumulatiewe vrugval by die onderskeie behandelings 22 weke na bespuiting was soos volg :

Cipron	90	vrugte gem./boom
Citrona 60	155	vrugte gem./boom
Kontrole	83	vrugte gem./boom.

Die gemiddelde kumulatiewe vrugverlies in die onderskeie behandelings vanaf bespuiting tot met oestyd, wat 24 weke na bespuiting plaasgevind het, was soos volg :

Cipron	132,7	vrugte gem./boom
Citrona 60	219,3	vrugte gem./boom
Kontrole	240,5	vrugte gem./boom.

Die statistiese vergelykings van vrugval by Tomango op bepaalde intervalle word in Tabel 2 aangetoon en die volgende kan daaruit afgelei word :

Vrugval vanaf bespuiting tot 5 weke daarna

Volgens Tabel 2 het statistiese ontledings in Proef 3 ten opsigte van die kultivar Tomango getoon dat statisties betekenisvol meer vrugval by die Citrona 60-behandeling voorgekom het as by die kontrole. Die Cipron- en kontrolebehandelings het nie statisties beduidend van mekaar verskil nie. Vrugval in die Citrona 60-behandeling was ook hoogs betekenisvol meer in die Cipronbehandeling.

Vrugval vanaf 5 tot 10 weke na bespuiting

Die vrugval by Cipron het nie statisties beduidend van die kontrole verskil nie. Vrugval wat voorgekom het by Citrona 60 was hoogs betekenisvol meer as by die kontrole en Cipron.

Vrugval vanaf 10 tot 22 weke na bespuiting

Gedurende die periode 10 tot 22 weke na bespuiting is geen statistiese verskille in vrugval tussen die behandelings waargeneem nie.

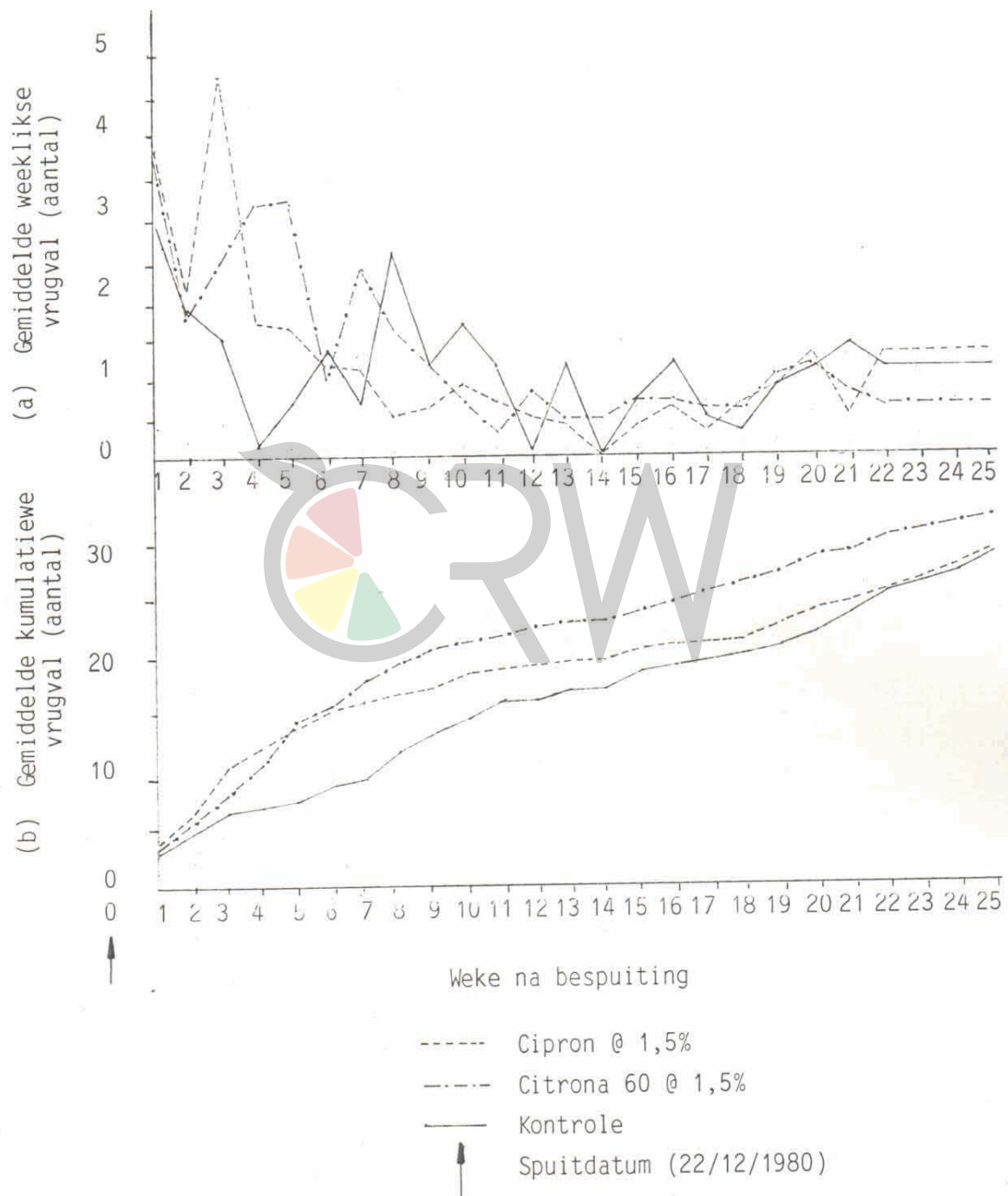
Totale vrugval

Aan die einde van die proefperiode was die totale vrugval in die Cipronbehandeling hoogs betekenisvol laer as in die kontrole en ook betekenisvol laer as in die Citrona 60-behandeling. Die vrugval by Citrona 60 het nie statisties betekenisvol van die kontrole verskil nie.

4.1.4 Valencia (Proef 4)

Die gemiddelde aantal vrugte wat weekliks in Proef 4 by die kultivar Valencia in die onderskeie behandelings afgeval het,

FIG. 16 Die weeklikse (a) en kumulatiewe (b) vrugvalpatroon by Valencia-lemoenbome na bespuiting op 22 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 4)



word grafies in Fig. 16(a) voorgestel en die volgende kan daarvan afgelei word :

Een week na toediening is 'n toename in vrugval by al die behandelings waargeneem. Aangesien die tendens ook by die kontrolebehandeling waargeneem is, kon die neiging nie aan enige behandelingseffek toegeskryf word nie.

Die behandelings het na 2 weke 'n afname in vrugval getoon. By die Cipronbehandeling was daar gedurende die 3e week na behandeling 'n getalshoogtepunt in vrugverlies. Die Citrona 60-behandeling het 'n soortgelyke tendens getoon, met 'n getalshoogtepunt in vrugval wat na 4 en 5 weke voorgekom het.

Die kontrolebehandeling het na die eerste week 'n dalende neiging in vrugval getoon en dit het tot 4 weke na behandeling voortgeduur. Die kontrole weer het na 6 weke 'n toename in vrugverlies getoon. Na 'n kortstondige afname in vrugverlies gedurende die 7e week het die kontrolebehandeling na 8 weke 'n getalshoogtepunt in vrugval bereik. Vrugval in al die behandelings het hierna afwaarts geneig en kon afgesien van normale biologiese variasie geen duidelike behandelingsverskille onderskei word nie. Dié tendens het voortgeduur tot met oestyd. Aangesien verskille in vrugval tussen behandelings vanaf 25 weke na behandeling gering was, is die besonderhede nie in Fig. 16 ingesluit nie.

Die gemiddelde kumulatiewe vrugval in Proef 4 word in Fig. 16(b) grafies voorgestel en toon die volgende :

Die vrugval gedurende die eerste 2 weke na behandeling was by al die behandelings op ongeveer dieselfde peil. Die Cipron-

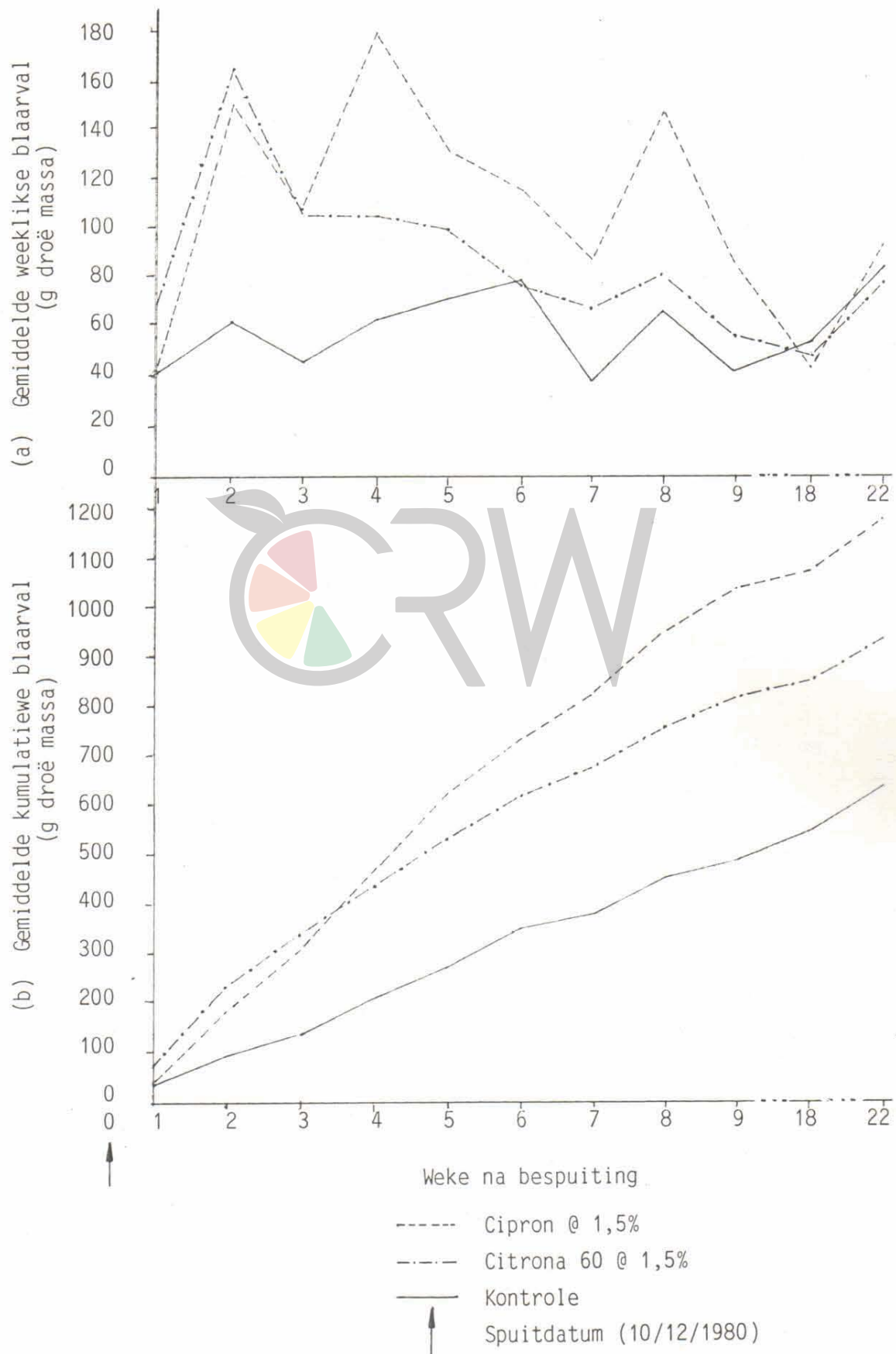
behandeling het 'n opwaartse tendens van vrugval getoon wat tot 3 weke na behandeling voortgeduur het en daarna op die peil van die kontrole gestabiliseer het. Die kontrolebehandeling het minder vrugval gedurende die eerste 4 weke na behandeling getoon as die oliebehandelings. Die volgende 4 weke was daar by die kontrole 'n toename in vrugval. Die Citrona 60-behandeling het 'n toename in vrugval getoon vanaf 2 weke na bespuiting en die vrugverlies het dié van Cipron na 5 weke oorskry. Van 5 tot 7 weke na behandeling het vrugval by die behandelings ongeveer parallel verloop.

Vanaf 9 weke na behandeling het die behandelingseffekte klaarblyklik verdwyn, soos aangetoon word deur die parallelle verloop van die krommes. Die vrugverlies met die Cipron-behandeling was na 25 weke effens meer as dié van die kontrole-behandeling terwyl die Citrona 60-behandeling die meeste vrugverlies gedurende dieselfde tydperk tot gevolg gehad het. Vanaf 25 weke na bespuiting tot net voor oes, wat 31 weke na behandeling plaasgevind het, was daar 'n toename in vrugverlies by die Cipron- en die kontrolebehandelings. Die tendens word nie deur die krommes in Fig. 16 aangetoon nie, aangesien dit 'n voor-oesvalverskynsel was en nie verband met die behandelings gehou het nie. Met oestyd was daar slegs marginale verskille tussen die onderskeie behandelings.

Die gemiddelde kumulatiewe vrugverlies in die onderskeie behandelings vanaf bespuiting tot met oestyd was soos volg :

Cipron	73,3	vrugte gem./boom
Citrona 60	71,1	vrugte gem./boom
Kontrole	78,6	vrugte gem./boom.

FIG. 17 Die weeklikse (a) en kumulatiewe (b) blaarvalpatroon by Palmer-nawelbome na bespuiting op 10 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 1)



Die statistiese betekenisvolheid van vrugval by die kultivar Valencia in Proef 4 word in Tabel 2 aangetoon en daaruit kan die volgende afleidings gemaak word :

Vrugval vanaf bespuiting tot met oestyd

Volgens Tabel 2 het die statistiese ontledings in Proef 4 ten opsigte van die kultivar Valencia getoon dat daar nie statistiese verskille tussen behandelings voorgekom het gedurende die eerste 4 weke na behandeling in verband met die hoeveelheid vrugte wat afgeval het nie.

Dieselfde geld die vrugval gedurende die periodes 5 tot 10 weke en 10 tot 22 weke na bespuiting.

Aan die einde van die proefperiode was daar nie statistiese verskille tussen behandelings ten opsigte van die totale aantal vrugte wat afgesnoer het nie.

4.2 Blaarval

In Fig. 17, 18A, 18B, 19 en 20 word die gemiddelde weeklikse blaarval asook die gemiddelde kumulatiewe blaarval by nawels, Tomangos en Valencias na die toediening van Cipron en Citrona 60 spuitolies gedurende Desember 1980 grafies geïllustreer.

4.2.1 Palmer-nawel (Proef 1)

In Fig. 17(a) word die weeklikse gemiddelde blaarval by nawels in Proef 1 grafies voorgestel en 1 week na bespuiting het daar nie groot verskille in blaarval tussen behandelings voorgekom nie. Na 2 weke was daar 'n skerp styging in blaarval by beide oliebehandelings. Hierna is daar 'n afname in blaarval by

Citrona 60 en Cipron waargeneem. Cipron het egter na 3 weke 'n kleiner afname getoon, maar na 4 weke was daar weer 'n skerp toename. Na 4 weke is daar 'n afwaartse tendens van blaarval in die Cipronbehandeling waargeneem. Die kontrole het ook na 6 weke en weer na 8 weke pieke van blaarval getoon, maar dit was steeds laer as dié van die Cipronbehandeling. 'n Verdere blaarval-getalshoogtepunt het weer na 8 weke by die Cipron-behandeling voorgekom waarna al die behandelings 'n afwaartse tendens tot by 9 weke getoon het toe weeklikse versamelings gestaak is. Na 9 weke was die gemiddelde kumulatiewe blaarverlies by die onderskeie behandelings soos volg :

Cipron	1 038 g droë massa
Citrona 60	816 g droë massa
Kontrole	491 g droë massa.

Opvolg-waarnemings is na 18 en 22 weke gedoen en dit het getoon dat daar afgesien van normale biologiese variasie nie groot behandelingsverskille by die Cipron-, Citrona 60- en kontrole-behandelings was nie.

Die gemiddelde kumulatiewe blaarval, soos aangedui in Fig. 17(b), wat by die oliebehandelings voorgekom het, was gedurende die eerste 3 weke ongeveer dieselfde. Gedurende die 4e week na bespuiting het die blaarval by die Cipronbehandeling dié van die Citrona 60-behandeling oorskry en die tendens het voortgeduur tot by 9 weke na bespuiting.

Die tendens dat oliebespuitings blaarval bevorder het was teenwoordig tot by 9 weke na bespuiting. Dit blyk uit 'n

TABEL 3 Die gemiddelde droë massa blare (in gram) en die getransformeerde waardes daarvan, soos bepaal op sekere intervale, ná bespuiting met Cipron en Citrona 60 gedurende Desember 1980 in Palmer-nawel-, Tomango- en Valencia-proefboorde

Proef Nr.	Kultivar	Behandeling	Blaarval vanaf 0 - 4 weke		Blaarval vanaf 4 - 8 weke		Blaarval Totaal	
			Gem./Boom	Getransformeer **	Gem./Boom	Getransformeer **	Gem./Boom	Getransformeer **
1	Palmer-nawel	Cipron Citrona 60 Kontrole	480,4	55,2 b	473,9	56,3 c	1172,5	50,3 c
			445,1	50,7 b	311,1	41,8 ab	930,0	43,2 b
			201,6	30,8 a	249,2	36,5 a	625,5	33,9 a
			Koëffisient van variasie = 11,62 K.B.V. (0,05) = 11,33 K.B.V. (0,01) = 15,53		Koëffisient van variasie = 18,61 K.B.V. (0,05) = 7,09 K.B.V. (0,01) = 9,71		Koëffisient van variasie = 13,63 K.B.V. (0,05) = 6,64 K.B.V. (0,01) = 9,10	
2	Palmer-nawel	Cipron Cipron + 2,4-D Citrona 60 Citrona 60 + 2,4-D Kontrole Kontrole + 2,4-D	300,5	55,4 f	187,1	60,8 f	633,7	54,7 f
			182,3	39,5 bcd	117,4	43,2 c	446,6	41,5 bc
			250,3	48,4 e	124,1	44,9 cde	512,2	46,1 de
			159,5	36,5 bc	77,3	33,6 ab	383,4	38,2 b
			145,9	34,7 ab	124,4	44,9 cd	432,1	41,6 bcd
			118,5	30,7 a	73,6	32,7 a	302,4	33,2 a
			Koëffisient van variasie = 20,98 K.B.V. (0,05) = 5,78 K.B.V. (0,01) = 7,72		Koëffisient van variasie = 27,04 K.B.V. (0,05) = 5,59 K.B.V. (0,01) = 7,46		Koëffisient van variasie = 21,03 K.B.V. (0,05) = 4,54 K.B.V. (0,01) = 6,06	
3	Tomango	Cipron Citrona 60 Kontrole	246,7	58,4 b	166,1	56,6 c	439,0	53,0 b
			231,0	54,8 b	127,4	45,6 b	376,2	47,3 b
			135,3	38,3 a	78,0	33,3 a	250,6	35,6 a
			Koëffisient van variasie = 11,92 K.B.V. (0,05) = 9,24 K.B.V. (0,01) = 12,65		Koëffisient van variasie = 11,45 K.B.V. (0,05) = 10,24 K.B.V. (0,01) = 14,03		Koëffisient van variasie = 13,49 K.B.V. (0,05) = 7,18 K.B.V. (0,01) = 9,83	
4	Valencia	Cipron Citrona 60 Kontrole	457,0	59,6 b	* 218,0	59,7 b	760,5	61,2 b
			407,1	55,7 b	* 192,8	55,2 b	727,7	60,7 b
			195,4	34,1 a	* 138,5	42,9 a	433,9	41,2 a
			Koëffisient van variasie = 18,51 K.B.V. (0,05) = 9,48 K.B.V. (0,01) = 12,99		Koëffisient van variasie = 5,96 K.B.V. (0,05) = 10,60 K.B.V. (0,01) = 14,53		Koëffisient van variasie = 12,65 K.B.V. (0,05) = 9,54 K.B.V. (0,01) = 13,08	

F-waarde vir Proewe 1, 3 en 4 by 0,05 = 3,55 en 0,01 = 6,01

F-waarde vir Proef 2 by 0,05 = 2,45 en 0,01 = 3,45

* Gemiddelde blaarval vanaf 4 tot 7 weke

** Die statisties betekenisvolle verskille is aangedui by die 5%-peil deur letters wat nie ooreenstem nie

vergelyking met die kontrole. Na 18 en 22 weke, ten tye van die opvolg-waarnemings, is slegs geringe verskille in blaarval tussen behandelings waargeneem en 18 weke na bespuiting was blaarval by die kontrole die grootste. Die afleiding kon dus gemaak word dat die behandelingseffekte grootliks verdwyn het en dat slegs biologiese variasie voorgekom het.

Die statistiese betekenisvolheid van blaarval by die kultivar Palmer-nawel in Proef 1 word in Tabel 3 getoon en die volgende afleidings kan gemaak word :

Blaarval vanaf bespuiting tot 4 weke daarna

Volgens Tabel 3 was die blaarval by die Cipron- en Citrona 60-behandelings in Proef 1 op nawels statisties betekenisvol meer by die 5%- en 1%-peil respektiewelik as by die kontrolebehandeling aan die einde van die eerste 4 weke na bespuiting. Cipron en Citrona 60 het nie statisties beduidend van mekaar verskil nie.

Blaarval vanaf 4 tot 8 weke na bespuiting

In hierdie stadium het Cipron statisties hoogs betekenisvol meer blaarval getoon as die kontrole en Citrona 60-behandelings. Na 8 weke is daar nie statisties betekenisvolle verskille van blaarval tussen behandelings waargeneem nie.

Totale blaarval

Wanneer die totale blaarval gedurende die observasieperiode vergelyk word, was daar hoogs betekenisvolle statistiese verskille tussen die kontrole en beide oliebehandelings. Cipron het statisties betekenisvol meer blaarval getoon as

FIG. 18A Die weeklikse (a) en kumulatiewe (b) blaarvalpatroon by Palmer-nawelbome na bespuiting op 3 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 2)

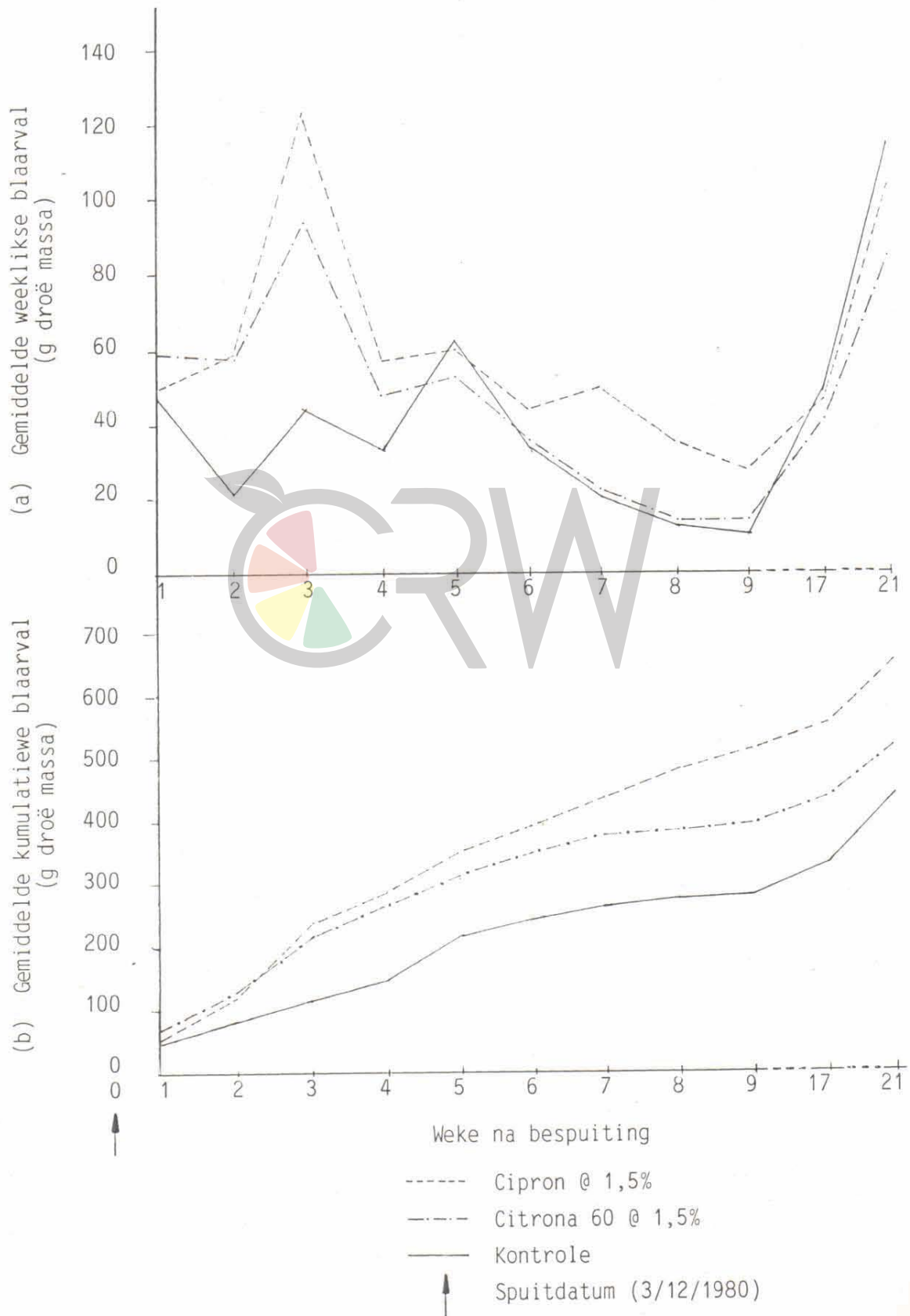
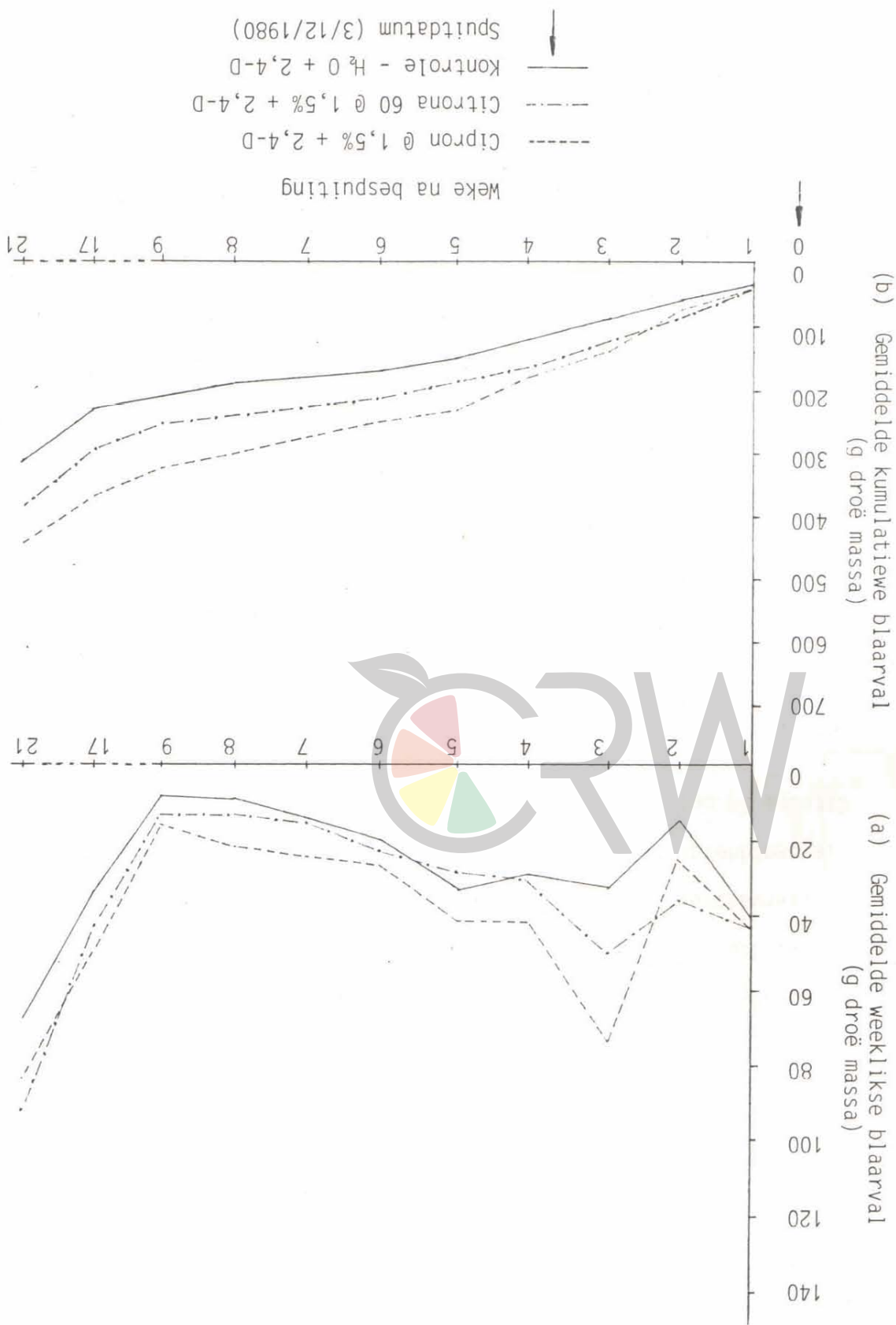


FIG. 188 Die weeklikse (a) en kumulatiewe (b) blaarvalpatroon by Palmer-nawelbome na bespuiting op 3 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie in kombinasie met 4 d.p.m. 2,4-D en isopropiel-ester (Proef 2)



Citrona 60.

4.2.2 Palmer-nawel (Proef 2)

In Fig. 18A(a) word die weeklikse gemiddelde blaarval by nawels in Proef 2 grafies voorgestel en gedurende die eerste week na bespuiting was behandelingsverskille klein en op ongeveer dieselfde peil as die kontrole. Twee weke na bespuiting is 'n sterk dalende tendens van blaarval by die kontrolebehandeling waargeneem. Tydens dieselfde periode was daar ook 'n geringe dalende blaarval-tendens by Citrona 60 terwyl die Cipronbehandeling 'n opwaartse neiging getoon het. 'n Blaarvalpiek het na 3 weke by al die behandelings voorgekom. Die gemiddelde blaarval was die hoogste by Cipron gevolg deur Citrona 60 met die kontrole op die laagste peil.

Gedurende die volgende week was daar 'n skerp afname in blaarval by die Cipron- en Citrona 60-behandelings. Dieselfde tendens het ook by die kontrole voorgekom, maar die daling was nie so groot nie.

Vyf weke na bespuiting is daar weer 'n opwaartse tendens in blaarval by al die behandelings waargeneem. Die kontrole-behandeling het gedurende dié week 'n piek in blaarval getoon wat hoër was as die van die oliebehandelings. In dié stadium was die blaarverlies by Cipron effens meer as by Citrona 60.

Vanaf 5 weke het al die behandelings 'n afwaartse tendens in blaarval gevolg tot by 9 weke na bespuiting, behalwe by die Cipronbehandeling waar 'n geringe styging gedurende die 7e

week voorgekom het.

Tydens die opvolg-blaaropnames wat na 17 en 21 weke gedoen is, was die blaarverlies in albei gevalle die grootste by die kontrolebehandeling en is die afleiding gemaak dat daar nie verdere behandelingsverskille teenwoordig was nie.

Die gemiddelde kumulatiewe blaarval-tendens word grafies aangedui in Fig. 18A(b) en volgens die krommes was die groter blaarverlies by die oliebehandelings gedurende die eerste 3 weke duidelik. Volgens die krommes was die blaarverlies gedurende die eerste 2 weke na bespuiting groter by die Citrona 60-behandeling waarna daar 'n ommeswaai in die verloop van blaarval voorgekom het en Cipron eventueel die grootste blaarverlies gehad het.

Die toename in blaarverlies by die kontrolebehandeling vanaf 2 tot 3 weke en vanaf 4 tot by 5 weke na bespuiting word duidelik aangetoon. Vanaf 5 weke het die blaarval in die Citrona 60-behandeling ongeveer parallel met die kontrole tot by 9 weke verloop terwyl Cipron 'n konstante toename getoon het.

Die gemiddelde kumulatiewe blaarverlies na 9 weke was soos volg :

Cipron	505 g droë massa
Citrona 60	395 g droë massa
Kontrole	282 g droë massa.

Volgens Fig. 18B(a) het die gemiddelde weeklikse blaarval met die olie + 2,4-D kombinasiebehandelings 'n soortgelyke patroon

as die oliebehandelings gevolg. Die intensiteit van blaarval was egter aansienlik laer in die geval van die 2,4-D kombinasie-behandelings. 'n Enkele blaarvalpiek is waargeneem 3 weke na bespuiting en daarna het blaarval 'n dalende neiging tot by 9 weke gehandhaaf.

Die kontrole + 2,4-D het vanaf 2 tot 5 weke na bespuiting 'n toename in blaarval getoon, met 'n effense piek gedurende die 5e week. Hierna is daar 'n dalende neiging by dié behandeling tot by 9 weke waargeneem. Ná die omgeswaai wat na 2 weke tussen Citrona 60 + 2,4-D en Cipron + 2,4-D voorgekom het, was blaarval deurgaans hoër by die laasgenoemde behandeling.

Opvolg-waarnemings na 17 en 21 weke na bespuiting het getoon dat verskille in blaarval steeds tussen behandelings voorgekom het en dat meer blare by die olie + 2,4-D-kombinasiebehandelings afgeval het as by die kontrole + 2,4-D.

Volgens Fig. 18B(b) was die gemiddelde kumulatiewe blaarval by albei oliebehandelings in kombinasie met 2,4-D laag gedurende die eerste 2 weke na bespuiting. Die blaarval was veral gedurende die 2e week effens hoër by Citrona 60 + 2,4-D as by Cipron + 2,4-D. Vanaf 3 weke na bespuiting het blaarval by Cipron + 2,4-D vermeerder en het daar 'n omgeswaai in die verloop van die krommes voorgekom tussen dié behandeling en Citrona 60 + 2,4-D. Die blaarval by die kontrole + 2,4-D en Citrona 60 + 2,4-D het vanaf 2 weke na bespuiting ongeveer parallel verloop tot by 9 weke na bespuiting toe die weeklikse opnames gestaak is.

Opvolg-waarnemings na 17 en 21 weke na bespuiting het nie noemenswaardige verskille in blaarval tussen Cipron + 2,4-D en Citrona 60

+ 2,4-D getoon nie terwyl die kontrole + 2,4-D steeds 'n laer blaarval gehad het.

Die gemiddelde kumulatiewe blaarval wat na 9 weke by die onderskeie behandelings voorgekom het, was soos volg :

Cipron + 2,4-D	317 g droë massa
Citrona 60 + 2,4-D	249 g droë massa
Kontrole + 2,4-D	202 g droë massa.

Waar die oliebehandelings met en sonder 2,4-D in dié proef vergelyk word, kom die volgende aspekte tevoorskyn :

Dieselfde blaarvaltendens is waargeneem by die oliebehandelings met en sonder 2,4-D, maar kwantitatiewe verskille is egter waargeneem. Waar olie + 2,4-D toegedien is, was die blaarval op elke waarnemingsdatum tot 9 weke na bespuiting ooglopend laer as by die ooreenstemmende oliebehandelings.

Die Cipron + 2,4-D het vanaf 3 weke die grootste blaarverlies getoon terwyl Citrona 60 + 2,4-D meer blaarverlies as die kontrole + 2,4-D gehad het. Die kontrole + 2,4-D het tot op 9 weke en tydens opvolg-waarnemings laer blaarverlies getoon as die onbehandelde kontrole.

Die statistiese betekenisvolheid van blaarval by nawels in Proef 2 word aangedui in Tabel 3 en is op bepaalde intervalle ontleed. Die volgende afleidings word gemaak :

Blaarval vanaf bespuiting tot 4 weke daarna

Volgens Tabel 3 is dieselfde tendens van blaarval in Proef 2

op nawels as in Proef 1 waargeneem. Blaarval by Cipron was statisties hoogs betekenisvol meer as in die Citrona 60 + 2,4-D-, Cipron + 2,4-D- en kontrole + 2,4-D-behandelings asook statisties beduidend meer in die Citrona 60-behandeling.

Die blaarval wat voorgekom het by Citrona 60 was statisties betekenisvol groter as by Citrona 60 + 2,4-D, Cipron + 2,4-D en die kontrole + 2,4-D.

Beide oliebehandelings het statisties hoogs betekenisvol meer blaarval gehad as die kontrolebehandeling. Statisties beduidend meer blaarval het by Cipron as in die Citrona 60-behandeling voorgekom.

Blaarval vanaf 4 tot 8 weke na bespuiting

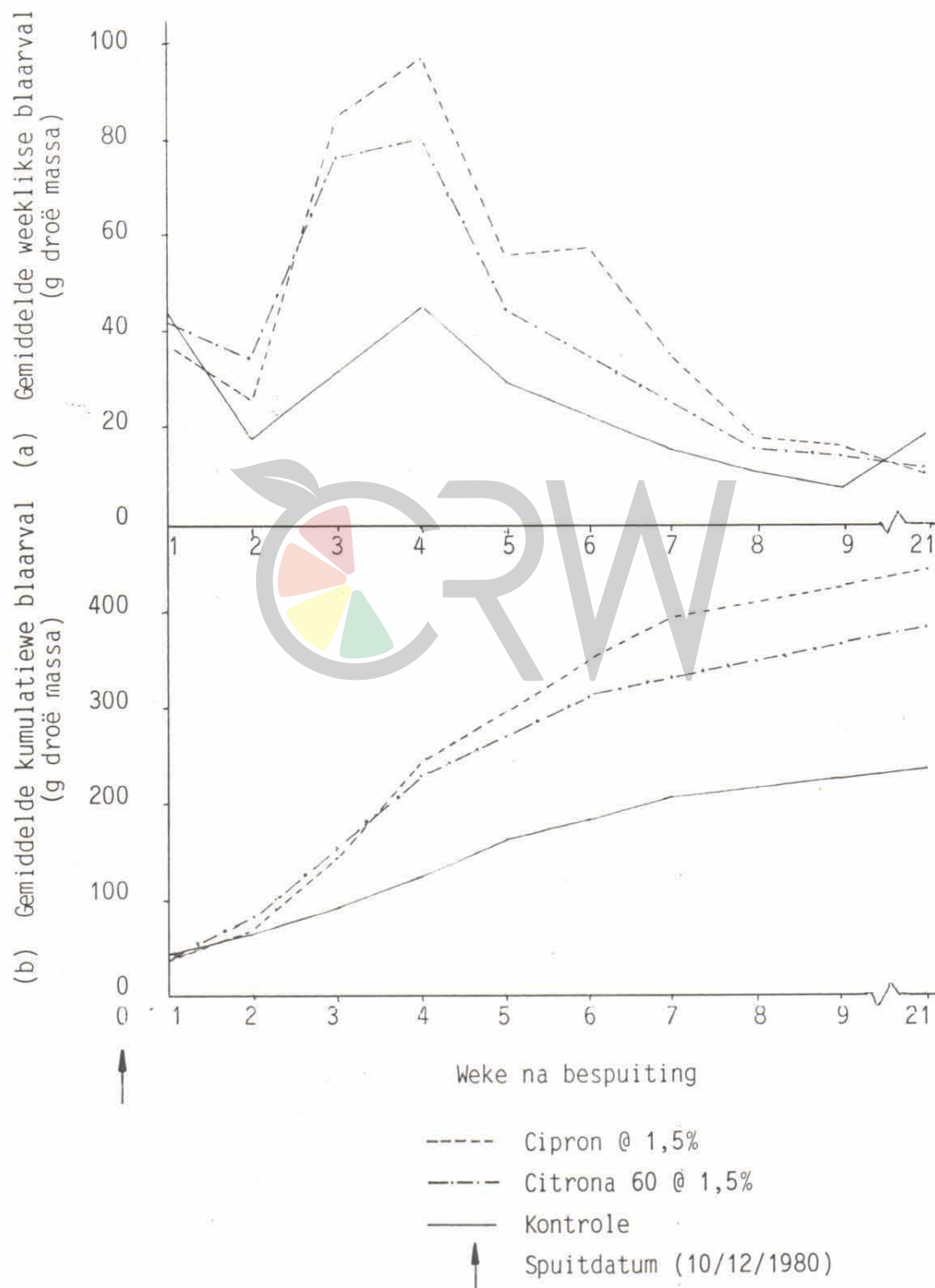
Die blaarval gedurende hierdie periode tussen Citrona 60 en die kontrolebehandeling was nie statisties betekenisvol nie. Die blaarval in die Cipronbehandeling het gedurende hierdie periode hoogs betekenisvol van die kontrole en Citrona 60-behandeling verskil.

Waar 2,4-D isopropiel-ester by Cipron gevoeg is, was daar nie 'n statisties betekenisvolle verskil van blaarval tussen hierdie behandeling en die kontrole nie, maar dit het wel hoogs betekenisvol van die Citrona 60 + 2,4-D- en die kontrole + 2,4-D-behandelings verskil.

Statisties hoogs betekenisvol minder blaarval het by Citrona 60 + 2,4-D en die kontrole + 2,4-D voorgekom as in die onbehandelde kontrole.

Die kontrole + 2,4-D- en die Citrona 60 + 2,4-D-behandelings

FIG. 19 Die weeklikse (a) en kumulatiewe (b) blaarvalpatroon by Tomango-lemoenbome na bespuiting op 10 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 3)



het nie statisties van mekaar verskil nie.

Die kontrole + 2,4-D het statisties hoogs betekenisvol minder blaarval as die kontrole getoon.

Totale blaarval

Wanneer die totale blaarval gedurende die observasie-periode tussen behandelings statisties vergelyk word, het die Cipron-behandeling hoogs betekenisvol meer blaarval as die kontrole-behandeling gehad. Die blaarval by Citrona 60 het nie statisties betekenisvol van die kontrolebehandeling verskil nie. Die Cipronbehandeling het egter statisties hoogs betekenisvol meer blaarval tot gevolg gehad as die Citrona 60-behandeling.

Die totale blaarval gedurende die versamelingsperiode was nie statisties beduidend tussen die kontrolebehandeling, Citrona 60 + 2,4-D en Cipron + 2,4-D nie. Die kontrole + 2,4-D het statisties hoogs betekenisvol minder blaarval as die onbehandelde kontrole en Cipron + 2,4-D getoon. Citrona 60 + 2,4-D het statisties beduidend meer blaarval as die kontrole + 2,4-D gehad. Die verskil in blaarval tussen die oliebehandelings en die olie-kombinasies met 2,4-D was aan die einde van die versamelingsperiode statisties hoogs betekenisvol.

4.2.3 Tomango (Proef 3)

In Fig. 19(a) word die gemiddelde weeklikse blaarval by die databome in die onderskeie behandelings in Proef 3 by die kultivar Tomango grafies voorgestel.

Een week na toediening van die oliebehandelings was daar nie noemenswaardige verskille in blaarval tussen die behandelings waargeneem nie. Na 2 weke was daar 'n afname in die hoeveelheid blare wat afgesnoer het. Minder blaarval is by die kontrolebehandeling in hierdie stadium waargeneem. Na 3 weke het daar 'n skerp styging in blaarval by beide die Cipron- en Citrona 60-behandelings voorgekom. 'n Getalshoogtepunt van blaarval het na 4 weke by al die behandelings voorgekom. Daar is ook 'n stygende tendens van blaarval, maar op 'n laer peil, gedurende hierdie periode by die kontrolebehandeling waargeneem.

Vanaf 4 weke na bespuiting was daar 'n skerp afname in blaarval by Citrona 60 en in 'n mindere mate by Cipron. Afgesien van 'n matige styging in blaarval na 6 weke by Cipron het beide behandelings 'n dalende tendens getoon tot by 9 weke na bespuiting en dit was in hierdie stadium op ongeveer dieselfde peil. Die blaarval by die kontrolebehandeling was deurgaans op 'n laer peil. Die kontrolebehandeling het gedurende die 21e week na bespuiting meer blare afgesnoer as die oliebehandelings en daar kon aanvaar word dat behandelingseffekte verdwyn het, soos aangetoon word in Fig. 19(a).

Volgens die gemiddelde kumulatiewe blaarvalpatroon, soos geïllustreer in Fig. 19(b), was die blaarval by Cipron en Citrona 60 ongeveer dieselfde tot 4 weke na bespuiting. Hierna het blaarval geleidelik toegeneem by Cipron ten opsigte van die Citrona 60-behandeling. Die kontrolebehandeling het slegs 'n gelykmatige styging in blaarval getoon, maar was deurgaans op 'n laer peil as by die oliebehandelings, behalwe by die opvolgwaarneming wat na 21 weke gedoen is. Nege weke na behandeling

was die gemiddelde kumulatiewe blaarval vir die onderskeie behandelings soos volg :

Cipron	426 g droë massa
Citrona 60	365 g droë massa
Kontrole	221 g droë massa.

Die statistiese betekenisvolheid van blaarval by die kultivar Tomango in Proef 3 word aangedui in Tabel 3. Dit is op bepaalde intervalle ontleed en die volgende afleidings kan gemaak word :

Blaarval vanaf bespuiting tot 4 weke daarna

Volgens Tabel 3 was die blaarvaltendens by die kultivar Tomango in Proef 3 soortgelyk aan dié by die vorige proewe.

Gedurende hierdie periode het beide die Cipron- en Citrona 60-behandelings statisties hoogs beduidend meer blaarval tot gevolg gehad as in die kontrolebehandeling. Daar was nie statistiese verskille tussen Cipron en Citrona 60 gedurende hierdie periode nie.

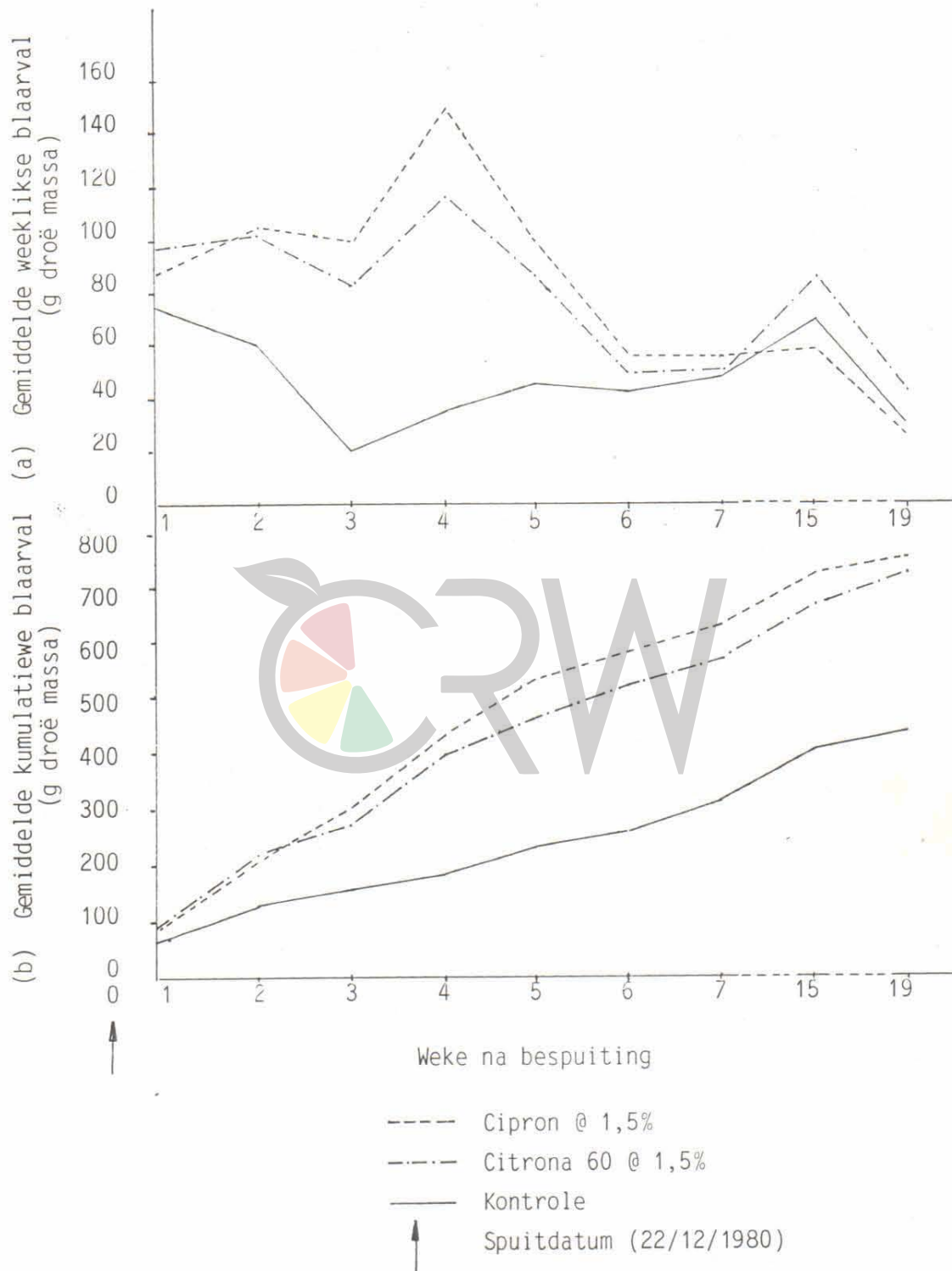
Blaarval vanaf 4 tot 8 weke na bespuiting

Die Cipron- en Citrona 60-behandelings het statisties hoogs betekenisvol meer blaarval as die kontrolebehandeling gedurende hierdie periode getoon. Cipron het statisties beduidend meer blaarval tot gevolg gehad as Citrona 60, maar het nie by die 1%-peil verskil nie.

Totale blaarval

Die totale blaarval wat gedurende die observasieperiode voorgekom

FIG. 20 Die weeklikse (a) en kumatiewe (b) blaarvalpatroon by Valencia-lemoenbome na bespuiting op 22 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 4)



het, was statisties hoogs betekenisvol groter by beide die Cipron- en Citrona 60-behandelings as by die kontrole-behandeling. Daar was geen statisties beduidende verskille in hierdie stadium tussen die Cipron- en die Citrona 60-behandelings nie.

4.2.4 Valencia (Proef 4)

In Fig. 20(a) word die gemiddelde weeklikse blaarval in die onderskeie handelings in Proef 4 by die kultivar Valencia grafies voorgestel.

Een week na bespuiting is 'n groter blaarverlies by die Cipron- en Citrona 60-behandelings waargeneem as by die onbehandelde kontrole. Twee weke na behandeling is 'n styging in blaarval by beide oliebehandelings waargeneem wat na 3 weke weer 'n geringe afname getoon het. Gedurende dieselfde tydperk was daar 'n skerp afname in blaarval by die kontrole. Vier weke na behandeling het beide oliebehandelings 'n getalshoogtepunt in blaarval getoon. Die blaarval by die Cipronbehandeling was in hierdie stadium die hoogste. Gedurende dieselfde periode was daar 'n matige toename in blaarval by die kontrole.

Na 4 weke is 'n afname in blaarval waargeneem by beide oliebehandelings wat voortgeduur het tot 6 weke na bespuiting. Gedurende die ooreenstemmende periode het die matige styging in blaarval by die kontrolebehandeling voortgeduur. Sewe weke na bespuiting was die blaarval by al die handelings ongeveer dieselfde.

Opvolg-opnames 15 en 19 weke na bespuiting het getoon dat

blaarverlies by die Citrona 60-behandeling die grootste was terwyl dit by Cipron selfs laer was as by die kontrole. Geen verdere waarnemings is hierna gedoen nie.

Volgens die gemiddelde kumulatiewe blaarval, soos grafies geïllustreer in Fig. 20(b), word die tendens van groter blaarval gedurende die eerste 4 weke duidelik aangetoon in die geval van die twee oliebehandelings. 'n Geringe afname in blaarval het hierna voorgekom by Citrona 60 ten opsigte van die Cipronbehandling. Die tendens van blaarval by die kontrolebehandling het 'n matige styging gedurende die eerste 3 weke getoon, waarna die styging in blaarval effens hoër was tot by 7 weke na behandeling. In hierdie stadium was daar, vergeleke met die kontrole, groot verskille in die massa van die blare wat by die oliebehandelings afgeval het.

Die gemiddelde kumulatiewe blaarverlies in die onderskeie handelings 7 weke na toediening was soos volg :

Cipron	675 g droë massa
Citrona 60	601 g droë massa
Kontrole	334 g droë massa.

Die statistiese betekenisvolheid van blaarval by die kultivar Valencia in Proef 4 word aangedui in Tabel 3 en is op bepaalde intervale ontleed. Die volgende afleidings word daaruit gemaak :

Blaarval vanaf bespuiting tot 4 weke daarna

Volgens Tabel 3 was die blaarvaltendens wat voorgekom het by die kultivar Valencia in Proef 4 dieselfde as in die voorafgaande

proewe.

Gedurende hierdie periode was daar hoogs betekenisvol groter blaarval by beide die Cipron- en die Citrona 60-behandelings teenoor die onbehandelde kontrole gemeet. Daar was nie 'n statisties beduidende verskil in blaarval tussen die Cipron- en die Citrona 60-behandelings gedurende dieselfde periode nie.

Blaarval vanaf 4 tot 7 weke na bespuiting

Die hoeveelheid blare wat afgeval het in die Cipronbehandeling was statisties hoogs betekenisvol meer as by die kontrolebehandeling. Die blaarval in die Citrona 60-behandeling was statisties betekenisvol meer as by die kontrolebehandeling.

Weer eens was daar nie 'n statisties betekenisvolle verskil tussen die Cipron- en die Citrona 60-behandeling nie.

Totale blaarval

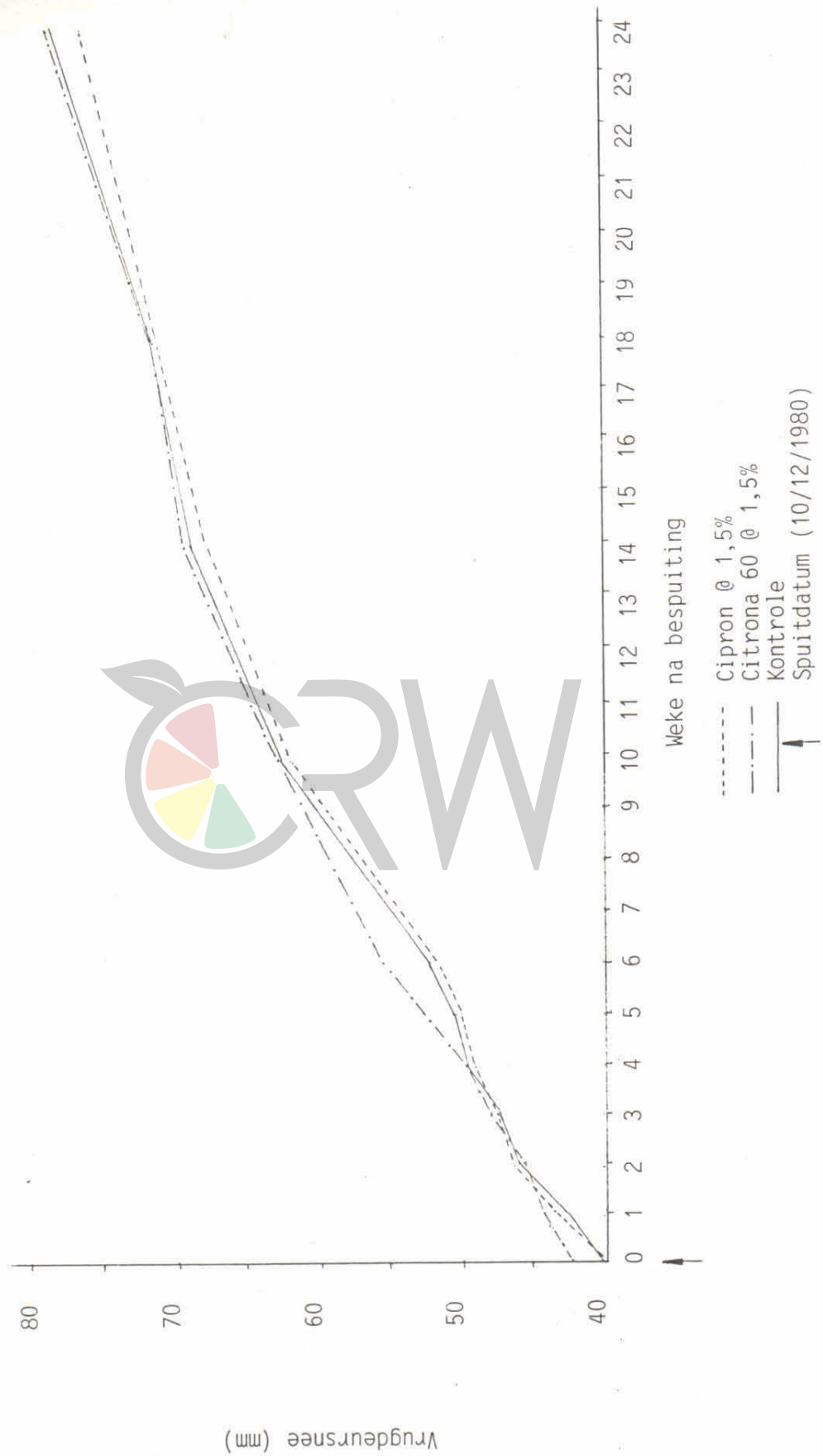
Aan die einde van die observasie-periode was die totale blaarval in die Cipron- en die Citrona 60-behandelings hoogs betekenisvol groter as by die kontrolebehandeling.

Die Cipron- en die Citrona 60-behandelings het nie statisties van mekaar verskil sover dit die totale blaarval betref nie.

4.3 Vrugontwikkeling

In Fig. 21, 22A, 22B, 23 en 24 word die gemiddelde weeklikse vrugdeursneë na die toediening van Cipron en Citrona 60 gedurende Desember 1980 grafies voorgestel. In Fig. 22B word ook aangedui wat die invloed van die byvoeging van 2,4-D by die oliebehandelings op vrugontwikkeling by nawellemoene was.

FIG. 21 Vruggroeikromme van Palmer-nawellemoene na bespuiting op 10 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 1)



4.3.1 Palmer-nawel (Proef 1)

In Fig. 21 word die gemiddelde weeklikse vruggroei van nawel-lemoene in Proef 1 grafies geïllustreer.

Die gemiddelde vrugdeursnee het effens verskil by die verskillende behandelings volgens die voorbespuitings-vrugmeting.

Vanaf bespuiting tot 4 weke daarna het vrugte in die kontrole- en Cipronbehandeling ongeveer parallel ontwikkel. Die groeitempo by vrugte in die Citrona 60-behandeling was effens stadiger en die aanvanklike vruggrootte-verskil, wat by die bespuiting teenwoordig was, het na 2 weke verdwyn. Vanaf 2 tot 4 weke het vrugte by die behandeling ook parallel aan die ander behandelings ontwikkel.

Die groeitempo het vanaf 4 tot 6 weke na bespuiting effens toegeneem by die Citrona 60-behandeling ten opsigte van die kontrole- en Cipronbehandelings en daarna tot op 10 weke weer effens afgeneem. Hierna het vrugontwikkeling by al die behandelings parallel verloop tot 19 weke na bespuiting. Die vrugte in die Citrona 60- en kontrolebehandelings het tot met oestyd parallel ontwikkel terwyl vrugte by Cipron gedurende dieselfde periode effens stadiger ontwikkel het.

Die statistiese betekenisvolheid van vruggroei by die onderskeie behandelings is op bepaalde intervale op die kultivar Palmer-nawel in Proef 1 ontleed en die resultate word in Tabel 4 aangedui. Die volgende afleidings word hieruit gemaak :

Vruggrootte voor bespuiting

Volgens Tabel 4 het vruggrootte statisties beduidend tussen die kontrole en Citrona 60 en statisties hoogs betekenisvol tussen

TABEL 4 Die gemiddelde vrugdeursnee en die getransformeerde waardes daarvan, soos bepaal op sekere intervalle, ná bespuiting met Cipron en Citrona 60 gedurende Desember 1980 op Palmer-nawel-, Tomango- en Valencia-lemoene

Proef Nr.	Kultivar	Behandeling	Voorbespuiting		0 - 4 Weke na bespuiting		4 - 10 Weke na bespuiting		10 Weke na bespuiting - oes	
			Gemiddelde Vrugdeursnee in mm.	Vrugdeursnee Getransformeer *	Toename in Vrugdeursnee in mm.	Toename in Vrugdeursnee Getransformeer *	Toename in Vrugdeursnee in mm.	Toename in Vrugdeursnee Getransformeer *	Toename in Vrugdeursnee in mm.	Toename in Vrugdeursnee Getransformeer *
1	Palmer-nawel	Cipron	39,9	39,2 a	8,6	56,6 ab	13,2	63,8 a	13,7	47,6 a
		Citrona 60	42,1	40,5 b	7,8	52,5 a	12,6	61,8 a	15,0	50,8 a
		Kontrole	40,5	39,5 ab	9,1	59,0 b	12,9	61,9 a	15,2	52,6 a
			Koeffisient van variasie = 5,28 K.B.V. (0,05) = 0,85 K.B.V. (0,01) = 1,16		Koeffisient van variasie = 2,72 K.B.V. (0,05) = 5,9 K.B.V. (0,01) = 8,12		Koeffisient van variasie = 0,27 K.B.V. (0,05) = 6,51 K.B.V. (0,01) = 8,92		Koeffisient van variasie = 0,68 K.B.V. (0,05) = 9,03 K.B.V. (0,01) = 12,37	
2	Palmer-nawel	Cipron	41,0	39,8 a	9,0	58,6 c	12,4	60,5 a	13,5	55,5 d
		Cipron + 2,4-D	42,2	40,6 c	7,3	50,2 a	12,4	60,2 a	10,3	45,9 abc
		Citrona 60	41,2	39,9 ab	8,5	56,0 abc	12,2	58,9 a	11,6	50,5 bcd
		Citrona 60 + 2,4-D	42,5	40,8 c	7,8	52,2 ab	12,9	62,1 a	10,0	44,9 ab
		Kontrole	41,7	40,3 abc	9,5	61,1 c	13,1	62,7 a	8,4	39,9 a
		Kontrole + 2,4-D	42,0	40,5 bc	8,8	57,9 bc	11,8	58,0 a	11,0	48,1 bcd
			Koeffisient van variasie = 3,05 K.B.V. (0,05) = 0,61 K.B.V. (0,01) = 0,81		Koeffisient van variasie = 3,78 K.B.V. (0,05) = 6,00 K.B.V. (0,01) = 8,01		Koeffisient van variasie = 0,61 K.B.V. (0,05) = 6,57 K.B.V. (0,01) = 8,77		Koeffisient van variasie = 3,52 K.B.V. (0,05) = 7,9 K.B.V. (0,01) = 10,61	
3	Tomango	Cipron	35,3	36,5 a	6,3	45,1 a	8,9	57,9 ab	8,9	52,8 a
		Citrona 60	34,5	36,0 a	7,0	46,9 ab	8,3	54,6 a	9,0	53,3 a
		Kontrole	34,2	35,8 a	8,0	53,9 c	9,9	64,0 b	9,3	55,3 a
			Koeffisient van variasie = 2,35 K.B.V. (0,05) = 0,72 K.B.V. (0,01) = 0,99		Koeffisient van variasie = 4,06 K.B.V. (0,05) = 6,88 K.B.V. (0,01) = 9,42		Koeffisient van variasie = 4,72 K.B.V. (0,05) = 6,5 K.B.V. (0,01) = 8,96		Koeffisient van variasie = 0,14 K.B.V. (0,05) = 10,7 K.B.V. (0,01) = 14,64	
4	Valencia	Cipron	43,1	41,1 a	7,0	48,3 a	8,4	55,4 ab	10,7	46,9 a
		Citrona 60	42,4	40,6 a	7,6	51,2 ab	7,5	51,1 a	12,1	51,8 a
		Kontrole	42,5	40,7 a	8,2	54,7 b	8,9	58,0 b	10,4	46,5 a
			Koeffisient van variasie = 0,76 K.B.V. (0,05) = 0,85 K.B.V. (0,01) = 1,16		Koeffisient van variasie = 2,77 K.B.V. (0,05) = 5,76 K.B.V. (0,01) = 7,90		Koeffisient van variasie = 3,9 K.B.V. (0,05) = 5,2 K.B.V. (0,01) = 7,16		Koeffisient van variasie = 1,07 K.B.V. (0,05) = 8,4 K.B.V. (0,01) = 11,5	

F-waarde vir Proewe 1, 3 en 4 by 0,05 = 3,55 en 0,01 = 6,01

F-waarde vir Proef 2 by 0,05 = 2,45 en 0,01 = 3,45

* Die statisties betekenisvolle verskille is aangedui by die 5%-peil deur letters wat nie ooreenstem nie.

Cipron en Citrona 60 verskil. 'n Statistiese vergelyking van finale vruggrootte met oestyd was dus nie geregverdig nie. Inkrementele toename in vruggrootte is egter by die volgende intervalle statisties vergelyk.

Vruggroei vanaf bespuiting tot 4 weke daarna

Toename in vruggrootte gedurende hierdie periode was statisties beduidend meer in die kontrole as by die Citrona 60-behandeling. Daar was nie 'n statistiese verskil in inkrementele vruggroei tussen Cipron en die kontrole of Cipron en Citrona 60 nie.

Vruggroei vanaf 4 tot 10 weke na bespuiting

Geen statistiese verskille in vruggroei is gedurende hierdie periode tussen behandelings waargeneem nie.

Vruggroei vanaf 10 weke tot met oestyd

Geen statistiese verskille in vruggroei het by die onderskeie behandelings gedurende die finale groeifase voorgekom nie.

Vruggrootte met oestyd

Aangesien vruggrootte reeds statisties by behandelings voor bespuiting verskil het, kon statistiese vergelykings nie in dié stadium gedoen word nie.

4.3.2 Palmer-nawel (Proef 2)

In Fig. 22A en 22B word die gemiddelde weeklikse vruggroei van nawellemoene in Proef 2 grafies geïllustreer.

Gedurende die eerste week na behandeling het die deursnee van die vrugte by die Cipronbehandeling aansienlik toegeneem

FIG. 22A Vruggroeikromme van Palmer-nawellemoene na bespuiting op 3 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 2)

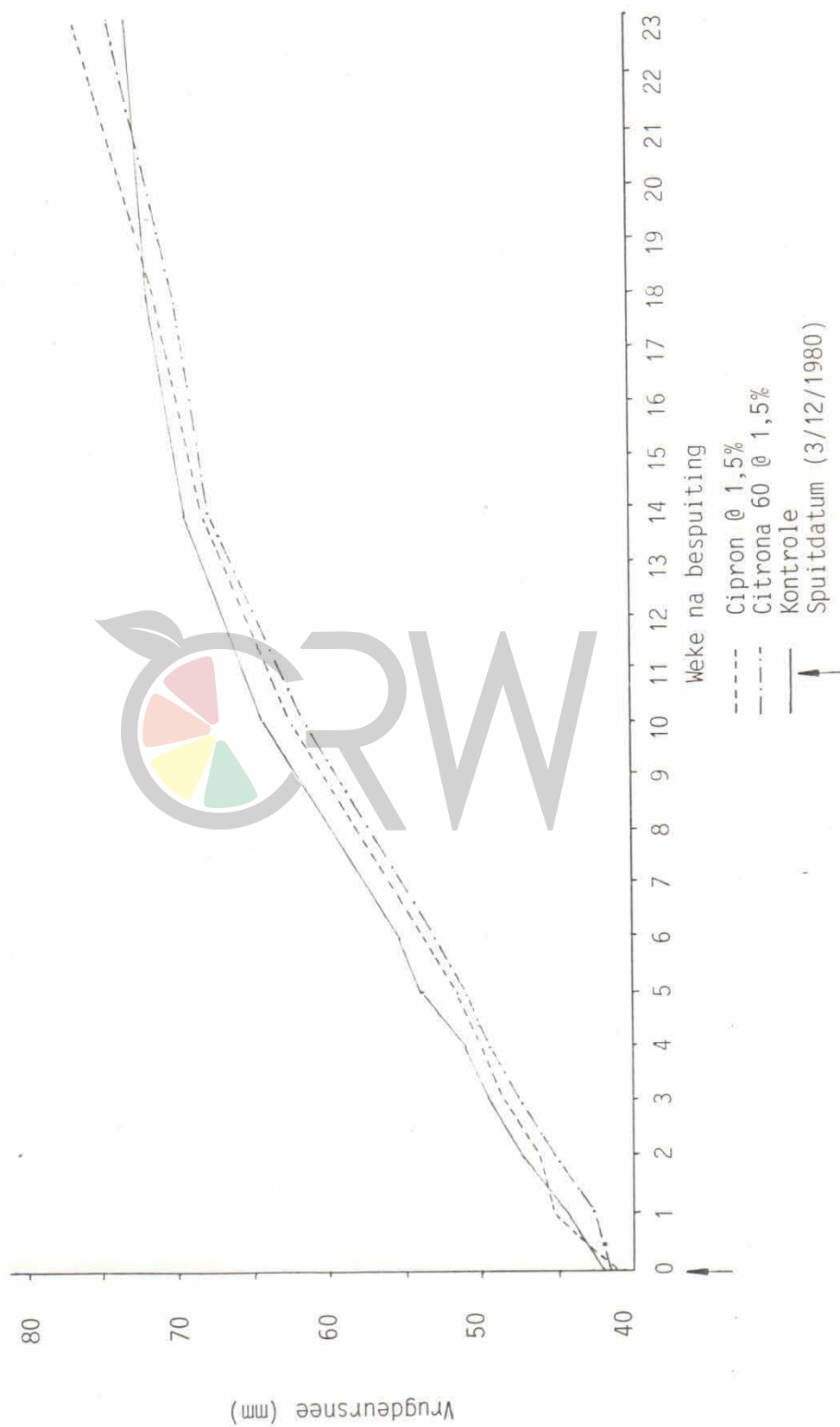
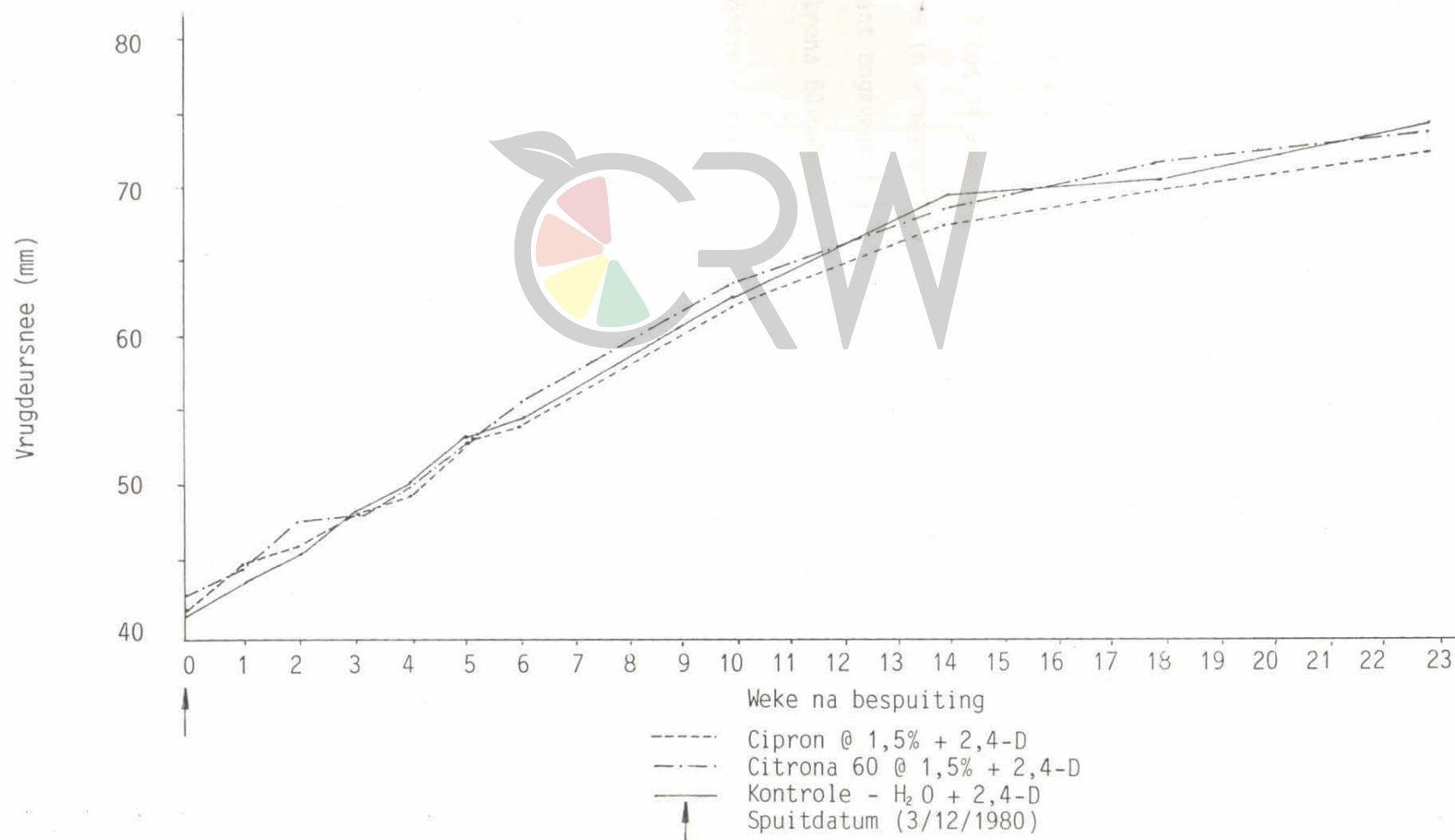


FIG. 22B Vruggroekromme van Palmer-nawellemoene na bespuiting op 3 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie in kombinasie met 4 d.p.m. 2,4-D isopropiel-ester (Proef 2)



terwyl daar slegs 'n geringe toename in vruggrootte waarneembaar was by die Citrona 60-behandeling. Die kontrolebehandeling het 'n gelykmatige toename in vruggrootte gedurende dieselfde periode getoon.

Twee weke na bespuiting is 'n dalende tendens in die groeitempo van vrugte in die Cipronbehandeling waargeneem en op dié tydstop was die vrugte kleiner as dié in die kontrolebehandeling. In dieselfde periode het die deursnee van vrugte by Citrona 60 weer aanmerklik toegeneem.

Vanaf 2 tot 14 weke na behandeling was daar 'n gelykmatige toename in vruggrootte by alle handelings, met die kontrole konstant ongeveer 1,5 tot 2 mm groter in deursnee as die Cipron- en Citrona 60-behandelings.

Die kontrolebehandeling se groeitempo van die vrugte het na 14 weke 'n afplattening begin toon tot met oestyd wat op 22 weke na behandeling plaasgevind het. In teenstelling hiermee het vrugdeursnee vinniger toegeneem by die Cipronbehandeling en in 'n mindere mate ook by die Citrona 60-behandeling.

Die handelings waar 2,4-D ingesluit is (Fig. 22B), het 'n redelik normale tendens van vruggroei, wat ooreengestem het met die onbehandelde kontrole, gedurende die eerste 2 weke getoon en daar was slegs marginale verskille tussen handelings.

Die toename in vruggrootte by die Cipron + 2,4-D-behandeling het dieselfde tendens as die Cipronbehandeling tot ongeveer 10 weke na bespuiting gevolg.

Die behandeling waar 2,4-D in kombinasie met Citrona 60 toegedien

is, het 'n merkbare toename in vrugdeursnee vanaf 3 tot 6 weke na bespuiting getoon. Op 6 weke na bespuiting was die gemiddelde vruggrootte by die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling ongeveer dieselfde as in die kontrole. Waar die water-behandeling + 2,4-D toegedien is, was die toename in vruggrootte effens laer as by die onbehandelde kontrole. Vanaf 5 weke na bespuiting was die toename in vrugdeursnee in hierdie behandeling effens laer as by Citrona 60 + 2,4-D. Die tendens het voortgeduur tot ongeveer 10 weke na bespuiting waarna daar 'n merkbare toename in vruggrootte by die waterbehandeling + 2,4-D voorgekom het.

Die vruggroei by die waterbehandeling + 2,4-D het na die 14-wekeperiode sterk afgeplat tot by 18 weke en daarna weer vinniger begin toeneem tot met oestyd.

Die Cipron + 2,4-D-behandeling het vanaf 10 weke na bespuiting die stadigste toename getoon en ook die kleinste vrugte met oestyd gelewer.

Die statistiese betekenisvolheid van vruggroei by die onderskeie behandelings is op bepaalde intervalle op die kultivar Palmer-nawel in Proef 2 ontleed en die gegewens word in Tabel 4 verstrekt. Die volgende afleidings word hieruit gemaak :

Vruggrootte voor bespuiting

Statistiese verskille in vruggrootte het reeds voor bespuiting by die onderskeie behandelings voorgekom, soos aangedui is in Tabel 4. As gevolg van die verskynsel was dit slegs moontlik om die inkrementele vruggroei op bepaalde intervalle statisties

te vergelyk.

Vruggroei vanaf bespuiting tot 4 weke daarna

Die toename in vruggrootte gedurende die periode het getoon dat daar nie statisties beduidende verskille voorgekom het tussen die kontrole-, die Cipron- en die Citrona 60-behandelings nie.

Die toename in vruggrootte was statisties hoogs beduidend groter by die kontrolebehandeling as in die Citrona 60 + 2,4-D- en die Cipron + 2,4-D-behandelings. Daar was nie 'n statistiese verskil tussen die kontrole en die waterbehandeling + 2,4-D nie.

Die vrugte het statisties hoogs betekenisvol vinniger by die Cipronbehandeling as by die Cipron + 2,4-D-behandeling ontwikkel. By die Citrona 60- en die Citrona 60 + 2,4-D-behandelings was daar nie statistiese verskille in vrugontwikkeling gedurende hierdie periode nie.

Die waterbehandeling + 2,4-D het statisties betekenisvol 'n groter toename in vruggroei getoon as die Cipron + 2,4-D, maar het nie statisties van die Citrona 60 + 2,4-D verskil nie.

Daar was ook nie statistiese verskille in vruggrootte-toename tussen die waterbehandeling + 2,4-D-, die Cipron-, die kontrole- en die Citrona 60-behandelings nie.

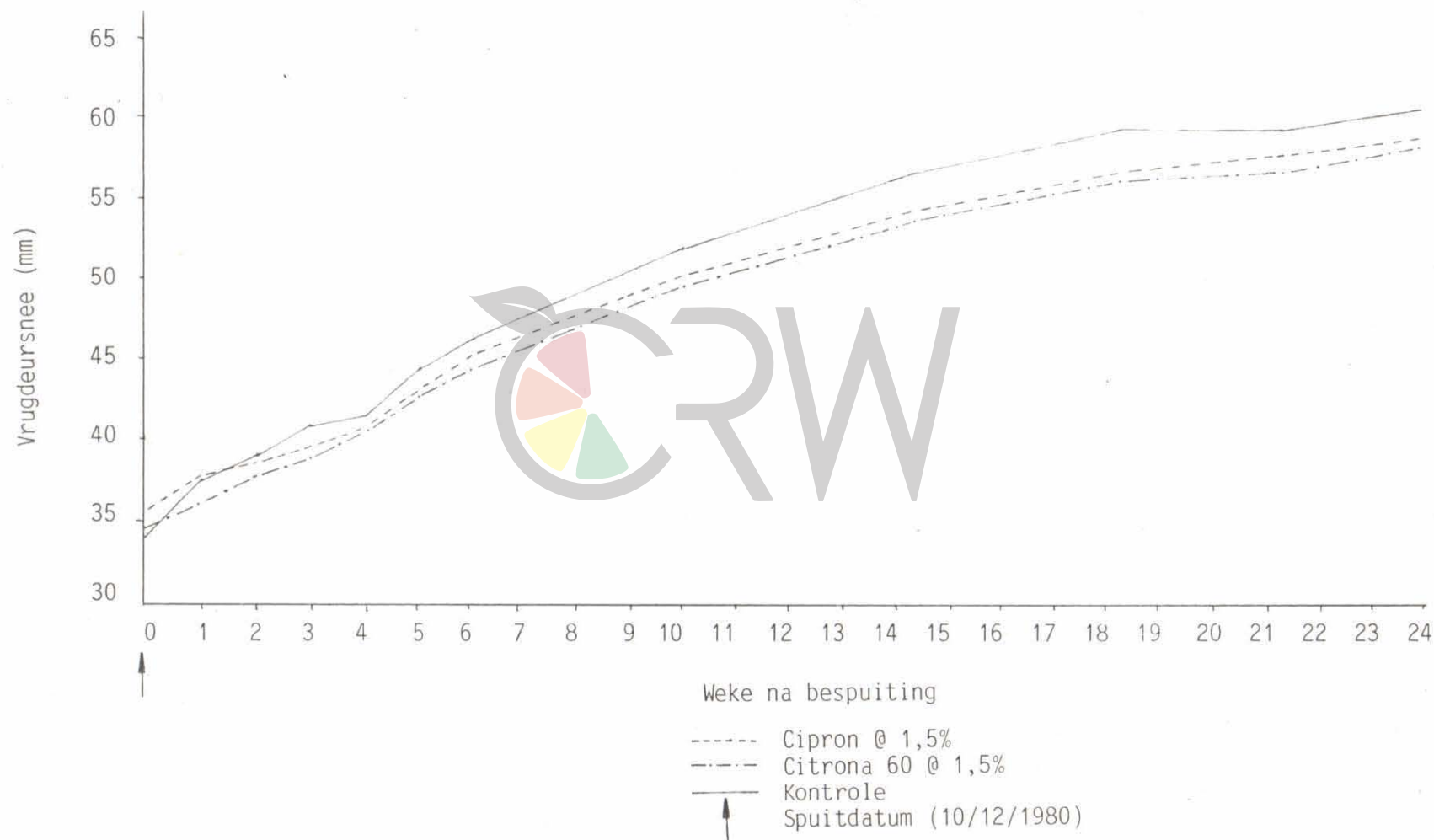
Vruggroei vanaf 4 tot 10 weke na bespuiting

Geen statistiese verskille in vruggroei het gedurende hierdie periode by die onderskeie handelings voorgekom nie.

Vruggroei vanaf 10 weke na bespuiting tot met oestyd

Die toename in vruggrootte, soos bepaal gedurende dié periode,

FIG. 23 Vruggroeikromme van Tomangolemoene na bespuiting op 10 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 3)



het aangetoon dat die Cipronbehandeling se vrugte statisties hoogs beduidend groter as by die kontrole was. Die toename in vruggrootte was ook statisties beduidend groter in die Citrona 60-behandeling as by die kontrole. Die inkrementele groei van vrugte het nie statisties verskil tussen Cipron en Citrona 60 nie.

Die vruggrootte-toename by Cipron was statisties beduidend meer as in die Cipron + 2,4-D-behandeling terwyl daar nie statistiese verskille was tussen Citrona 60 en Citrona 60 + 2,4-D nie. Die waterbehandeling + 2,4-D se vruggrootte-toename was statisties beduidend meer as dié van die kontrolebehandeling.

Waar 2,4-D by die onderskeie behandelings gevoeg is, was daar nie statistiese verskille tussen dié behandelings nie.

Vruggrootte met oestyd

Die finale grootte van vrugte in die onderskeie behandelings kon nie met oestyd vergelyk word nie, aangesien daar reeds statistiese verskille teenwoordig was met vrugmetings voor bespuiting.

4.3.3 Tomango (Proef 3)

In Fig. 23 word die gemiddelde weeklikse vruggroei van Tomango-lemoene in Proef 3 grafies aangetoon.

Gedurende die 1e week na bespuiting het die kontrole 'n sterk toename in vruggrootte getoon. Die groeitempo van die vrugte in die Cipron- en Citrona 60-behandelings was stadiger gedurende dieselfde periode.

Tydens die 2e week na bespuiting het vrugte in die Cipron-behandeling stadiger ontwikkel as by Citrona 60 en die kontrole. Vanaf die 2e week was die kontrolebehandeling se vrugdeursnee die grootste en die tendens is gehandhaaf tot met oestyd.

Vanaf die 3e week na bespuiting tot met oestyd het vruggroei by die Cipron- en Citrona 60-behandelings parallel verloop met vrugte effens groter by die eersgenoemde.

Die statistiese betekenisvolheid van vruggroei by die onderskeie handelings is op bepaalde intervalle by die kultivar Tomango in Proef 3 ontleed en die resultate word in Tabel 4 aangedui.

Die volgende afleidings word hieruit gemaak :

Vruggrootte voor bespuiting

Vruggrootte, soos bepaal by die kultivar Tomango in Proef 3, het nie statistiese verskille tydens vrugdeursneemetinge voor bespuiting tussen handelings getoon nie, soos aangedui word in Tabel 4.

Vruggroei vanaf bespuiting tot 4 weke daarna

Die toename in vruggrootte gedurende die eerste 4 weke na bespuiting was statisties betekenisvol groter by die kontrole as in beide die Cipron- en die Citrona 60-behandelings.

Vruggroei by Cipron het nie statisties van Citrona 60 verskil nie.

Vruggroei vanaf 4 tot 10 weke na bespuiting

Die toename in vruggrootte gedurende hierdie periode was

FIG. 24 Vruggroekromme van Valencialemoene na bespuiting op 22 Desember 1980 met 1,5% Cipron en 1,5% Citrona 60 spuitolie (Proef 4)



statisties hoogs beduidend groter in die kontrole as in die Citrona 60-behandeling, maar dit het nie van die Cipron-behandeling verskil nie. Geen statistiese verskille is ook waargeneem in vruggroei tussen Cipron en Citrona 60 nie.

Vruggroei vanaf 10 weke na bespuiting tot met oestyd

Geen statistiese verskille van inkrementele vruggroei is tussen behandelings waargeneem nie.

Vruggrootte met oestyd

Die finale vruggrootte met oestyd het getoon dat vrugte in die kontrolebehandeling statisties hoogs betekenisvol groter was as vrugte in die Citrona 60-behandeling. Vrugte was ook statisties beduidend groter in die kontrole as in die Cipron-behandeling. Vruggrootte het nie statisties verskil tussen Cipron en Citrona 60 nie.

4.3.4 Valencia (Proef 4)

In Fig. 24 word die gemiddelde weeklikse vruggroei van Valencia-lemoene in Proef 4 grafies geïllustreer.

Slegs marginale verskille in vrugdeursnee is waargeneem tussen behandelings ten tye van vrugmetings voor bespuiting.

Aanvanklik was die groeitempo van vrugte by die behandelings ongeveer dieselfde. Vanaf die 1e tot die 2e week na bespuiting het vruggrootte by die kontrolebehandeling vinniger toegeneem as by die oliebehandelings en na 2 weke was dit gemiddeld die grootste.

Die verloop van vruggroei hierna het slegs geringe verskille

tussen behandelings getoon en die kontrole het deurgaans die grootste toename in vrugdeursnee gehad.

Die statistiese betekenisvolheid van vruggroei by die onderskeie behandelings is op bepaalde intervalle op die kultivar Valencia in Proef 4 ontleed en die resultate word in Tabel 4 aangedui. Die volgende afleidings word hieruit gemaak :

Vruggrootte voor bespuiting

Volgens Tabel 4 was daar voor die aanvang van die proef nie statisties betekenisvolle verskille in vruggrootte by die onderskeie behandelings nie.

Vruggroei vanaf bespuiting tot 4 weke daarna

Die inkrementele vruggroei by die kontrolebehandeling was statisties beduidend groter as in die Cipronbehandeling. Geen statistiese verskille het tussen die kontrole en Citrona 60 of Cipron en Citrona 60 gedurende dieselfde periode voorgekom nie.

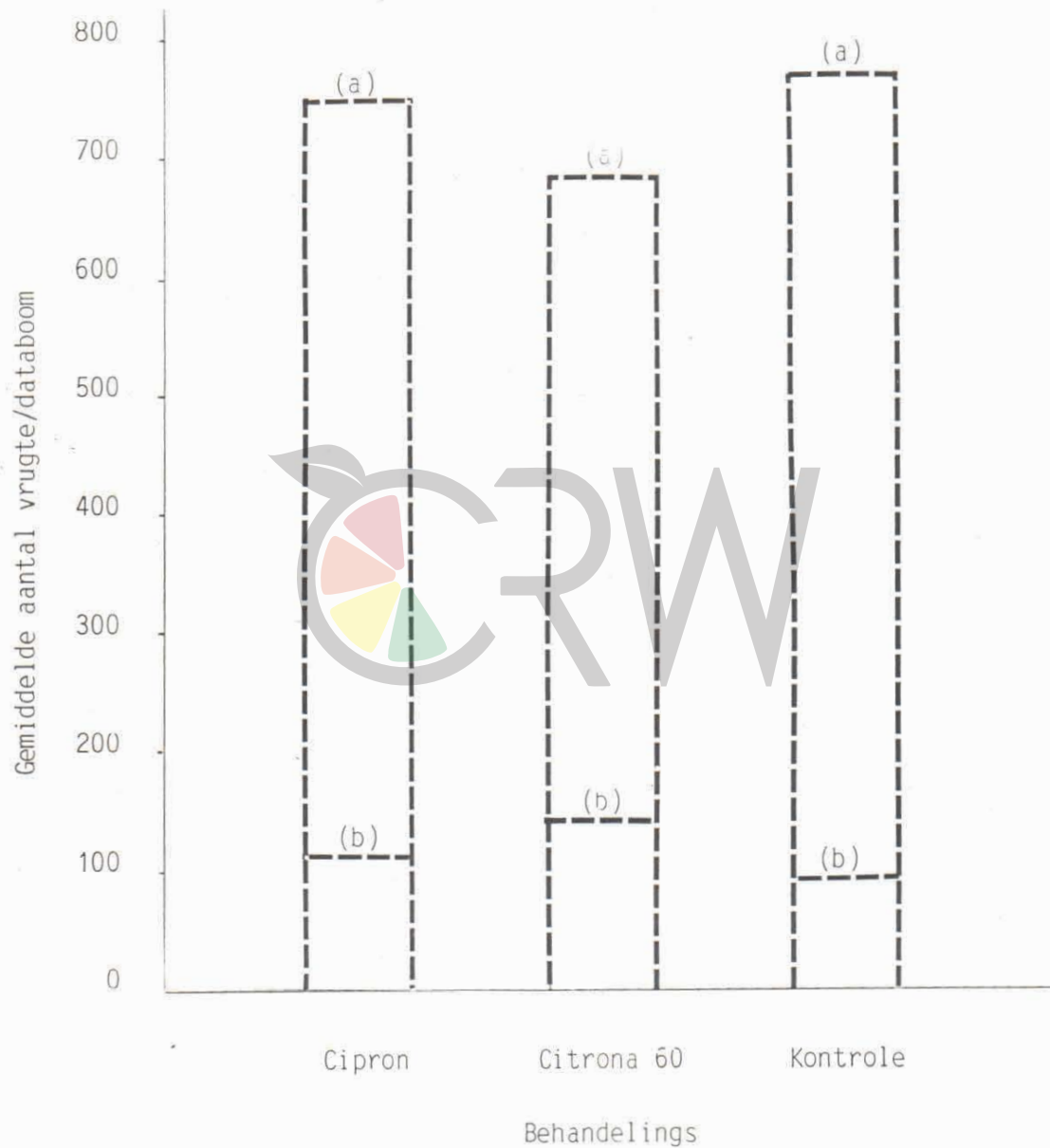
Vruggroei vanaf 4 tot 10 weke na bespuiting

In die kontrolebehandeling was die toename in vruggrootte statisties beduidend meer as in die Citrona 60-behandeling. Die kontrole en Cipron het nie statisties van mekaar verskil nie, wat ook geld vir die Cipron- en Citrona 60-behandelings.

Vruggroei vanaf 10 weke na bespuiting tot met oestyd

Geen statistiese verskille in vruggroei het gedurende hierdie periode tussen behandelings voorgekom nie.

FIG. 25 Die gemiddelde aantal vrugte wat geproduseer is aan 10 databome/ behandeling (a) en die aantal vrugte wat afgesnoer het (b) na die toediening van 'n oliebespuiting op 10 Desember 1980 op Palmer-nawels (Proef 1)



Vruggrootte met oestyd

Met oestyd was daar nie statisties betekenisvolle verskille in vruggrootte tussen die behandelings teenwoordig nie.

4.4 Oesopbrengs

Die totale oesopbrengs (a) van die databome na bespuiting met Cipron- en Citrona 60-spuitolies in die onderskeie proewe word grafies weergegee in Fig. 25, 26, 27 en 28. Ter vergelyking word die totale vrugverlies (b), soos reeds onder 4.1 bespreek, ook aangetoon.

4.4.1 Palmer-nawel (Proef 1)

Volgens die histogramme in Fig. 25 is die grootste aantal vrugte by nawels in Proef 1 in die kontrolebehandeling geproduseer, naamlik gemiddeld 677,1 per boom. Die getal vrugte wat afgesnoer het, was ook die laagste in die behandeling, naamlik gemiddeld 92,8 per boom.

Bome wat met die swaarder olie Cipron behandel is, het gemiddeld 642,2 vrugte per boom geproduseer en in dié geval het gemiddeld 110,1 vrugte per boom afgesnoer. In die Citrona 60-behandeling is die laagste aantal vrugte geproduseer, naamlik gemiddeld 540,6 per boom, terwyl die grootste aantal vrugte wat afgesnoer is gemiddeld 140,7 per boom was.

Aangesien die bome nie dieselfde aantal vrugte opgelewer het nie, word die persentasie vrugverlies en die aantal vrugte geproduseer in die onderskeie behandelings as 'n persentasie van die kontrolebehandeling in Tabel 5 weergegee.

TABEL 6 Die gemiddelde totale oesopbrengs in getal vrugte geproduseer in proewe op nawels, Tomango en Valencia na bespuiting gedurende Desember 1980 met Cipron en Citrona 60

Proef nr.	Kultivar	Behandeling	Gemiddelde aantal vrugte/ boom	Opbrengs getransformeer*
1	Palmer- nawel	Cipron	642,2	58,2 b
		Citrona 60	540,6	50,7 a
		Kontrole	677,1	60,7 b
		Koëffisient van variasie = 4,36 K.B.V. (0,05) = 7,24 K.B.V. (0,01) = 9,92		
2	Palmer- nawel	Cipron	571,2	43,6 a
		Cipron + 2,4-D	712,5	51,0 c
		Citrona 60	597,1	44,7 ab
		Citrona 60 + 2,4-D	724,1	50,5 c
		Kontrole	719,8	51,5 c
		Kontrole + 2,4-D	737,3	51,7 c
		Koëffisient van variasie = 2,34 K.B.V. (0,05) = 2,34 K.B.V. (0,01) = 9,03		
3	Tomango	Cipron	3338,8	63,8 a
		Citrona 60	3333,5	62,7 a
		Kontrole	2742,1	56,9 a
		Koëffisient van variasie = 2,35 K.B.V. (0,05) = 7,2 K.B.V. (0,01) = 9,9		
4	Valencia	Cipron	1260,9	59,3 a
		Citrona 60	1245,4	60,0 a
		Kontrole	1324,0	64,7 a
		Koëffisient van variasie = 1,75 K.B.V. (0,05) = 6,64 K.B.V. (0,01) = 9,10		

Die F-waarde vir Proewe 1, 3 en 4 by 0,05 = 3,55 en by 0,01 = 6,01

Die F-waarde vir Proef 2 by 0,05 = 2,45 en by 0,01 = 3,45

* Die statisties betekenisvolle verskille is aangedui by die 5%-peil
deur letters wat nie ooreenstem nie

TABEL 5 Die persentasie opbrengs en vrugverlies in Proef 1 op nawels na toediening van Cipron en Citrona 60, uitgedruk as 'n persentasie van die kontrolebehandeling

Behandeling	%	
	Opbrengs	Vrugverlies
Cipron	94,8	18,6
Citrona 60	79,8	51,6
Kontrole	100,0	0,0

Volgens die resultate in Tabel 5 het die laagste opbrengs en die grootste vrugverlies by die Citrona 60-behandelings voorgekom. Die Cipronbehandeling het 'n hoër opbrengs en 'n laer vrugverlies as Citrona 60 gehad.

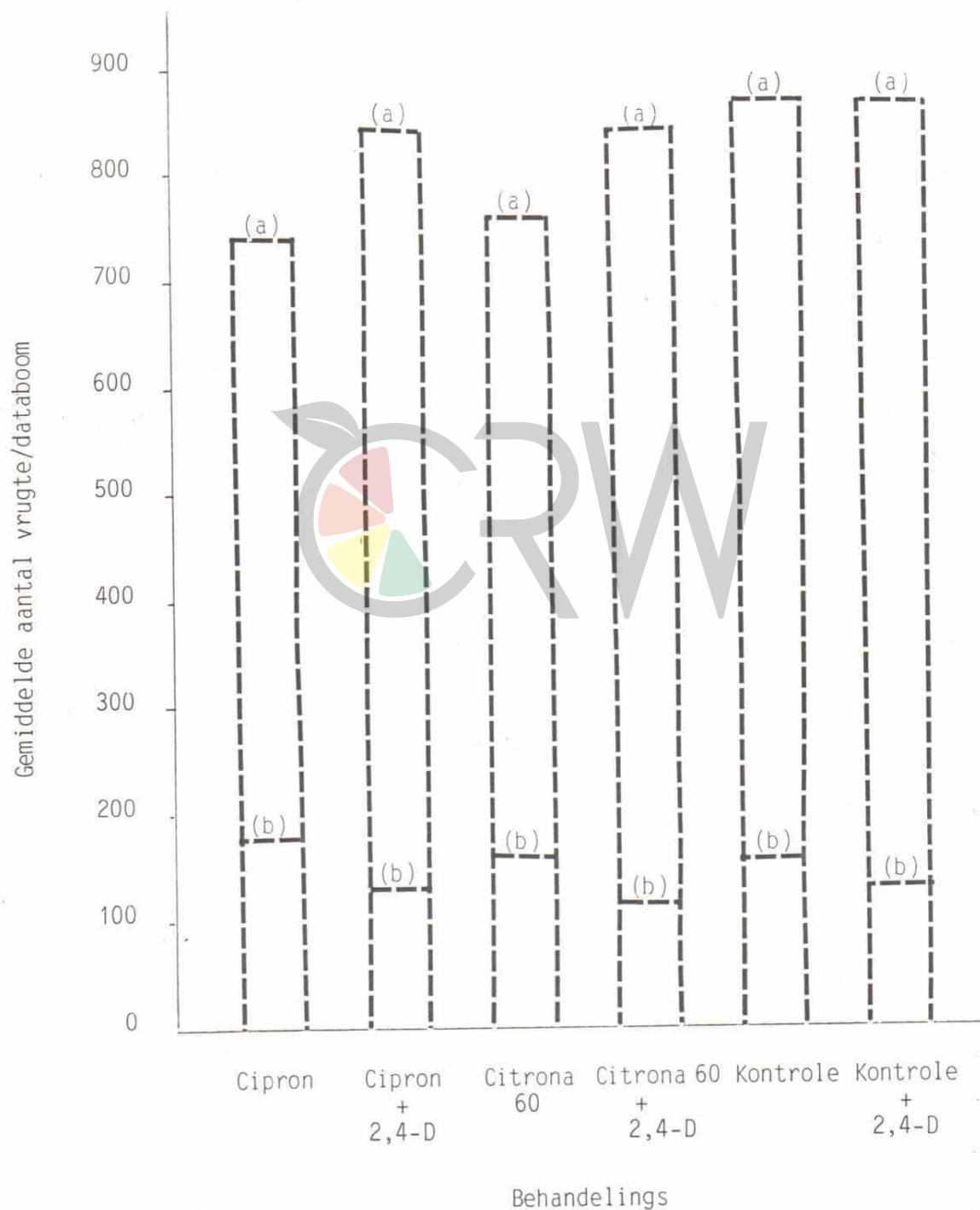
Die statistiese gegewens in Tabel 6 dui aan dat daar 'n statisties betekenisvol laer oesopbrengs was by die kultivar nawel in Proef 1 waar Citrona 60 toegedien is, gemeet aan die kontrolebehandeling. Geen statistiese verskil in oesopbrengs het tussen die Cipron- en die kontrolebehandeling voorgekom nie.

Die Cipronbehandeling het ook 'n statisties betekenisvol hoër oes as die Citrona 60-behandeling gelever.

4.4.2 Palmer-nawel (Proef 2)

Die totale vrugopbrengs en vrugverlies by nawels in Proef 2 word in die histogramme in Fig. 26 aangedui. Die grootste aantal vrugte is in die kontrole + 2,4-D geproduseer, gevolg deur Citrona 60 + 2,4-D. Die vrugverlies gedurende die proefperiode in die handelings was gemiddeld 130,9 en 114,5

FIG. 26 Die gemiddelde aantal vrugte wat geproduseer is aan 10 databome/ behandeling (a) en die aantal vrugte wat afgesnoer het (b) na die toediening van 'n oliebespuiting met en sonder 2,4-D op 3 Desember 1980 op Palmer-nawels (Proef 2)



respektiewelik.

Die onbehandelde kontrole het op twee ná die hoogste opbrengs gelewer, maar dit het meer vrugval getoon as die kontrole + 2,4-D- en die Citrona 60 + 2,4-D-behandelings.

Die Cipron- en die Citrona 60-behandelings het die laagste opbrengs gelewer terwyl die grootste vrugval ook hier voorgekom het.

By die Cipron- en die Citrona 60-behandelings in kombinasie met 2,4-D was die opbrengs merkbaar hoër as by die oliebehandelings sonder 2,4-D, maar steeds laer as by die kontrolebehandeling. Die vrugverlies by die kombinasiebehandelings met olie en 2,4-D het merkbaar minder vrugverlies tot gevolg gehad.

Aangesien daar 'n variasie voorgekom het in die totale aantal vrugte wat elke behandeling geproduseer het, word in Tabel 7 die opbrengs en vrugverlies in die onderskeie handelings uitgedruk as 'n persentasie van die onbehandelde kontrole.

TABEL 7 Die persentasie opbrengs en vrugverlies in Proef 2 op nawels na toediening van Cipron en Citrona 60, sonder en in kombinasie met 2,4-D, uitgedruk as 'n persentasie van die kontrolebehandeling

Behandeling	%	
	Opbrengs	Vrugverlies
Cipron	79,4	9,1
Cipron + 2,4-D	99,0	- 15,7
Citrona 60	83,0	2,8
Citrona 60 + 2,4-D	100,6	- 26,2
Kontrole	100,0	0,0
Kontrole + 2,4-D	102,4	- 15,8

Uit Tabel 7 blyk dit duidelik dat die Cipronbehandeling die laagste vrugopbrengs gelewes en die grootste vrugval tot gevolg gehad het. Die Citrona 60-behandeling het op een na die laagste opbrengs gelewes en op een na die meeste vrugverlies getoon, hoewel dit gering was.

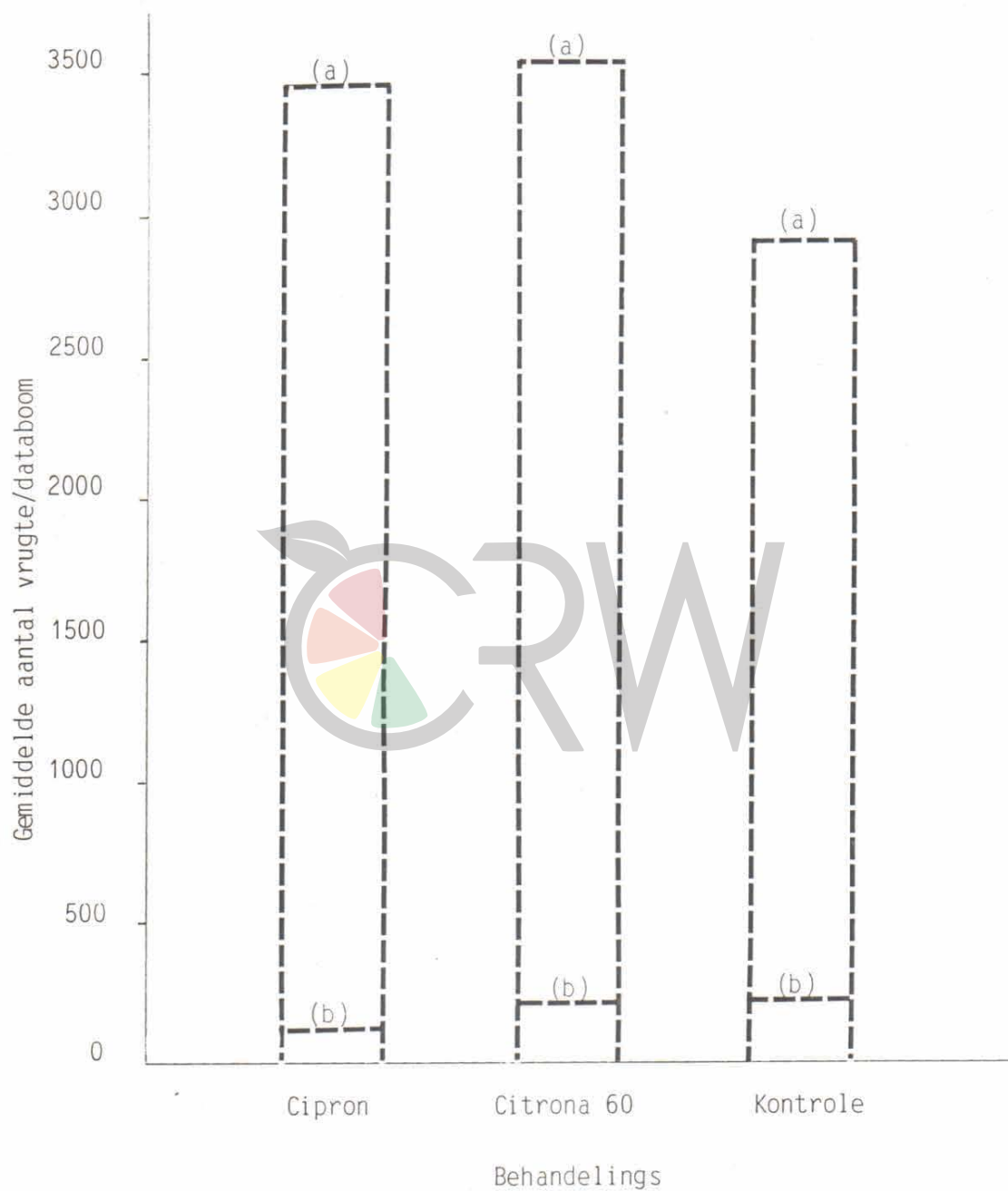
Die kontrole + 2,4-D het marginaal meer vrugte opgelewes en minder vrugverlies as die kontrolebehandeling getoon. Waar 2,4-D in kombinasie met Cipron en Citrona 60 gebruik is, was die opbrengs ongeveer dieselfde en die vrugverlies minder as by die onbehandelde kontrole.

Volgens die statistiese gegewens van oesopbrengs by die kultivar nawel in Proef 2, soos aangedui in Tabel 6, het die Cipron- en die Citrona 60-behandelings 'n statisties betekenisvol laer oesopbrengs as die kontrolebehandeling gelewes.

Geen statistiese verskille in opbrengs is waargeneem tussen die kontrole en die handelings waar 2,4-D bygevoeg is nie. Waar 2,4-D by Cipron gevoeg is, was daar 'n statisties beduidende oesverbetering teenoor die Cipronbehandeling. Die byvoeging van 2,4-D by Citrona 60 het nie aanleiding gegee tot 'n statisties beduidende opbrengsverskil van die Citrona 60-behandeling nie.

Geen statistiese opbrengsverskille is gevind tussen die kontrole + 2,4-D en die ander handelings nie, met die uitsondering van die Cipronbehandeling waar die opbrengs statisties beduidend hoër was as by die eersgenoemde behandeling.

FIG. 27 Die gemiddelde aantal vrugte wat geproduseer is aan 10 databome/ behandeling (a) en die aantal vrugte wat afgesnoer het (b) na die toediening van 'n oliebespuiting op 10 Desember 1980 op Tomango-lemoene (Proef 3)



4.4.3 Tomango (Proef 3)

Die totale vrugopbrengs en vrugverlies by die kultivar Tomango in Proef 3 word in die histogramme in Fig. 27 aangetoon.

Volgens die histogramme is die laagste aantal vrugte in die kontrolebehandeling geproduseer terwyl die grootste vrugverlies ook hier voorgekom het. Die vrugverlies kon moontlik te wyte gewees het aan 'n relatief hoë rooidopluispopulasie ten tye van die behandeling.

In die Cipron- en die Citrona 60-behandelings is ongeveer dieselfde aantal vrugte geproduseer terwyl die vrugverlies by laasgenoemde hoër was.

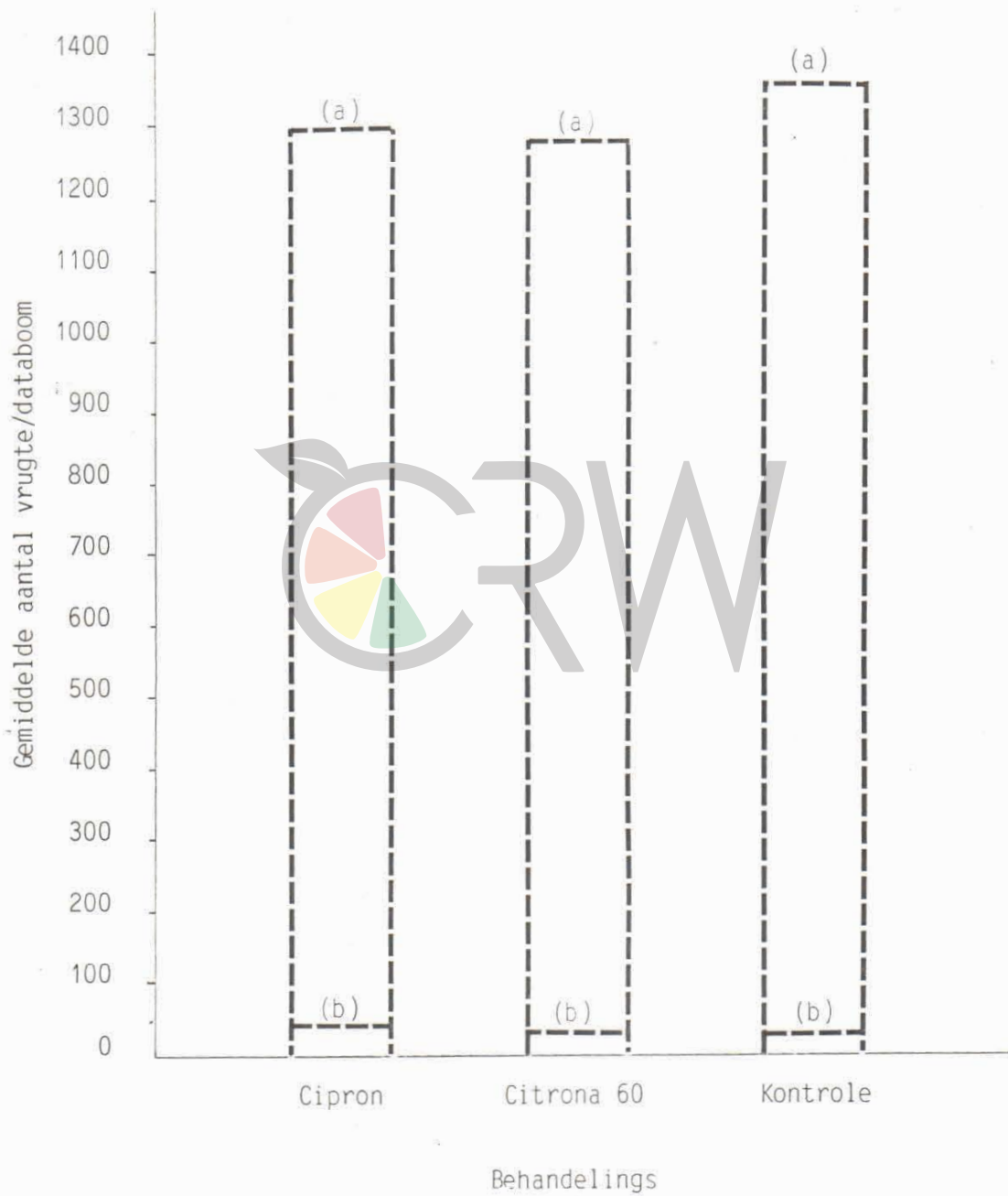
Aangesien daar weer eens 'n variasie voorgekom het in die aantal vrugte wat geproduseer is, word die opbrengs en vrugverlies in Tabel 8 uitgedruk as 'n persentasie van die kontrolebehandeling.

TABEL 8 Die persentasie opbrengs en vrugverlies in Proef 3 op Tomangos na toediening van Cipron en Citrona 60, uitgedruk as 'n persentasie van die kontrolebehandeling

Behandeling	%	
	Opbrengs	Vrugverlies
Cipron	121,8	- 44,8
Citrona 60	121,6	- 8,8
Kontrole	100,0	0,0

Volgens die resultate in Tabel 8 was daar 'n positiewe opbrengs-

FIG. 28 Die gemiddelde aantal vrugte wat geproduseer is aan 10 databome/ behandeling (a) en die aantal vrugte wat afgesnoer het (b) na die toediening van 'n oliebespuiting op 22 Desember 1980 op Valencia-lemoene (Proef 4)



verskil by die Cipron- en Citrona 60-behandelings. Aansienlik minder vrugval het by die Cipronbehandeling as by Citrona 60 voorgekom en in die laasgenoemde behandeling was die vrugval laer as by die kontrolebehandeling.

Volgens die statistiese gegewens in Tabel 6 is geen statisties beduidende oesopbrengsverskille tussen die kontrole-, die Cipron- en die Citrona 60-behandelings by die kultivar Tomango in Proef 3 waargeneem nie.

4.4.4 Valencia (Proef 4)

Die totale vrugopbrengs en vrugverlies by die kultivar Valencia in Proef 4 word in die histogramme in Fig. 28 aangetoon.

Volgens die histogramme is die grootste aantal vrugte in die kontrolebehandeling geproduseer en het die kleinste vrugverlies hier voorgekom.

Slegs marginale opbrengsverskille is waargeneem by Cipron en Citrona 60 en vrugverliesverskille was klein tussen dié handelings. Die opbrengsverskil tussen die kontrole- en die oliebehandelings was ook gering en is waarskynlik te wyte aan normale biologiese variasie.

Aangesien daar 'n variasie voorgekom het in die totale aantal vrugte wat in elke behandeling geproduseer is, word die opbrengs in Tabel 9 uitgedruk as 'n persentasie van die kontrolebehandeling.

TABEL 9 Die persentasie opbrengs en vrugverlies in Proef 4 op Valencias na toediening van Cipron en Citrona 60, uitgedruk as 'n persentasie van die kontrolebehandeling

Behandeling	%	
	Opbrengs	Vrugverlies
Cipron	95,2	- 6,7
Citrona 60	94,1	- 9,5
Kontrole	100,0	0,0

Volgens Tabel 9 was sowel die opbrengsverskil as die vrugverlies relatief klein by die verskillende behandelings.

Die statistiese gegewens in Tabel 6 toon dat daar geen betekenisvolle verskille in opbrengs tussen behandelings voorgekom het by die kultivar Valencia nie.

4.5 Totale oesopbrengs

Na afloop van die oes van databome waar statistiese gegewens van verkry is en volledig onder 4.4 bespreek is, is die totale oes van elke behandeling in elke proef afsonderlik gepluk en verpak.

Die doel van die studie was eerstens om die statistiese gegewens van die vrugopbrengs met die totale oesopbrengs te vergelyk en tweedens om 'n uitvoertelling-distribusiekromme van die verpakte vrugte vir die verskillende behandelings in die onderskeie proewe te verkry.

Aangesien die getal bome by die onderskeie proewe en in elke behandeling nie konstant was nie kon 'n direkte vergelyking van

TABEL 10 Die totale gemiddelde vrugmassa geproduseer per boom na die toediening gedurende Desember 1980 van Cipron en Citrona 60 @ 1,5% v/v

Proef nr.	Kultivar	Behandeling	Gemiddelde vrugmassa/boom (kg)	Opbrengs as % van kontrole
1	Palmer-nawel	Cipron	116,9	102,6
		Citrona 60	95,5	83,9
		Kontrole	113,9	100,0
2	Palmer-nawel	Cipron	88,8	81,1
		Cipron + 2,4-D	101,2	92,4
		Citrona 60	84,4	77,1
		Citrona 60 + 2,4-D	106,6	97,4
		Kontrole	109,5	100,0
		Kontrole + 2,4-D	102,9	94,0
3	Tomango	Cipron	261,5	102,9
		Citrona 60	227,3	89,4
		Kontrole	254,2	100,0
4	Valencia	Cipron	118,0	100,5
		Citrona 60	102,0	86,9
		Kontrole	117,4	100,0

die totale opbrengs in die onderskeie behandelings nie getref word nie. Die opbrengs is gevolglik uitgedruk in terme van die gemiddelde vrugmassa wat per boom geproduseer is.

Tabel 10 verstrek die totale gemiddelde vrugmassa wat per boom geproduseer is in vier verskillende proewe wat drie kultivars ingesluit het en gedurende Desember 1980 gespuit is met twee tipes spuitolies.

4.5.1 Palmer-nawel (Proef 1)

Die resultate in Tabel 10 dui duidelike behandelingsverskille ten opsigte van die totale oesopbrengs tussen die oliebehandelings en die kontrole aan. Die opbrengs by die Cipron-behandeling was effens hoër in Proef 1 op nawels as by die kontrole. Die Citrona 60-behandeling het 16,1% minder vrugte gelewer as die kontrole. Die resultaat was in ooreenstemming met die resultate wat verkry is in die statistiese oesopname soos in Tabel 6 aangetoon.

4.5.2 Palmer-nawel (Proef 2)

Volgens die totale oesopbrengs in Proef 2 op nawels, soos aangedui in Tabel 10, het beide Citrona 60 en Cipron 'n oesverlaging tot gevolg gehad. In die geval van die Citrona 60-behandeling is die opbrengs met 22,9% verlaag terwyl die verlaging by die Cipronbehandeling 18,9% was.

Waar 2,4-D by die olies gevoeg is, was daar slegs 'n geringe afname in die oesopbrengs. Cipron + 2,4-D het 'n opbrengs slegs 7,6% laer as die kontrole gelewer, maar het 11,3% meer vrugte opgelewer as die Cipronbehandeling. Citrona 60 +

2,4-D het 2,6% minder vrugte opgelewer as die kontrole, maar 20,3% meer as die Citrona 60-behandeling. Die kontrole + 2,4-D het 6% minder vrugte opgelewer as die onbehandelde kontrole.

Die statistiese gegewens vergelyk goed met die resultate waar die totale opbrengs geëvalueer is (Tabel 6). Waar relatief groot verskille teenwoordig was, is dieselfde tendens waargeneem. By die opbrengste waar kleiner verskille voorgekom het, was die vergelyking nie altyd ooreenstemmend nie. Daar moet in gedagte gehou word dat boomvariasie 'n rol in dié gevalle kon gespeel het.

4.5.3 Tomango (Proef 3)

Die resultate vir die totale oesopbrengs by die kultivar Tomango toon dat Citrona 60 'n oesverlaging van 10,6% teenoor die kontrole tot gevolg gehad het. Die Cipronbehandeling het geen oesverlaging teweeggebring nie.

Die opbrengsresultate in die statistiese bepaling het geen verskille aangetoon nie (Tabel 6). Die verskille wat in die totale oesopnames voorgekom het, kon aan normale boomvariasie toegeskryf word.

4.5.4 Valencia (Proef 4)

Citrona 60 het weer eens die grootste oesverlaging by die kultivar Valencia tot gevolg gehad. Die kontrole het 13,1% meer vrugte opgelewer as Citrona 60 terwyl daar geen verskil in opbrengs tussen Cipron en die kontrole was nie.

Die statistiese gegewens het aangetoon dat daar geen statisties

FIG. 29 Die tellingverspreidingskrommes van nawelvrugte met oestyd, gebaseer op uitvoertellingstandaarde



betekenisvolle opbrengsverskille by die behandelings op Valencia teenwoordig was nie (Tabel 6).

4.6 Uitvoertelling-verspreiding

Daar is in dié studie gepoog om 'n normaalkromme van vrugtellings met paktyd van die totale oes te verkry. Weens die beperking op die verpakking van tellings aan beide kante van die uitvoerskaal kon 'n normaalkromme hiervan nie verkry word nie.

'n Normaalkromme van die volle tellingreeks kon egter opgestel word uit die finale vrugmetings wat onmiddellik vóór oestyd verkry is. Die resultate word grafies in Fig. 29, 30A, 30B, 31 en 32 aangetoon. Die tellings wat aangedui word, verteenwoordig die getal vrugte van 'n bepaalde grootte wat verpak word in 'n uitvoerhouer van 15 kg.

4.6.1 Palmer-nawel (Proef 1)

In Fig. 29 word die uitvoertelling-verspreiding van nawelvrugte in Proef 1 aangedui.

Volgens die kromme blyk dit duidelik dat die vrugte in die Citrona 60-behandeling meer na die korter tellingsreeks geneig het. Anders gestel, die vrugte was groter as dié by die kontrole-behandeling en Cipron. Die kontrolebehandeling se vrugte het ook meer na die korter tellingreeks geneig as dié in die Cipron-behandeling. Die rede waarom die vrugte in die Cipronbehandeling op 'n laer vlak by die gemiddelde tellings voorgekom het en dus oor 'n wyer reeks tellings versprei was, kan nie verklaar word nie.

Die gemiddelde vrugdeursnee het duidelik getoon dat vrugte in die Cipronbehandeling aanmerklik kleiner as dié van die Citrona 60-behandeling was.

FIG. 30A Die tellingsverspreidingskrommes van nawelvrugte met oestyd, gebaseer op uitvoertellingstandaarde

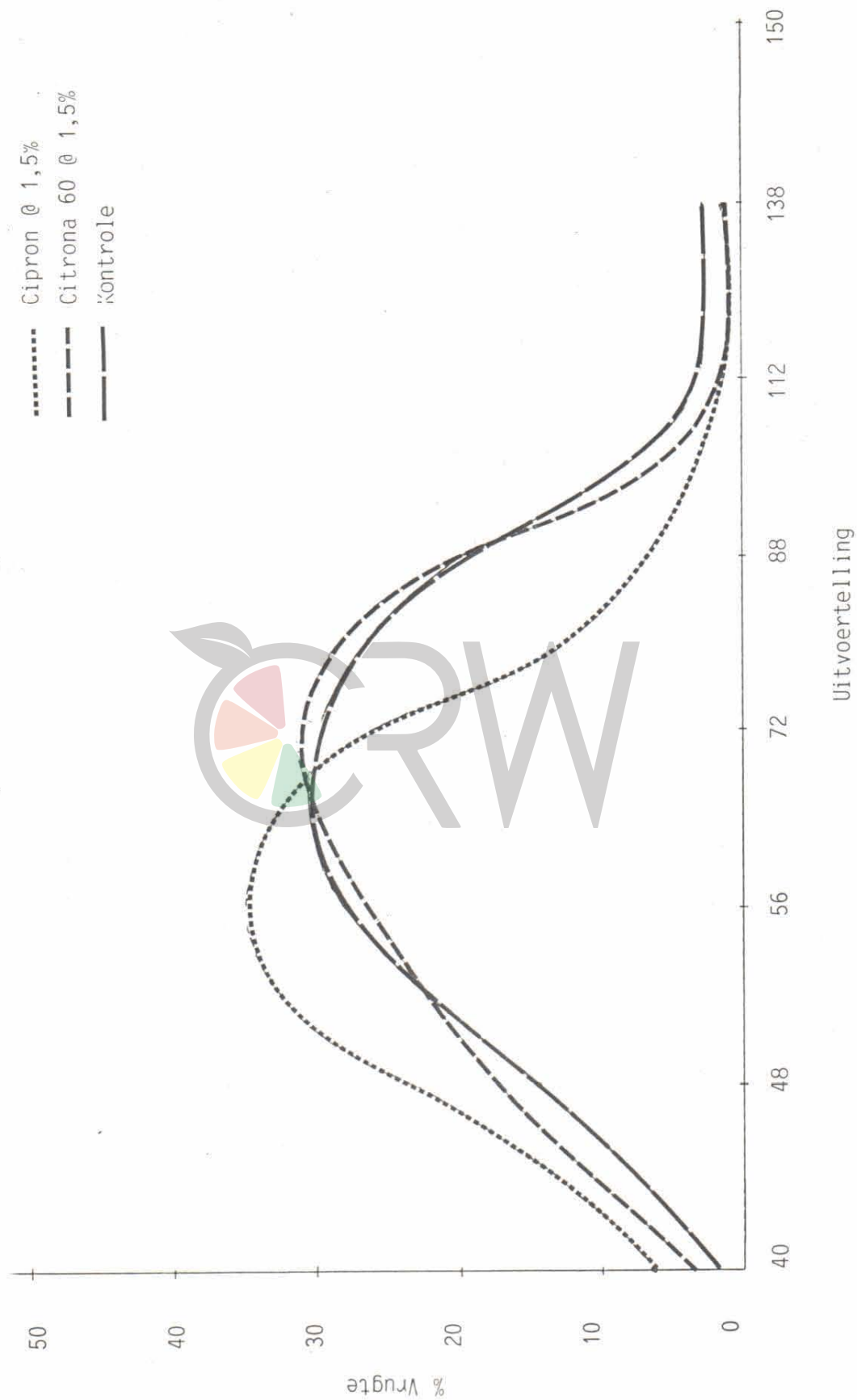
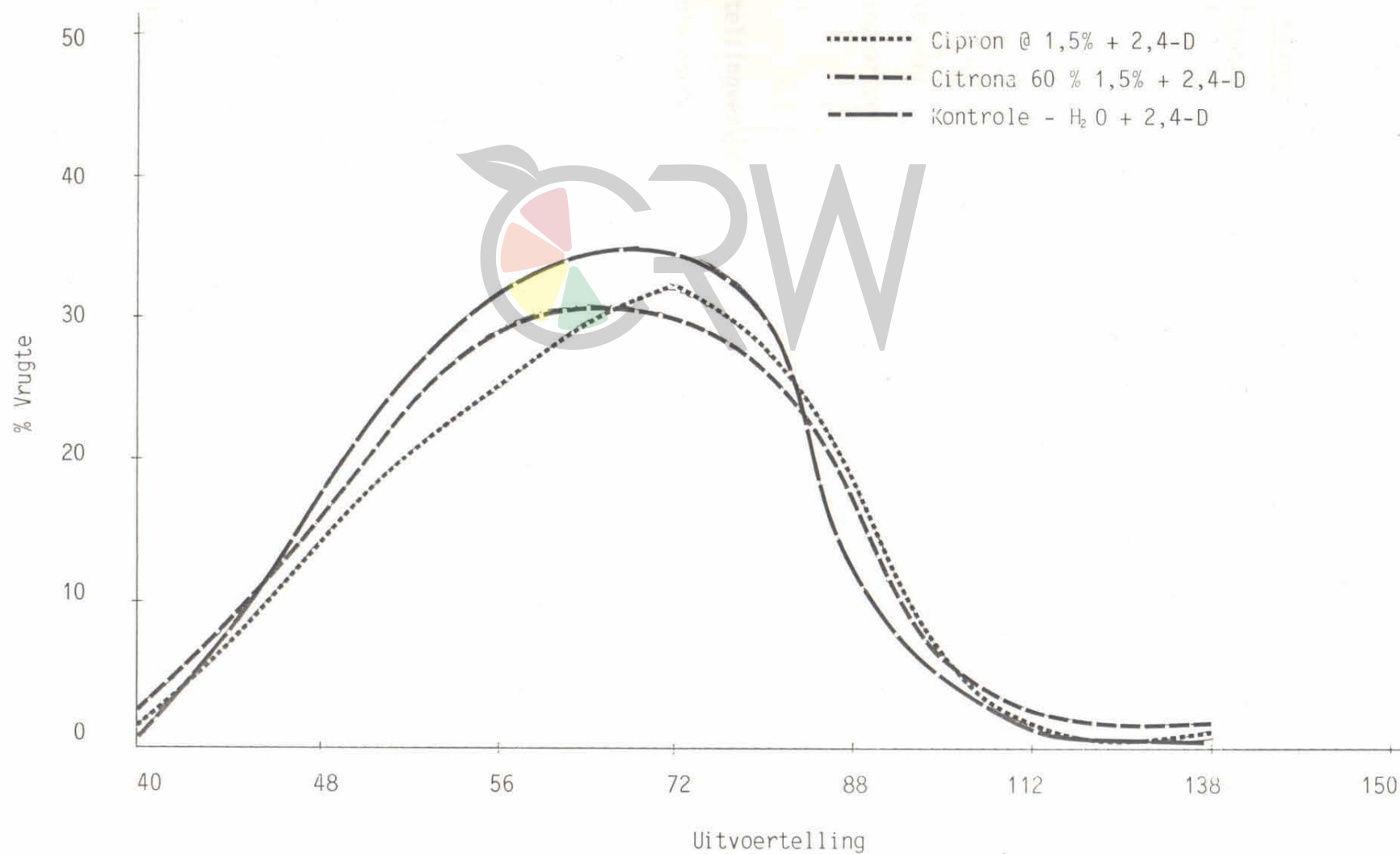


FIG. 30B Die tellingsverspreidingskrommes van nawelvrugte met oestyd, gebaseer op uitvoertellingstandaarde, waar 2,4-D olie-kombinasies toegedien is



Die gemiddelde vrugdeursnee en telling by die onderskeie behandelings was soos volg :

<u>Behandeling</u>	<u>Deursnee</u>	<u>Telling</u>
Cipron	75,4 mm	75,0
Citrona 60	77,7 mm	67,5
Kontrole	77,5 mm	68,0

4.6.2 Palmer-nawel (Proef 2)

In Fig. 30A word die uitvoertelling-verspreiding van vrugte by die nawel in Proef 2 aangedui. Fig. 30B illustreer die tellingverspreiding by die oliebehandelings waar 2,4-D bygevoeg is.

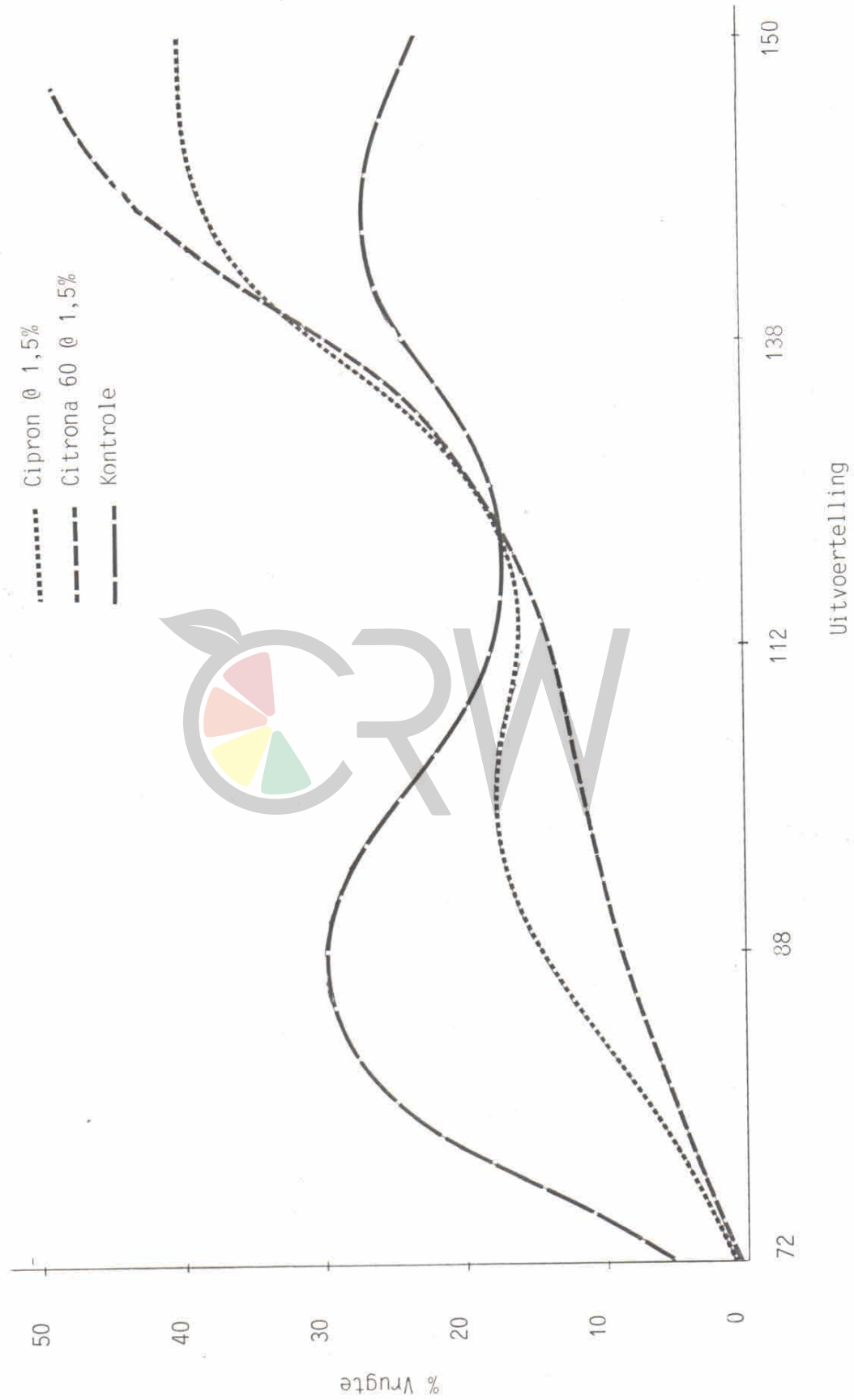
Die tellingverspreiding van vrugte soos aangedui in Fig. 30A het nie noemenswaardig tussen die kontrole- en die Citrona 60-behandelings verskil nie. Die tellingverspreiding van vrugte by die Cipronbehandeling was ooglopend in die korter tellingreeks. Dit wil sê, die vrugte by dié behandeling was groter.

Volgens Fig. 30B het die tellingverspreiding van die vrugte by die Cipron + 2,4-D-behandeling na die langer tellingreeks verskuif. Die vrugte in hierdie geval was dus kleiner.

Die Citrona 60 + 2,4-D en kontrole + 2,4-D se vrugtellingverspreiding was byna identies met die ooreenstemmende behandelings sonder 2,4-D.

Met oestyd was die gemiddelde vrugdeursnee en telling by die onderskeie behandelings soos volg :

FIG. 31 Die tellingverspreidingskrommes van Tomangovrugte met oestyd, gebaseer op uitvoertellingstandaarde



<u>Behandeling</u>	<u>Deursnee</u>	<u>Telling</u>
Cipron	75,9 mm	72,5
Cipron + 2,4-D	72,2 mm	84,0
Citrona 60	73,5 mm	79,5
Citrona 60 + 2,4-D	73,1 mm	80,5
Kontrole	72,6 mm	82,0
Kontrole + 2,4-D	73,6 mm	79,0

Uit hierdie resultate is dit duidelik dat die verminderde vrugval wat by die Cipron + 2,4-D-behandeling waargeneem is 'n definitiewe invloed op vruggrootte gehad het. Die laer vrugval het 'n groter opbrengs met hierdie behandeling tot gevolg gehad en tot kleiner vrugte aanleiding gegee.

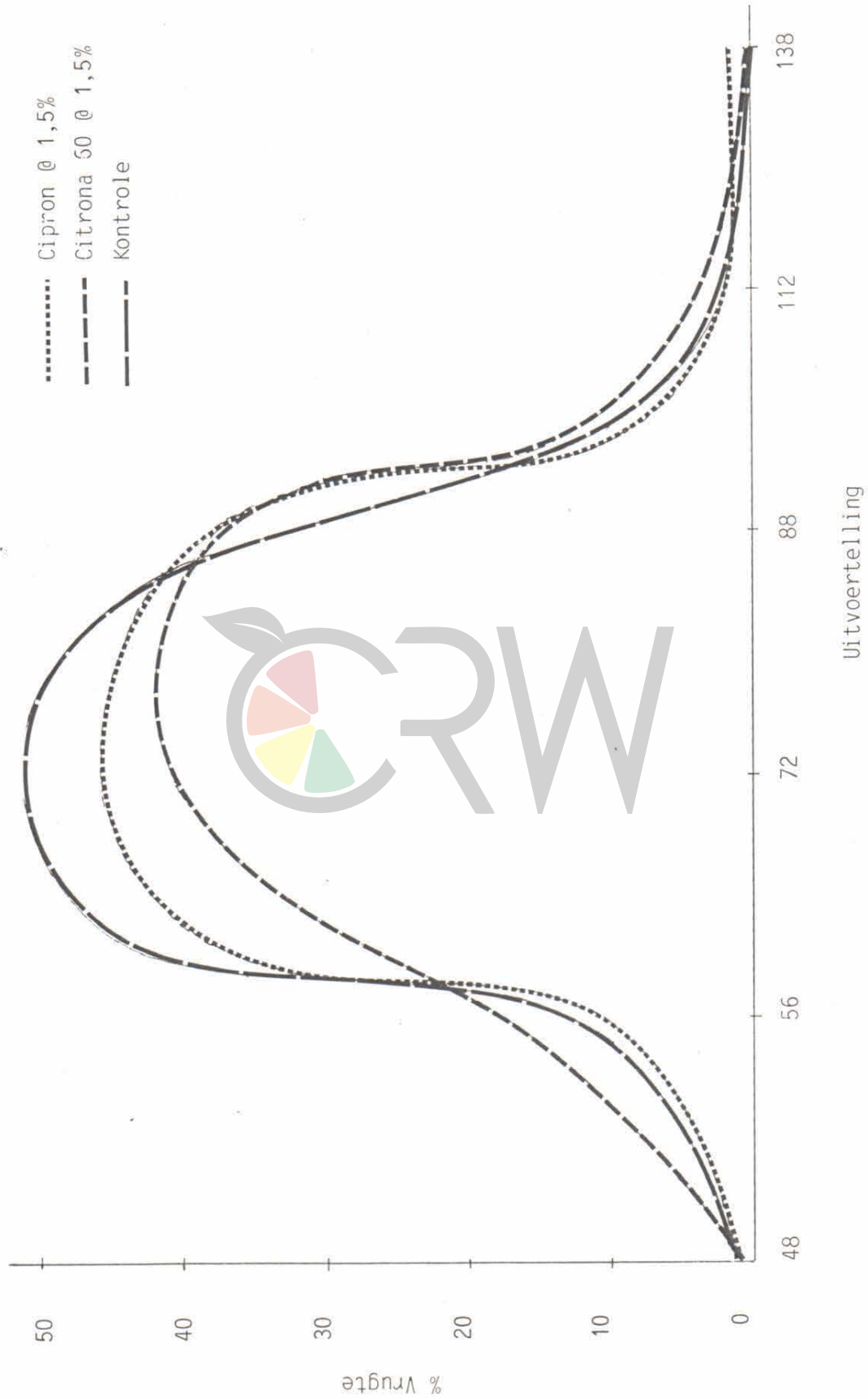
4.6.3 Tomango (Proef 3)

In Fig. 31 word die uitvoertelling-verspreiding van vrugte by die Tomango in Proef 3 aangedui.

Die tellingverspreiding in Fig. 31 toon dat die grootste aantal vrugte by die oliebehandelings in die langer tellings voorgekom het en dat die grootste volume vrugte in telling 150 geval het. Die vrugte was kleiner by die Citrona 60-behandeling as by die Cipron. Die kontrolebehandeling se vrugte was merkbaar groter as dié van die oliebehandelings. 'n Normale tellingverspreidings-kromme is nie by die Tomango aangetref nie. Geen verklaring kon vir die verskynsel gevind word nie, maar ernstige vergroening is in dié proef waargeneem.

Met oestyd was die gemiddelde vrugdeursnee en telling by die onderskeie handelings soos volg :

FIG. 32 Die tellingverspreidingskrommes van Valenciacitrus met oestyd, gebaseer op uitvoertellingstandaarde



<u>Behandeling</u>	<u>Deursnee</u>	<u>Telling</u>
Cipron	59,4 mm	151
Citrona 60	58,8 mm	152
Kontrole	61,6 mm	148

Uit hierdie resultate blyk dit duidelik dat die oliebehandelings 'n neerdrukkende uitwerking op vruggrootte by die Tomango gehad het.

4.6.4 Valencia (Proef 4)

In Fig. 32 word die uitvoertellingverspreiding van vrugte by die Valencia in Proef 4 aangedui.

'n Normale tellingverspreidingskromme is by die Valencia gevind, soos aangetoon in Fig. 32. Meer vrugte het by die kontrole-behandeling in die tellings 56 tot 88 voorgekom as by die olie-behandelings. Dit dui daarop dat vrugte by die kontrole-behandeling in hierdie geval effens groter was.

Met oestyd was die gemiddelde vrugdeursnee en telling by die onderskeie handelings soos volg :

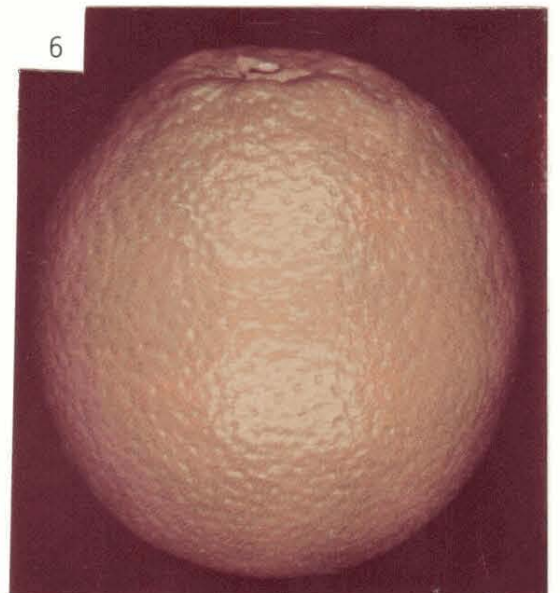
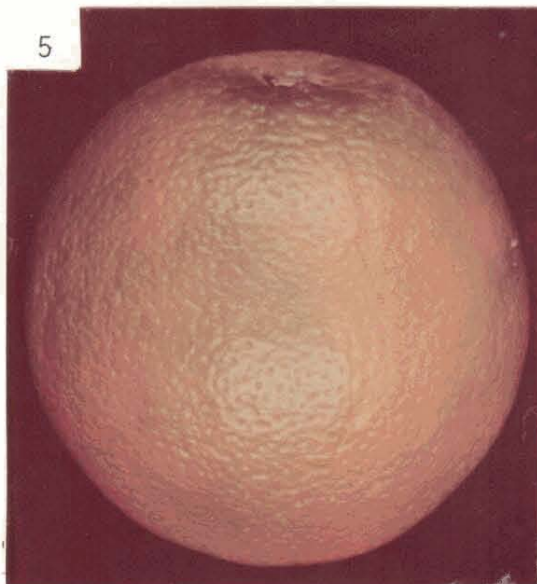
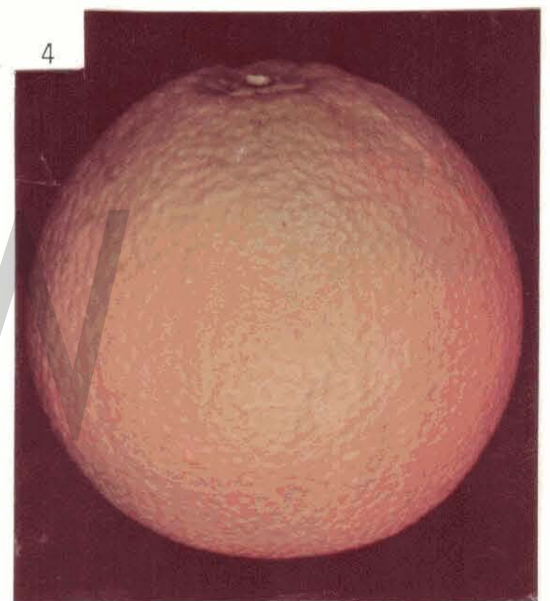
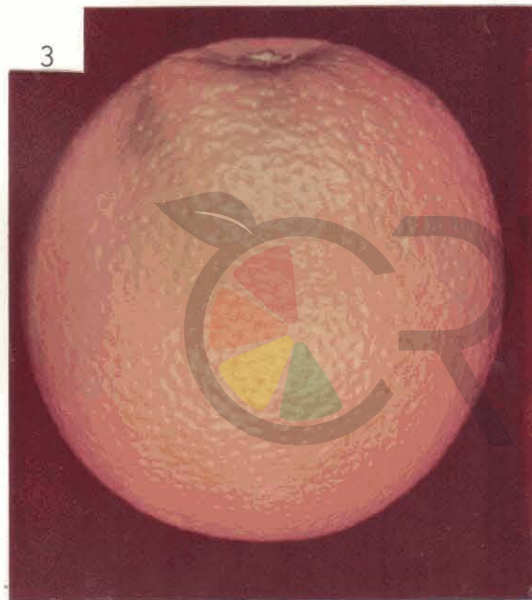
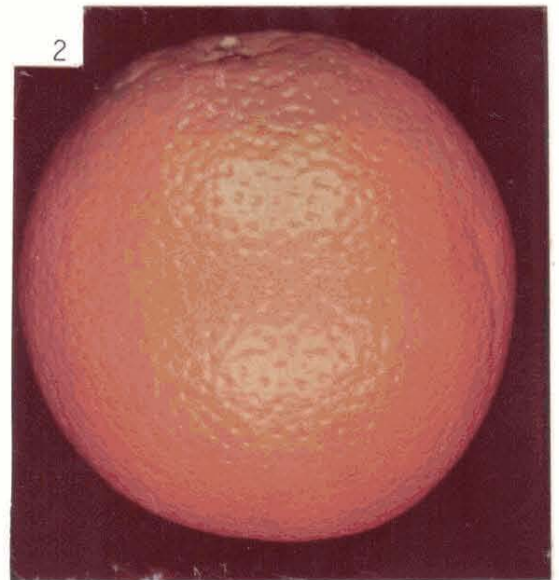
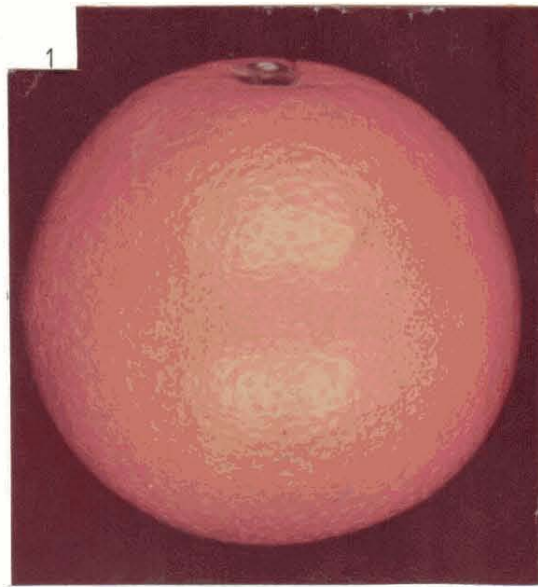
<u>Behandeling</u>	<u>Deursnee</u>	<u>Telling</u>
Cipron	69,2 mm	96,0
Citrona 60	69,6 mm	94,0
Kontrole	70,0 mm	92,0

4.7 Eksterne en interne vrugkwaliteit

4.7.1 Vrugkleurontwikkeling

Fig. 33 dui die kleurstadia van vrugte aan soos vervat in Plaat

FIG. 33 Kleurstadia van sitrusvrugte soos neergelê vir uitvoerdoeleindes volgens Kleurplaat Nr. 19 van die Sitrus-uitvoerstandaarde



TABEL 11 Die gemiddelde kleurstadium van vrugte in proewe op nawels,
Tomango en Valencia

Proef nr.	Kultivar	Behandeling	Gemiddelde vrugkleurstadium			
			Datum	Gem.	Oes- datum	Gem.
1	Palmer- nawel	Cipron	29/4	5,4	20/5	2,2
		Citrona 60	29/4	4,6	20/5	1,7
		Kontrole	29/4	4,0	20/5	1,2
2	Palmer- nawel	Cipron	23/4	5,5	18/5	2,4
		Cipron + 2,4-D	23/4	5,5	18/5	2,4
		Citrona 60	23/4	4,7	18/5	2,0
		Citrona 60 + 2,4-D	23/4	5,2	18/5	1,9
		Kontrole	23/4	4,0	18/5	1,5
		Kontrole + 2,4-D	23/4	4,1	18/5	2,0
3	Tomango	Cipron			4/6	1,5
		Citrona 60			4/6	1,2
		Kontrole			4/6	1,1
4	Valencia	Cipron			4/8	1,1
		Citrona 60			4/8	1,0
		Kontrole			4/8	1,0

Nr. 19 van die Sitrus-uitvoerstandaarde.

In Tabel 11 word die vrugkleurstadium by die verskillende behandelings en in die onderskeie proewe aangedui.

Volgens die gegewens in Tabel 11 het vertraagde kleurontwikkeling by veral die Cipronbehandeling op die nawel voorgekom op die tydstip wanneer die oes van nawels gewoonlik 'n aanvang neem. Die vertraging van kleurontwikkeling is by albei die nawelproewe waargeneem. In die stadium toe die vrugte geoes is, was daar steeds merkbare kleurverskille tussen behandelings teenwoordig.

Hoewel daar kleurverskille tussen behandelings by die kultivars Tomango en Valencia voorgekom het ten tye van die oes van die vrugte was dit egter gering en waarskynlik nie van enige betekenis nie.

4.7.2 Interne vrugkwaliteit

Die invloed wat oliebespuiting op verskeie interne vrugkwaliteits-eienskappe het, is reeds deeglik deur verskeie navorsers ondersoek (Stofberg & Anderssen, 1968).

Die doel van dié studie was slegs om bestaande resultate te bevestig en was dus nie 'n diepte-ondersoek nie.

Die resultate van interne kwaliteitsbepalings op drie kultivars waar oliebespuitings gedurende Desember 1980 toegedien is, word in Tabel 12 aangedui.

Hierdie resultate dui daarop dat geringe verskille in die % sap-inhoud tussen behandelings en by verskillende kultivars voorgekom het. Geen bepaalde tendens is waargeneem nie.

TABEL 12. Interne kwaliteitsvergelykings op drie kultivars (telling 88) na die toediening gedurende Desember 1980 van 'n oliebespuiting

Proef nr.	Kultivar	Behandeling	Toets datum	Interne kwaliteitsfaktore			
				% Sap	% T.O.V.	% Suur	T.O.V. suur-verhouding
1	Palmer-nawel	Cipron	22/5/81	52	9,9	0,80	12,4:1
		Citrona 60	22/5/81	52	10,3	0,65	15,9:1
		Kontrole	22/5/81	52	10,7	0,83	12,9:1
2	Palmer-nawel	Cipron	18/5/81	51	10,6	0,88	12,1:1
		Cipron + 2,4-D	18/5/81	50	10,6	0,79	13,4:1
		Citrona 60	18/5/81	51	11,5	0,79	14,6:1
		Citrona 60 + 2,4-D	18/5/81	50	11,0	0,87	12,6:1
		Kontrole	18/5/81	52	11,3	0,88	12,8:1
		Kontrole + 2,4-D	18/5/81	52	10,6	0,90	11,8:1
3	Tomango	Cipron	27/5/81	57	9,7	1,32	7,1:1
		Citrona 60	27/5/81	56	10,4	1,25	8,3:1
		Kontrole	27/5/81	58	10,3	1,33	7,7:1
4	Valencia	Cipron	4/8/81	52	11,1	1,25	8,9:1
		Citrona 60	4/8/81	52	12,2	1,35	9,0:1
		Kontrole	4/8/81	50	11,6	1,30	8,9:1

T.O.V. = Totale Oplosbare Vastestowwe

'n Laer % T.O.V. is waargeneem in die Cipronbehandeling by die nawel, die Tomango en die Valencia, waar die resultate met die onbehandelde kontrole vergelyk is. Die Citrona 60-behandeling het nie dieselfde tendens getoon nie.

By die kultivars nawel en Tomango was daar 'n tendens dat die % suur-inhoud laer was waar Citrona 60 toegedien is. Die Cipron-behandeling het nie enige invloed op die suur-inhoud van die twee kultivars gehad nie. Die Citrona 60-behandeling het nie dieselfde tendens by die kultivar Valencia getoon ten opsigte van suur-inhoud nie en met hierdie behandeling was die % suur die hoogste.

Die verlaagde % T.O.V. wat voorgekom het by die Cipronbehandeling het die tendens laat ontstaan dat die suiker-tot-suur-verhouding ook deurgaans die laagste by die behandeling was, behalwe waar dit in kombinasie met 2,4-D gespuit is.

HOOFSTUK 5

BESPREKING

5.1 Vrugal

Fisiologiese vrugafsnoering kom voor by die nawel en Valencia, soos aangetoon deur Reuther, Batchelor en Webber (1968).

Die grootste verlies aan potensiele vrugte kom voor vanaf 14 dae voor volblom tot 42 dae daarna (Holtzhausen, 1956). Woglum (1940) het bevind dat 'n behandeling met spuitolies waarskynlik die grootste gevaar gedurende hierdie periode inhou ten opsigte van 'n stimulus tot oormatige vrugafsnoering.

Volgens proefresultate wat oor 'n aantal jare deur Stofberg en Anderssen (1949) verkry is, het geëmulgiseerde minerale spuitolies wat gedurende Desember gespuit is die minste invloed op oesopbrengs van nawels en Valencias getoon. Hierdie navorsers het ook bevind dat daar 'n korrelasie bestaan tussen die distillasiegraad van spuitolies en die oesopbrengs van sitrusvrugte. Die swaarder geëmulgiseerde minerale spuitolies het groter vrugverlies veroorsaak as die ligter tipes.

Soortgelyke resultate is in Kalifornië verkry deur Riehl, Wedding en Rodrigues (1956), nl. dat 'n behandeling met spuitolies gedurende April die kleinste invloed gehad het op die aantal vrugte wat deur Valencia-bome geproduseer is. Hierdie tydperk stem ongeveer ooreen met die Desemberbespuiting in die Laeveldgebied van Suid-Afrika.

Die tendens van vrugal ná die behandeling met spuitolies word nie deur die navorsers aangedui nie. In hierdie ondersoek is 'n studie

gemaak van die korttermyn vrugval tendens na bespuiting met 'n ligte en 'n swaar tipe smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolie as 'n enkele toediening gedurende Desember 1980 op drie verskillende sitruskultivars.

By die kultivar Palmer-nawel het betekenisvolle vrugval in die Citrona 60-behandeling gedurende die eerste 5 weke na bespuiting voorgekom. Hoewel die vrugval betekenisvol groter was by die Cipron-behandeling in 1 nawelproef, is dieselfde resultaat nie by 'n 2e proef op nawels gedurende die ooreenstemmende periode gevind nie. 'n Verklaring vir hierdie verskynsel kon nie gevind word nie.

Waar 2,4-D by die oliebehandelings op nawels gevoeg is, het die vrugval gedurende die eerste 5 weke na bespuiting nie betekenisvol van die kontrolebehandeling verskil nie. Die Citrona 60 + 2,4-D-behandeling het egter betekenisvol minder vrugte laat afsnoer as die Citrona 60-behandeling. Dieselfde is nie gevind waar 2,4-D by Cipron gevoeg is nie.

Betekenisvol meer vrugval het in die Citrona 60-behandeling op Tomango gedurende die eerste 5 weke na bespuiting voorgekom. Cipron het nie betekenisvol van die kontrole gedurende dieselfde tydperk verskil nie.

By die kultivar Valencia het die oliebehandelings nie betekenisvol groter vrugval gedurende die eerste 5 weke na bespuiting veroorsaak nie.

Sover dit die induksie van vrugval betref, dui die bevindings daarop dat die oliebehandelings 'n vinnige uitwerking ten opsigte van die nawel getoon het. Die Tomango was ook, volgens die resultate, meer gevoelig gedurende die eerste 5 weke na bespuiting. Hoewel meer vrugval by die

oliebehandelings op die kultivar Valencia gedurende die eerste 5 weke na bespuiting voorgekom het, was die verskille nie statisties beduidend nie.

Volgens hierdie studie het dit geblyk dat daar gedurende die eerste 5 weke na bespuiting nie 'n direkte korrelasie was tussen die distillasiegraad van die olies wat gebruik is en die hoeveelheid vrugte wat afgesnoer het nie. Die ligte graad spuitolie, Citrona 60, het aanleiding gegee tot meer vrugval gedurende hierdie periode as die swaar tipe spuitolie, Cipron.

Riehl, Wedding, La Due en Rodriguez (1958) het gevind dat wanneer spuitolie teen 'n konsentrasie van 1,75% v/v gespuit is, die transpirasie-tempo van die blare binne 1 dag tot $\frac{1}{3}$ van die onbehandelde kontrole gedaal het.

Wedding, Riehl en Rhoads (1952) het gevind dat die fotosintese-tempo in nawelblare binne 2 dae na oliebespuiting met 31% verminder het. Die verlaagde tempo van fotosintese het onverpoos voortgeduur vir 11 dae, waarna dit geleidelik herstel het, maar na 46 dae was dit steeds 12% laer as by die kontrolebehandeling. 'n Verlaagde tempo van respirasie is ook deur dieselfde navorsers by nawelblare, na bespuiting met olie, waargeneem.

Aan die hand van die voorgaande bevindings kan die afleiding dus gemaak word dat die verlies aan vrugte in 'n vroeë stadium te wyte kan wees aan die versteuring van die normale fisiologiese prosesse wat onontbeerlik is vir die voeding van die vrug. Dit is ook duidelik dat die reaksie vinnig intree na die toediening van die oliebespuiting.

Die bevindings dat 2,4-D in kombinasie met olie vrugval by die Palmer-nawel teëwerk, stem ooreen met werk wat deur Stewart, Riehl en Erickson

(1952) gedoen is. Die vermindering in vrugval illustreer duidelik dat daar gedurende die eerste 5 weke na behandeling 'n betekenisvolle verlaging in vrugval teweeggebring is waar 2,4-D in kombinasie met Citrona 60 toegedien is.

Gedurende die periode 5 tot 10 weke na bespuiting het die tendens van groter vrugval by die nawels voortgeduur. Die vrugval by die Cipron- en Citrona 60-behandelings was betekenisvol meer in die 1e nawelproef as by die kontrole terwyl die vrugval by nawels in die 2e proef betekenisvol meer by die Cipronbehandeling was. Die Citrona 60-behandeling het nie dieselfde tendens in die 2e nawelproef getoon nie.

In Proef 2 op nawels was daar nie 'n betekenisvolle vermindering in vrugval gedurende die 5 tot 10 weke na bespuiting by die 2,4-D kombinasiebehandelings nie, behalwe in die geval van Cipron + 2,4-D. By die kultivar Tomango was vrugval by die Citrona 60-behandeling betekenisvol groter, maar dieselfde tendens is nie gedurende die 5 tot 10 weke na bespuiting by Cipron waargeneem nie.

Gedurende die 5 tot 10 weke na bespuiting is geen verdere betekenisvolle verskille in vrugval by die handelings op Valencia waargeneem nie.

Geen betekenisvolle verskille in vrugval het gedurende die 10 tot 22 weke na bespuiting op enige van die kultivars waar Cipron en Citrona 60 toegedien is, voorgekom nie. Die Cipron + 2,4-D en die Citrona 60 + 2,4-D-behandelings het gedurende hierdie tydperk statisties minder vrugval getoon as die onbehandelde kontrole.

Die afleiding word gemaak dat die invloed van oliebespuitings ten

opsigte van vrugafspoering beperk is tot die eerste 10 weke ná behandeling. Die bevinding hou verband met navorsing, soos vroeër na verwys is, waar fotosintese en respirasie na ongeveer 46 dae teruggekeer het na bykans normaal terwyl transpirasie na 19 dae weer herstel het.

Met die herstel van die normale fisiologiese prosesse in die sitrusboom het die vrugval teruggekeer na normaal.

Waar die totale vrugval vanaf bespuiting tot met die oes van nawels in die 1e proef ontleed is, is gevind dat die Citrona 60-behandeling 'n statisties betekenisvol hoër vrugverlies as die ander behandelings gehad het. In die 2e proef op nawels het die Cipronbehandeling meer vrugverlies veroorsaak as die Citrona 60-behandeling terwyl laasgenoemde meer vrugval as die kontrole getoon het. Die resultate ten opsigte van vrugval stem ooreen met bevindings wat deur Riehl, Bartholomew en La Due (1954) verkry is.

Die bevindings in die 1e nawelproef was teenstrydig met dié van ander navorsers, aangesien Citrona 60, die ligte spuitolie, meer vrugval veroorsaak het as Cipron. Die verskynsel kan nie verklaar word nie.

In die 2e nawelproef het die kombinasiebehandeling van Citrona 60 en 2,4-D statisties minder totale vrugverlies as die kontrole getoon terwyl die waterbehandeling en 2,4-D nie van die kontrole verskil het nie. Dié bevinding kan ook nie verklaar word nie.

Die totale vrugverlies by die Cipronbehandeling in die Tomangoproef was statisties betekenisvol laer as by die kontrole. 'n Moontlike verklaring vir die verskynsel kan wees dat die hoë rooidopluispopulasie wat in die kontrolebehandeling voorgekom het, verantwoordelik

was vir die abnormale vrugval. Doppluis was nie 'n faktor by die oliebehandelings nie.

By die kultivar Valencia het die oliebehandelings nie aanleiding gegee tot oormatige vrugverlies nie en was daar geen statisties betekenisvolle verskille ten opsigte van totale vrugval tussen behandelings nie.

Die kultivar Palmer-nawel het onder oënskynlik optimale toestande waaronder oliebespuitings toegedien is, 'n groter mate van sensitiwiteit ten opsigte van totale vrugverlies getoon as die kultivars Tomango en Valencia. Daar is gevind dat oormatige vrugval gedurende die eerste 10 weke na bespuiting van olie voorgekom het. In die meeste gevalle is gevind dat meer vrugval by die kontrolebehandelings na die 10 weke voorgekom het as by die oliebehandelings. Die resultate dui daarop dat die oliebespuitings waarskynlik die afsnoering van vrugte verhaas en nie noodwendig groter totale vrugval tot gevolg het nie. Die kultivar Palmer-nawel is egter 'n uitsondering, aangesien Citrona 60, in die een geval, en Cipron, in die ander geval, statisties betekenisvol groter totale vrugval veroorsaak het.

Waar 2,4-D isopropiel-ester @ 4 d.p.m. by die onderskeie oliebehandelings gevoeg is, is 'n gemiddelde vrugval by nawels suksesvol teëgewerk.

Geen korrelasie tussen die distillasiegraad van die olie wat toegedien is en die vrugval kon in die proewe aangedui word nie. Volgens die resultate blyk dit dat die distillasiegraad van die olie nie die enigste faktor is wat 'n rol speel ten opsigte van gewasverdraagsaamheid nie. Die bevindings onderskryf die opmerkings van Gray en De Ong (1926) asook dié van Carmen, soos vermeld in hfst. 2, dat die oorsprong en samestelling van die basisolie waarskynlik 'n rol speel by die newe-

effekte van oliebespuitings.

Die invloed wat vrugval op die oesopbrengs en vruggrootte gehad het, word volledig onder 5.4 en 5.4.2 bespreek.

5.2 Blaarval

Fisiologiese afspening van sitrusblare is 'n normale verskynsel volgens Reuther et al (1968b). Verskeie faktore soos abnormale droogtes, voedingswanbalans, siektes en insek-aanvalle kan ontydige afsnoering van blare veroorsaak.

Volgens Ebeling (1932) en Riehl, Bartholomew en La Due (1954) het ligte en medium tipe geëmulgiseerde minerale spuitolië ontydige blaarval veroorsaak waar dit teen relatief hoë konsentrasies op sitrus aangewend is.

Aangesien die blaar onontbeerlik is vir die voedselproduksie van die boom as geheel spreek dit vanself dat waar groot verliese aan blare voorkom dit verreikende gevolge vir die oesopbrengs, vruggrootte en sekere interne faktore van die vrug kan inhou.

In hierdie studie is daar gepoog om vas te stel wat die kwantitatiewe verlies aan blare is, wat die tendens van blaarval op 'n weeklikse basis na toedienings van oliebespuitings is en of daar 'n korrelasie tussen blaarval, vrugval, vruggrootte en oesopbrengs gevind kon word.

Hoewel daar in die proewe gepoog is om oliebespuitings te doen in 'n stadium wat as optimaal beskou word en onder gekontroleerde omgewings-toestande, het baie definitiewe blaarval tendense met hoogs betekenisvolle verliese duidelik te voorskyn getree. Die tendens van blaarval was byna identies by die verskillende kultivars hoewel kwantitatiewe

verskille waargeneem is.

Een week na toediening van oliebespuitings was blaarval baie gering, maar vanaf 2 weke tot ongeveer 7 weke na die bespuiting was daar 'n sterk toename in blaarval. Hierna het die blaarval in die olie-behandelings gestabiliseer op ongeveer die peil van die kontrole-behandeling.

Die blaarvaltendens hou waarskynlik nou verband met die inhibisie van transpirasie, fotosintese en respirasie, soos na verwys is onder 5.1.

Die blaarval het 'n soortgelyke patroon as vrugval gevolg. Olie-bespuitings het 'n groter invloed op blaarval by die kultivar nawel gehad. Die distillasiegraad van die spuitolie wat gebruik is, was in dié geval direk eweredig aan die blaarval, met ander woorde, die swaarder spuitolie Cipron het 'n groter blaarval tot gevolg gehad as die ligter Citrona 60-spuitolie.

Cipron-olie het statisties betekenisvol meer blare by al 3 kultivars laat afsnoer terwyl Citrona 60 statisties beduidend meer blare as die kontrole by die eerste nawelproef asook by die kultivars Tomango en Valencia laat afval het.

Waar 2,4-D by die onderskeie oliebehandelings op nawels gevoeg is, was daar geen statistiese verskille ten opsigte van blaarval teenoor die onbehandelde kontrole nie. Blaarval is dus suksesvol deur die byvoeging van 2,4-D onderdruk. Gedurende die 4 tot 8 weke na bespuiting was die blaarval by Citrona 60 + 2,4-D selfs statisties betekenisvol laer as by die kontrole en hiervoor kon daar nie 'n verklaring gevind word nie.

Die waterbehandeling met 2,4-D (kontrole + 2,4-D) het statisties minder blaarval getoon as die onbehandelde kontrole gedurende die 4 tot 8 weke na bespuiting, asook by die totale blaarval.

Die resultate dui daarop dat blaarval slegs gedurende die eerste 7 tot 8 weke na bespuiting met Citrona 60 en Cipron spuitolie 'n toename teenoor die kontrolebehandeling getoon het. Die swaarder spuitolie Cipron het meer blaarval veroorsaak. Die byvoeging van 2,4-D @ 4 d.p.m. het blaarval in die geval van oliebehandelings grootliks uitgeskakel. Natuurlike blaarval, soos voorgekom het in die kontrolebehandeling, is selfs statisties betekenisvol verminder deur 'n bespuiting met water en 2,4-D. Die gegewens wat verkry is ten opsigte van blaarval, waar 2,4-D by die oliebespuiting gevoeg is, is in ooreenstemming met die resultate wat verkry is deur Stewart et al (1952) waar die blaarval statisties betekenisvol met die 2,4-D-oliemengsel verminder is.

Die bevindings in hierdie studie is ook in ooreenstemming met resultate wat deur Riehl et al (1954) verkry is ten opsigte van die distillasiegraad van die spuitolies en die voorkoms van blaarval by nawels en Valencias.

5.3 Vrugontwikkeling

Gegewens ten opsigte van die invloed wat relatief hoë konsentrasies spuitolie op vruggroei vanaf bespuiting tot met oestyd het, word nie in die literatuur bespreek nie. In hierdie studie is sekere tendense van vruggroei waargeneem. Aangesien daar nie 'n bepaalde tendens by enige behandeling en op 'n spesifieke kultivar voorgekom het nie, is dit nie geregverdig om positiewe afleidings in dié verband te maak nie. Die variasie wat ondervind is, kan moontlik toegeskryf word

aan die monster wat te klein was. Die tendense van vruggroei word nogtans hieronder bespreek.

Die Citrona 60-behandeling by nawels in die 1e proef het gedurende die eerste 4 weke na bespuiting statisties 'n vertraging van vruggroei tot gevolg gehad. Vanaf 4 weke na bespuiting was daar geen verdere statistiese verskille in die tempo van vrugontwikkeling by hierdie behandeling nie. Cipron het nie enige vertraging van vruggroei in hierdie proef teweeggebring nie.

Waar 2,4-D in kombinasie met die oliebehandelings op nawels toegedien is, het vrugte statisties betekenisvol stadiger ontwikkel vanaf bespuiting tot 4 weke later as die vrugte in die kontrolebehandeling. Na 10 weke het die verskille grootliks verdwyn en in dié stadium was daar geen statistiese verskille in die toename in vruggrootte tussen die handelings nie.

Gedurende die 10 weke na bespuiting tot met oestyd was die toename in vruggrootte by die Cipron-, Citrona 60- en waterbehandeling + 2,4-D by die nawel, statisties betekenisvol groter as by die kontrolebehandeling.

By die kultivar Tomango het beide olies vrugontwikkeling statisties betekenisvol vertraag gedurende die eerste 4 weke na bespuiting, maar gedurende die 4 tot 10 weke na bespuiting het slegs die Citrona 60-behandeling vruggroei statisties betekenisvol vertraag. Gedurende die laaste groeifase vanaf 10 weke na bespuiting tot met oestyd was daar geen verskille in vruggroei nie.

By die kultivar Valencia het die Cipronbehandeling vrugontwikkeling gedurende die eerste 4 weke na bespuiting vertraag. Die Citrona 60-

behandeling het vruggroei gedurende die 4 tot 10 weke na bespuiting statisties vertraag. Vanaf 10 weke na bespuiting tot met oestyd was daar geen vertraging in vruggroei by enige van die behandelings teenwoordig nie.

Omdat vruggrootte reeds statisties betekenisvol verskil het by die voorbespuitingsvrugmeting in die nawelproewe was dit nie moontlik om die finale vruggroottes statisties te vergelyk nie. Volgens die resultate wil dit voorkom of spuitolies vrugontwikkeling by al die betrokke kultivars in die een of ander stadium, maar veral gedurende die eerste 10 weke na bespuiting, vertraag het. Die invloed is waarskynlik nie blywend van aard nie. Slegs in die geval van nawels (by die 2e proef) het die Cipron-, Citrona 60- en die water + 2,4-D-behandelings se tempo van vrugontwikkeling gedurende 10 weke na bespuiting tot met oestyd statisties van die kontrole verskil.

Die fisiologiese versteuring van oliebespuitings het, soos by vrug- en blaarval, ook by vrugontwikkeling 'n aanvanklike invloed gehad wat later verdwyn en uiteindelik geen statistiese invloed op die finale vruggrootte gehad het nie, uitgesonderd waar swaar vrugverlies voorgekom het soos by nawel.

5.4 Oesopbrengs

Stofberg en Anderssen (1949) het oesverliese waargeneem waar 'n swaar medium geëmulgiseerde minerale spuitolie gedurende Desember op nawels toegedien is, maar dieselfde resultaat kon nie by Valencias gedemonstreer word nie. Verder word gemeld dat 'n ligter tipe medium spuitolie nie die opbrengs van nawels betekenisvol verminder het nie.

Volgens resultate verkry in hierdie studie het die swaarder tipe spuitolie Cipron slegs in die 2e nawelproef 'n statisties betekenisvolle verlaging in die oesopbrengs teweeggebring. Die ligter tipe spuitolie Citrona 60 het in albei nawelproewe die opbrengs statisties verlaag.

By nawels waar 2,4-D by die olies gevoeg is, het geen statistiese verskille in opbrengs voorgekom nie. Dieselfde geld die water-behandeling + 2,4-D. Dié resultaat is weer eens in ooreenstemming met resultate wat deur Stewart et al (1952) verkry is, nl. dat die byvoeging van 2,4-D die vrugverlies, wat ontstaan as gevolg van olie-bespuittings, teëwerk.

Die oesopbrengs-resultate toon 'n groot mate van ooreenstemming met die resultate van vrugval, soos reeds bespreek is onder 5.1. Die vrugval by die 2e nawelproef het nie die duidelike verskille tussen Cipron-, Citrona 60- en die kontrolebehandelings aangedui nie terwyl die oesopbrengs in die kontrole statisties groter was as by die oliebehandelings. Die verlaging van vrugval wat gevind is by die 2,4-D-behandelings het 'n positiewe invloed op die oes gehad.

By die kultivar Tomango het die groter vrugval, wat in 'n later stadium by die kontrolebehandeling voorgekom het, 'n direkte korrelasie met die oesopbrengs getoon.

Die resultate wat by die Valencia verkry is, toon dat daar effens meer vrugval by die oliebehandelings voorgekom het as by die kontrole-behandeling. Met oestyd was die opbrengs ook hoër by die kontrole-behandeling. Die verskille was klein en statisties nie van enige betekenis nie.

5.4.1 Totale oesopbrengs

Die totale vrugmassa wat geproduseer is in die verskillende proewe en in die onderskeie behandelings stem grootliks ooreen met die resultate wat in die statistiese proewe verkry is.

Citrona 60 het duidelik 'n laer opbrengs in die 1e proef op nawels gelewer as die kontrole- en die Cipronbehandelings.

By die 2e proef op nawels was die opbrengs in die geval van Citrona 60 en Cipron duidelik laer as by die kontrole. Die byvoeging van 2,4-D dui op 'n aansienlike verbetering in die opbrengs teenoor die oliebehandelings daarsonder.

Die oesverlaging wat gedemonstreer is by die Citrona 60-behandeling by die kultivars Tomango en Valencia was nie teenwoordig by die statistiese proewe nie. Die resultaat word toegeskryf aan boomvariasie.

5.4.2 Tellingverspreiding

Die tellingverspreiding by die nawel was nou gekoppel aan die vrugverlies en die totale oesopbrengs. By die oliebehandelings waar oormatige vrugverlies gedurende die eerste 10 weke na toediening voorgekom het, soos by die Citrona 60-behandeling in Proef 1 en by die Cipron- en Citrona 60-behandelings in Proef 2, was die vrugte met oestyd opmerklik groter as by die onbehandelde kontrole.

By die olie + 2,4-D-kombinasiebehandelings was die vrugverlies by die nawel gering en die oesopbrengs bykans normaal. Die

invloed van 'n groter oes by die behandelings word duidelik weerspieël deur die groter getal kleiner vrugte wat geproduseer is.

By die kultivar Tomango het die oliebehandelings nie aanleiding gegee tot groter vrugverliese nie. Die opbrengs by dié oliebehandelings was dan ook groter as by die kontrole terwyl die vruggrootte kleiner was. Die verskille in vruggrootte tussen behandelings was statisties betekenisvol.

Die opbrengs by die Valencia was hoër by die kontrole as in die oliebehandelings en die vrugval was effens laer. Nieteenstaande die resultate was die vrugte by die eersgenoemde behandeling effens groter.

Aangesien die opbrengs by die Tomango en die Valencia nie statisties beïnvloed is deur die oliebespuitings nie, maar die neiging tot die voorkoms van kleiner vrugte hier teenwoordig was, dui die resultaat op 'n fisiologiese effek van vrugontwikkeling. In die praktyk staan hierdie verskynsel bekend as mummifisering van vrugte. Die intersellulêre ruimtes word versadig met olie ("oil soaking") en dit veroorsaak versteuring in die vrug wat dan waarskynlik tot vertraagde vrugontwikkeling lei (Riehl et al, 1958).

Die algemene tendens wat verkry is met oliebespuitings was dat nawels groter vrugte en Tomango en Valencia kleiner vrugte geproduseer het. Die resultaat by al drie die kultivars is ongewens, aangesien nawels normaalweg neig om groot vrugte te produseer terwyl Tomango en Valencia neig om klein vrugte te lewer.

5.4.3 Vrugkleur

Gedurende sekere seisoene, veral wanneer die nagtemperatuur hoog bly gedurende die herfs en vroeë winterperiode, soos soms in die Transvaalse Laeveld ondervind word, kan kleurontwikkeling van die kultivar Palmer-nawel vertraag word.

Stofberg en Anderssen (1949) demonstreer dat oliebespuitings gedurende Desember vrugkleurontwikkeling vertraag. Die swaarder geëmulgiseerde minerale spuitolie het groter vertraging van vrugkleur meegebring as die ligter tipes, volgens hierdie navorsers.

Navorsing (ongepubliseerde data) het aangedui dat oliebespuitings na Januarie kleurontwikkeling by nawels (en ander kultivars) in so 'n mate kan vertraag dat vrugte nie vir uitvoer mag kwalifiseer nie.

Die bevindings ten opsigte van kleurontwikkeling in die proewe dui daarop dat daar met die aanvang van die oesperiode van nawels 'n verskil van gemiddeld 1,5 kleureenhede tussen die vrugte in die kontrole en die swaar tipe spuitolie Cipron voorgekom het.

Hierdie verskil was nog onderskeibaar 3 tot 4 weke later, hoewel dit in die stadium gering was. Die byvoeging van 2,4-D by die onderskeie oliebehandelings het geen invloed op kleurontwikkeling gehad nie.

Geringe kleurverskille het tussen Cipron, Citrona 60 en die kontrole by die kultivars Tomango en Valencia ten tye van die oes voorgekom. Die kleurverskille wat in hierdie stadium teenwoordig was, het nie die oes van vrugte vertraag nie. Waar kalsiumarsenaat-bespuitings toegedien word vir die vroeë rypwording van Valencia kan kleurvertraging as gevolg van oliebespuitings wel die oesproses vertraag.

Die smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies het in dié proewe dieselfde gereageer ten opsigte van die kleurontwikkeling van sitrusvrugte as die ligte en medium geëmulgiseerde minerale spuitolies soos deur Stofberg en Anderssen (1949) gerapporteer is.

5.4.4 Interne vrugkwaliteit

Stofberg en Anderssen (1949) het volledig ondersoek ingestel na die interne kwaliteitsaspekte in proewe met medium en swaarder geëmulgiseerde minerale spuitolies op nawels en Valencias.

Die bevindings in die proewe stem grootliks ooreen met die resultate verkry deur Stofberg en Anderssen.

Geen verskille ten opsigte van die % sap-inhoud van die vrugte kon bespeur word by enige van die kultivars waar die olie-bespuittings toegedien is nie. Daar was 'n opmerklike verlaging in die % T.O.V. by al die kultivars waar die swaarder smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolie Cipron toegedien is. Die ligter smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolie Citrona 60 het nie dieselfde tendens getoon nie.

Volgens Stofberg en Anderssen (1949) het die onbespuite kontroles se vrugte 'n hoër % suur-inhoud gehad. Die verskynsel was egter nie so opvallend wanneer bespuittings gedurende Desember gedoen is nie.

'n Neiging tot 'n effense hoër suur-inhoud was in die ondersoek ook teenwoordig by die kontrole, in proewe op die navel en Tomango. By die kultivar Valencia was die suur-inhoud by die kontrole laer as by die Citrona 60-behandeling.

Die verhouding van die % T.O.V. tot die % suur-inhoud van vrugte het nie 'n definitiewe tendens getoon nie hoewel die verhouding in die geval van die Cipronbehandeling tog laer by die nawel geneig het.



HOOFSTUK 6GEVOLGTREKKINGS

1. Die gewasveiligheidspeil van die swaar smalbestek minerale spuitolie Cipron verskil nie wesentlik van die ligter smalbestek minerale spuitolie Citrona 60 ten opsigte van vrugval en oesopbrengs by die kultivar Palmer-nawel nie. Beide gee aanleiding tot 'n bo gemiddelde vrugval en 'n verlaagde oesopbrengs.
2. Die Cipron en Citrona 60 spuitolies het nie die totale vrugval en gevolglik die oesopbrengs by die kultivars Tomango en Valencia beïnvloed nie.
3. Cipron het oormatige afsnoering van blare by die kultivars Palmer-nawel, Tomango en Valencia veroorsaak. Citrona 60 het minder blaarval veroorsaak, maar die blaarval was nogtans statisties beduidend hoër by die kultivars Palmer-nawel en Valencia as by die onbehandelde kontrole.
4. Die oliebehandelings wat die oesopbrengs by die kultivar Palmer-nawel statisties verlaag het, het tot gevolg gehad dat groter vrugte geproduseer is.

Die oliebespuiting het veroorsaak dat vrugte by die kultivar Tomango met oestyd kleiner was as by die kontrolebehandeling. Oliebespuitings het dieselfde uitwerking op die kultivar Valencia gehad, maar die vruggrootte is nie statisties beïnvloed

nie.

Cipron het 'n groter positiewe invloed op vruggrootte by nawel en 'n groter negatiewe invloed op Tomango en Valencia gehad as Citrona 60.

5. Cipron het die kleurontwikkeling van die nawel vertraag. Citrona 60 se invloed op vrugkleur was gering by die nawel.

Die Cipron- en die Citrona 60-bespuitings het nie 'n wesentlike invloed op die vrugkleur van die kultivars Tomango en Valencia gehad ten tye van die verpakking daarvan nie.

6. Cipron het 'n verlaging van die % totale oplosbare vastestowwe van vrugte by al drie die kultivars onder bespreking tot gevolg gehad.

Die ander interne kwaliteitseienskappe van die vrug word nie deur die oliebespuitings beïnvloed nie.

7. Waar 2,4-D isopropiel-ester @ 4 d.p.m. in kombinasie met Cipron en Citrona 60 toegedien is, is oormatige vrug- en blaarval by die kultivar Palmer-nawel teëgewerk, die oesopbrengs was bykans normaal en kleiner vrugte is geproduseer. Die behandelings het nie 'n bykomstige invloed op vrugkleurontwikkeling of die % T.O.V. van die vrug gehad nie.

HOOFSTUK 7OPSOMMING

1. Die ontwikkeling van organofosfaat-weerstandbiedendheid van rooidopluis by sitrus het 'n aanpassing in die beheerprogram daarvan teweeggebring.
2. Vanaf die middel sewentiger jare is daar in toenemende mate gebruik gemaak van smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies vir die beheer van sitrus-rooidopluis.
3. Beperkte kennis ten opsigte van die effektiwiteit en gewasveiligheid en dié tipes spuitolies was in daardie stadium plaaslik beskikbaar.
4. Intensiewe navorsing is deur verskillende navorsers en instansies van stapel laat loop. Daar is gevind dat dopluis wel suksesvol onderdruk kon word @ 1,4% v/v van 'n smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolie wat gedurende die somer toegedien is.
5. Spuitolie-toedienings teen relatief hoë konsentrasies gedurende die middel-somerperiode, wanneer bespuiting onder sekere voorgeskrewe omgewingstoestande en boomkondisies gedoen word, het waarskynlik die minste invloed op die gewas en opbrengs gehad.
6. Twee smalbestek emulsifiseerbare minerale spuitolies wat die hoogste en laagste beskikbare distillasiegraad verteenwoordig het, is in dié studie @ 1,5% v/v gedurende Desember 1980 toegedien. Alle beheerbare faktore soos grondvog, temperatuur,

lugvog en algemene boomtoestand was optimaal vir die gebruik van dié spuitolies tydens en na bespuiting. In een proef op nawels is 2,4-D isopropiel-ester @ 4 d.p.m. in kombinasie met die twee tipes olie asook in 'n waterbehandeling toegedien met die doel om vas te stel of sekere nadelige effekte van die olies sodoende uitgeskakel kon word.

7. Die oliebehandelings is toegedien op drie kultivars wat algemeen vir uitvoerdoeleindes gekweek word, naamlik Palmer-nawel, Tomango en Valencia. Die kultivars was op dieselfde tipe onderstam, naamlik Empress Mandaryn, en die ouderdom van die proefblokke het gewissel tussen 17 en 20 jaar. Die proefblokke was op 'n ligte sandgrondtipe.
8. Die voorkoms van vrugval na oliebespuitings is weekliks vir 'n periode van 11 weke gemoniteer. Die interval van vrugval-tellings is hierna vir 'n kort periode verleng, maar aangesien verrotting ingetree het van vrugte wat afgeval het, is daar terugkeer na weeklikse opnames.

Daar is bevind dat die oliebespuitings die grootste invloed op vrugval gedurende die eerste vyf weke na bespuiting gehad het. Die verskynsel het voorgekom by al drie die kultivars. Die vrugval was egter nie direk eweredig gekoppel met die distillasiegraad van die olie nie, aangesien die ligte olie, Citrona 60, met die uitsondering van een nawelproef, meer vrugval tot gevolg gehad het as die swaarder tipe olie, Cipron. Die vrugvalpatroon vanaf 5 tot 10 weke na die aanwending van die olie het nie so 'n duidelike patroon gevolg nie hoewel die neiging van vrugval by die Citrona 60-behandeling, met die uitsondering van die een

nawelproef, voortgeduur het. Die vrugval by Valencia het gedurende die periode nie verskille tussen behandelings getoon nie. Vanaf 10 weke na bespuiting was daar nie 'n verdere invloed van die oliebespuitings op vrugval nie.

Die invloed van oliebespuitings op die totale vrugval vanaf bespuiting tot by oes was slegs statisties betekenisvol by die Citrona 60-behandeling in een proef op die kultivar Palmer-nawel.

9. Die byvoeging van 2,4-D isopropiel-ester @ 4 d.p.m. by beide olies het vrugval by die nawel suksesvol teëgewerk. Die neiging is waargeneem vanaf bespuiting tot met oes.
10. Die voorkoms van blaarval, na bespuiting met die twee tipes olies, is weekliks vir 'n periode van 8 weke gemoniteer. Aan die einde van die periode is bevind dat daar nie meer behandelings-verskille teenwoordig was nie. Opvolg-bepalings is gedoen ten einde vas te stel of daar nie verdere verskille voorgekom het nie. Beide olies het statisties betekenisvol meer blaarval by al drie die kultivars gedurende die eerste 4 weke na bespuiting veroorsaak. Die tendens het voortgeduur tot 7 weke na bespuiting hoewel die verskille teen die einde van die periode gering was. Die swaarder smalbestek-olie, Cipron, het aanleiding gegee tot meer blaarval as die ligter smalbestek-olie, Citrona 60.
11. Die byvoeging van 2,4-D isopropiel-ester in kombinasie met die oliebespuitings het blaarval tot op 'n vlak van die kontrole-behandeling verminder.
12. Die invloed wat oliebespuitings op vruggroei gehad het, is bepaal deur aanvanklik vrugmetings op 'n weeklikse basis vir 'n

periode van 6 weke te doen en daarna elke 4 weke tot met oestyd.

Statistiese vergelykings van die toename in vruggroei is gedoen vanaf bespuiting tot 4 weke daarna, vanaf 4 weke tot 10 weke daarna en vanaf 10 weke tot met die oes van die vrugte. 'n Vertraging in vruggroei is gedurende die eerste 4 weke na bespuiting waargeneem by die Citrona 60-behandeling op nawels in Proef 1, by beide oliebehandelings op Tomango in Proef 3 en by Cipron op Valencia in Proef 4.

Vrugte in die behandelings waar 2,4-D bygevoeg is in Proef 2 op nawels het gedurende die eerste 4 weke na bespuiting statisties stadiger ontwikkel as dié vrugte in die kontrolebehandeling. Dit was nie die geval met die waterbehandeling + 2,4-D nie.

Geen statistiese verskille in die tempo van vruggroei is gedurende die 4 tot 10 weke na oliebespuiting by nawels waargeneem nie. Citrona 60 het wel vruggroei vertraging by Tomango en Valencia gedurende dieselfde periode tot gevolg gehad.

Gedurende die 10 weke na bespuiting tot met die oes van die vrugte was die toename in vruggrootte by nawels in Proef 2 statisties betekenisvol groter by Cipron- en Citrona 60-behandelings. Die groeitempo van vrugte het nie gedurende dieselfde periode in enige behandelings by nawels of by Valencias verskil nie.

Die 2,4-D-behandelings in kombinasie met olie het nie enige verskil in die groeitempo teenoor die kontrolebehandeling gedurende die tydperk vanaf 10 weke na bespuiting tot met oes getoon nie.

Daar is bevind dat die aanvanklike vertraging van vruggroei gedurende die eerste 10 weke na oliebehandeling nie 'n blywende invloed gehad het nie. Die invloed op vruggrootte gaan nie noodwendig gepaard met vrugval nie. 'n Positiewe korrelasie tussen vruggrootte en vrugval is gevind by die Citrona 60-behandeling in Proef 1 en by albei oliebehandelings in Proef 2.

13. Die vrugopbrengs van databome in die onderskeie oliebehandelings by die nawel, Tomango en Valencia is met oestyd vergelyk.

Daar is bevind dat Citrona 60 die opbrengs van nawels in albei proewe statisties verlaag het. Cipron het die opbrengs van nawels slegs in die geval van Proef 2 statisties verlaag. Geen statistiese oesvermindering is by enige van die oliebehandelings op Tomango en Valencia gevind nie.

Waar 2,4-D in kombinasie met olie op nawels toegedien is, was daar nie 'n verlaging van die oes nie.

14. Opbrengs-bepalings van die totale oes vir die onderskeie behandelings in elke proef het soortgelyke resultate as die statistiese proefresultate getoon. Daar is bevind dat die Citrona 60-behandeling 'n groter invloed ten opsigte van oes-onderdrukking op nawels, Tomango en Valencia as die swaarder tipe olie, Cipron, getoon het.
15. Die uitvoertelling-distribusiekromme het getoon dat waar swaar vrugval en gevolglik 'n verlaagde oesopbrengs na bespuiting met olies by die kultivar Palmer-nawel voorgekom het die meerderheid vrugte in die korter tellingreeks geval het.

By die kultivar Tomango het die oliebespuitings nie die vrugval

en oesopbrengs statistiek beïnvloed nie. Die meerderheid vrugte wat hier geproduseer is, het in die langer tellingreeks voorgekom terwyl die vrugte in die kontrolebehandeling oor die algemeen groter was. Die oesopbrengs in die kontrolebehandeling was laer as dié in die oliebehandelings en dit bied moontlik 'n verklaring vir die groter vrugte in die eersgenoemde geval.

Die telling-distribusie van vrugte by die Valencia het by beide olies in die langer tellingreeks geval terwyl vrugte by die kontrolebehandeling, ten spyte van 'n groter opbrengs, effens groter was. Die resultaat is teenstrydig met die bevindings in die Tomangoproef.

16. Die oliebehandelings se uitwerking op kleurontwikkeling van vrugte van Palmer-nawel, Tomango en Valencia is bepaal.

Daar is bevind dat die swaarder smalbestek-olie, Cipron, 'n groter invloed op kleurontwikkeling by nawels met die aanvang van die oesproes gehad het as die Citrona 60-olie. Die Citrona 60-oliebehandeling het ook kleurvertraging teweeggebring, maar die effek was gering.

Marginale kleurverskille is ook waargeneem met oliebehandelings van die kultivars Tomango en Valencia. Die kleurverskille was egter gering en waarskynlik nie van enige betekenis nie.

17. Interne kwaliteitsbepalings is op telling 88 vrugte by al die oliebehandelings op die kultivars nawel, Tomango en Valencia met oestyd gedoen.

Die swaarder smalbestek-olie, Cipron, het 'n verlaging van die % T.O.V. by al drie die kultivars getoon. Geen tendens ten

opsigte van die ander interne kwaliteitsfaktore kon gevind word nie. Waar 2,4-D in kombinasie met die oliebehandelings toegedien is, was daar geen addisionele invloed op die interne kwaliteitsaspekte nie en het die olie gereageer asof dit daarsonder gespuit is.



VERWYSINGS

- ANONIEM, 1981. Toediening van oliebespuitings gedurende die somer.
S.A. Koöperatiewe Sitrusbeurs Bpk., Pretoria.
- ANONIEM, 1981a. Field services packing guide for exporters. S.A.
Co-operative Citrus Exchange, Ltd., Pretoria.
- ANONIEM, 1981b. Kleurplate ten opsigte van die letselstandaarde
voorgeskryf ingevolge die Sitrus-uitvoer-
regulasies en die lokale Graderingsregulasies
vir Sitrus. Plaat nr. 19, S.A. Koöp. Sitrus-
beurs Bpk., Pretoria.
- ANONIEM, 1981c. Onderzoekmetodes. Staatskoerant van die R.S.A.
ged. 10 Julie 1981, Nr. 7655 . 41-44.
- ANONIEM, 1982a. Standaard spesifikasies vir insekdodende paraffien-
houdende petroleumolie vir gebruik by sitrus-
bome. Deel I : Basisolie S A B S, Pretoria.
Projek nr. 561/52080.
- ANONIEM, 1982b. Standaard spesifikasies vir insekdodende paraffien-
houdende petroleumolie vir gebruik by sitrus-
bome. Deel II : Eenfasige emulgeerbare
konsentrate S A B S, Pretoria. Projek nr.
561/50290.

- BROCK, A.A., 1929. Oil spray damage to citrus. Calif. Dept. Agr. Mo. Bull. 18 : 572-3 (Verwys Riehl et al., 1954).
- CARMEN, G.E., 1980. College of Natural and Agr. Sc. Citrus Res. Center and Exp. St. Dept. of Ent., Riverside, California, 92521.
- CHAPMAN, P.J., 1967. Petroleum oils for the control of orchard pests. New York State Agr. Exp. Sta., Geneva Cornell Univ. Bull. 814 . 5.
- COX, A.J., 1942. Economic poisons regulations. In: Economic Poisons, 1941-42. Calif. Dept. Agr. Spec. Publ. 192 . 11-19 (Aangehaal deur Riehl, 1969).
- DE ONG, E.R., KNIGHT, H. & CHAIMBERLIN, J.C., 1927. A preliminary study of petroleum oils as an insecticide for citrus trees. Hilgardia 9(2), 354-383.
- DU TOIT, L., 1982. Pers. meded. 38b Murray Street, Nelspruit. 1200. R.S.A.
- EBELING, W., 1932. Subtropical entomology. Lithotype Process Company, San Francisco.
- EBELING, W., 1950. Experiments with oil sprays used in the control of California red scale. J. Econ. Ent. 25 . 1007-1012.

- FISHER AND YATES. Statistical tables for biological, agricultural, and med. res. Pub. by Oliver & Boyd Ltd. : Edinburgh.
- GEORGALA, M.B., 1975. Possible resistance of the red scale Aonidiella aurantii (Mask.) to corrective spray treatment. Citrus Subtrop. Fruit J. Dec. 1975, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17.
- GEORGALA, M.B., 1979. Investigations on the control of the red scale Aonidiella aurantii (Mask.) and citrus thrips Scirtothrips aurantii Faure on citrus in South Africa. Ph.D. Thesis, Univ. Stellenbosch.
- GEORGALA, M.B., 1982. Ent. Afd., Outspan Sitrusentrum, S.A. Koöp. Sitrusbeurs Bpk., Nelspruit.
- GRAY, G.P. & DE ONG, E.R., 1926. California Petroleum Insecticides. Ind. & Eng. Chem. 1926, Vol 18(2), 175-180.
- HOLTZHAUSEN, L.C., 1956. Die invloed van blomuitdunning op die set en ontwikkeling van Citrus sinensis cultivar Washington Nawel. M.Sc.-skripsie. Univ. Stellenbosch.
- HOLTZHAUSEN, L.C., 1972. 'n Morfo-genetiese en fenologiese studie van die blom en vrug van Citrus sinensis (L) Osbeck, cultivar Valencia. D.Sc.-skripsie, Univ. Pretoria, 59-73.

- KNIGHT, H., CHAIMBERLIN, J.C. & SAMUELS, C.D., 1929. On some limiting factors in the use of saturated petroleum oils as insecticides. *Pl. Physiol.* 4(3), 299-321.
- MARLOTH, R.H., 1950. Citrus growth studies II. Fruit-growth & fruit internal quality changes. *J. Pom. Sci.* 25, 235-248.
- REUTHER, W., BATCHELOR, L.D. & WEBBER, H.J., 1968. The general physiology of citrus. *The Citrus Ind. Div. Agr. Sc., Univ. Calif.*, 2(29), (a) 97-101, (b) 87-89.
- RIEHL, L.A., 1969. Advances relevant to narrow-range spray oils for citrus pest control. *Proc. 1st Int. Citrus Symp. Vol. 2*, 1969, 869-907.
- RIEHL, L.A., BARTHOLOMEW, E.T. & LA DUE, J.P., 1954. Effects of narrow-cut petroleum fractions of naphthenic and paraffinic composition on leaf drop and fruit juice quality of citrus. *J. Econ. Ent.* 47(1), 107-113.
- RIEHL, L.A., WEDDING, R.T., LA DUE, J.P. & RODRIGUEZ, J.L. JR., 1958. Effects of California spray oil on transpiration of citrus. *J. Econ. Ent.* 51(3), 317-320.

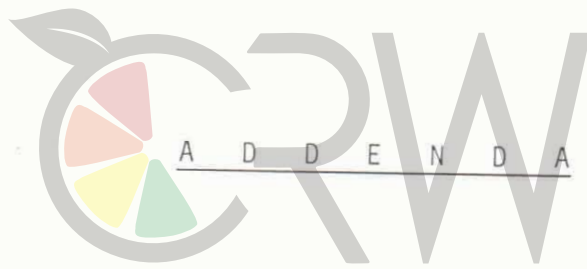
- RIEHL, L.A., WEDDING, R.T. & RODRIGUEZ, J.L., 1956. Effect of oil spray application timing on juice quality, yield and size of Valencia oranges in a Southern California orchard. J. Econ. Ent. 49(3), 376-382.
- SCHOONEES, J., 1979. Die uitwerking van Metidation en 'n insektegroei-reguleerder op rooidopluis, Aonidiella aurantii (Mask.) en sy parasiete. Ph.D.-proefskrif Univ. Stellenbosch, 85-89.
- SMITH, R.H., 1932. The tank mixture method of using oil spray. Univ. Calif. Agr. Expt. Sta. Bull. 527. (Aangehaal deur Riehl, L.A., 1969).
- STEELE, R.G.D. & TORRIE, J.H., 1960. Analysis of Variance I : The one way classification in analysis and procedures of statistics. McGraw-Hill Book Co. 107-109.
- STEWART, WM.S., RIEHL, L.A., ERICKSON, L.C., 1952. Effects on citrus of 2,4-D used as an amendment to oil sprays. J. Econ. Ent. 45(4), 658-668.
- STOFBERG, F.J. & ANDERSSSEN, E.E., 1949. Effects of oil sprays on the yield and quality of Navel and Valencia oranges. Dept. Agr. Sc. Bull. 296, Ent. Series No. 29.

WEDDING, R.T., RIEHL, L.A. & RHOADS, W.A., 1952. Effect of petroleum oil spray on photosynthesis and respiration in citrus leaves. Pl. Physiol., 27(2), 269-278.

WOGLUM, R.S., 1940. October usually a poor month for treatment of oranges. Calif. Fruit Growers Exchange Pest Control. Cir. 69, 3.

YOTHERS, W.W. & McBRIDE, O.C., 1929. The effects of oil sprays on the maturity of citrus fruit. Florida State Hort. Soc. Proc. 42, 193-218. (Aangehaal deur Riehl, et al., 1957).





ADDENDUM I Grondontledings in proefboorde waar oliebespuitings toegedien is

Proef nr.	Kultivar		pH	Weerstand (Ohm.)	D.p.m.				
					Bray 2 P	Ca	Mg	K	Na
1	Palmer-nawel	* Bogrond	7,2	2900	17	176	123	36	4
		** Ondergrond	7,1	5000	5	115	102	35	8
2	Palmer-nawel	Bogrond	6,6	2900	35	174	58	57	7
		Ondergrond	6,1	4600	21	146	57	48	11
3	Tomango	Bogrond	6,7	2800	46	215	77	68	8
		Ondergrond	6,0	3300	58	166	95	93	9
4	Valencia	Bogrond	7,1	3000	23	265	188	76	9
		Ondergrond	7,4	2900	13	349	172	72	11

* Bogrond 0-25 cm

** Ondergrond 25-30 cm

ADDENDUM II Irrrometerlesings gedurende proefperiode op diepte van
45 en 90 cm (in millibars)

Proef nr.											
* 1			2			* 3			* 4		
Datum gelees	45 cm	90 cm	Datum gelees	45 cm	90 cm	Datum gelees	45 cm	90 cm	Datum gelees	45 cm	90 cm
10/11/80	100	200	10/11/80	90	100	12/11/80	0	120	11/11/80	0	0
17/11/80	120	180	18/11/80	100	110	18/11/80	0	130	17/11/80	110	150
3/12/80	80	180	4/12/80	60	100	4/12/80	0	100	3/12/80	100	130
19/12/80	80	170	19/12/80	60	110	19/12/80	70	0	19/12/80	0	120
30/12/80	80	180	31/12/80	100	140	31/12/80	100	140	30/12/80	160	130
5/ 1/81	80	180	12/ 1/81	100	140	12/ 1/81	80	120	5/ 1/81	200	130
21/ 1/81	220	240	22/ 1/81	110	280	22/ 1/81	80	140	21/ 1/81	100	140
20/ 2/81	80	180	20/ 2/81	60	100	20/ 2/81	80	120	20/ 2/81	60	140
3/ 3/81	160	220	3/ 3/81	120	160	3/ 3/81	90	160	3/ 3/81	190	60
10/ 3/81	150	220	11/ 3/81	90	140	11/ 3/81	60	100	10/ 3/81	320	120
18/ 3/81	160	160	19/ 3/81	60	120	19/ 3/81	60	110	18/ 3/81	220	100
24/ 3/81	290	290	25/ 3/81	130	210	25/ 3/81	80	140	24/ 4/81	310	60
30/ 3/81	540	300	31/ 3/81	140	420	31/ 3/81	90	160	30/ 3/81	380	80
10/ 4/81	80	50	13/ 4/81	250	710	13/ 4/81	200	40	10/ 4/81	200	60
21/ 4/81	100	50	22/ 4/81	280	720	22/ 4/81	390	0	21/ 4/81	290	50
28/ 4/81	160	60	29/ 4/81	290	760	29/ 4/81	200	100	28/ 4/81	370	80
4/ 5/81	260	30	6/ 5/81	50	750	5/ 5/81	150	0	5/ 5/81	180	0
19/ 5/81	100	110	19/ 5/81	90	130	19/ 5/81	420	0	18/ 5/81	120	0
						26/ 5/81	680	620	26/ 5/81	0	0
						8/ 6/81	90	110	9/ 6/81	310	0
						24/ 6/81	100	150	24/ 6/81	0	0
									7/ 7/81	0	0

* Lesings nie in proefblokke geneem nie, maar wel van aangrensende stasies

ADDENDUM III Bemestingstowwe toegedien op proefblokke gedurende die 1980/81-seisoen

Proef nr.	Kultivar	Urea toediening in g/boom					Potaskloried in kg/boom Aug./Sept.	Superfosfaat in kg/boom Aug./Sept.
		Jun.	Aug.	Sept.	Nov.	Jan.		
1	Palmer-nawel	750	750	0	450	0	0,0	0,0
2	Palmer-nawel	900	750	0	450	0	2,0	0,0
3	Tomango	0	750	450	300	0	2,0	0,0
4	Valencia	0	750	750	450	0	2,0	0,9

Nota

Urea het 46% N bevat

Potaskloried het 50% K bevat

Superfosfaat het 10,5% P bevat

ADDENDUM IV Plaagebeheerprogram gevolg in proefboorde gedurende die 1980/81-somerseisoen

Proef nr.	Bolwurm produk	Kons/ 100l H ₂ O	Datum bespuit	Blaaspoot produk	Kons/ 100l H ₂ O	Datum bespuit	Rooidopluis produk	Kons/ 100l H ₂ O	Datum bespuit	Swartvlek produk	Kons/ 100l H ₂ O	Datum bespuit	Ander
1	-	-	-	braakwynsteen	200 g	11/09	Eksperimenteel -			mankoseb.	200 g	31/10	chloorbensilaat
				braakwynsteen	200 g	18/09	olie	1,5 l	04/12	mankoseb +	170 g	01/12	
				braakwynsteen	200 g	10/10	metomil (kontrole)	60 g	24/12	olie	0,5 H	12/01	
				braakwynsteen	200 g	01/11				mankoseb	200 g		
				braakwynsteen	200 g	18/11							
2	metomil	20 g	02/10	braakwynsteen	200 g	04/09	Eksperimenteel -			mankoseb	200 g	06/10	chloorbensilaat
				braakwynsteen	200 g	23/09	olie	1,5 l	11/12	benomil +	25 g	02/12	
				braakwynsteen	200 g	21/10	metomil (kontrole)	20 g	29/12	olie	0,5 l	05/01	
				braakwynsteen	200 g	01/11				mankoseb	200 g		chloorbensilaat
				braakwynsteen	200 g	12/11							
				braakwynsteen	200 g	17/12							
3	-	-	-	braakwynsteen	200 g	17/09	Eksperimenteel -	1,5 l	11/12	mankoseb	200 g	24/10	chloorbensilaat
				braakwynsteen	200 g	08/10	olie			mankoseb +	170 g	19/11	
				braakwynsteen	200 g	06/11	metomil	20 g	24/12	olie	0,25 H	16/12	
				braakwynsteen	200 g	01/12	metomil	20 g	24/02	mankoseb	200 g		
4	-	-	-	braakwynsteen	200 g	19/09				mankoseb	200 g	27/10	chloorbensilaat
				braakwynsteen	200 g	02/10				mankoseb +	170 g	26/11	
				braakwynsteen	200 g	30/10	Eksperimenteel -	1,5 l	22/12	olie	+0,5 l	09/01	
				monokrotofos	50 ml	14/11	metomil (kontrole)	60 g	22/12	mankoseb	200 g		

ADDENDUM V Spesifikasie van insekdodende paraffienhoudende
petroleum-olies wat in die studie gebruik is

Eienskappe	S A B S- vereiste	B P Cipron- basisolie	Shell Citrona 60- basisolie
Viskositeit by 40°C, mm ² /s	9-22,0	20,42	± 10,2
Aromatiese plus heterosikliese gehalte, % (m/m), maks.	13,7%	2,0%	6,4
Ongesulfoneerde residu, % (v/v), min.	92,0	94,35	94,6
Digtheid by 20°C, g/ml	0,83 - 0,87	0,85	0,85
Gietpunt, °C, maks.	- 3,0	- 13,5	- 12,0
Neutralisasiewaarde, mg. KOH/g. maks.	0,03	-	0,04
Distillasiebestek by 1,333 kPa Temp., °C, vir			
10% (v/v) - herstel, min. ...	184 *	380	381
90% (v/v) - herstel, maks. ..	285 **	421	447
Flitspunt, °C, min.	150	202	168

* Gelyk aan 330°C by 101,325 kPa

** Gelyk aan 456°C by 101,325 kPa

ADDENDUM VI Besproeiingsgegevens gedurende die proefperiode November 1980 tot Junie 1981 (neerslag in mm)

Proef	Kultivar	Maand								
		Nov.	Des.	Jan.	Feb.	Mrt.	Apr.	Mei	Jun.	
1	Palmer-nawel	Geen	Geen	21/1 - 23/1 (slegs gedeelte)	Geen	Geen	23/4 - 15/5 50 mm	Geen		
2	Palmer-nawel	18/11 - 20/11 (slegs gedeelte)	Geen	19/1 - 23/1 (slegs gedeelte)	Geen	Geen	8/4 - 29/4 75 mm	Geen	1/6 - 12/6 50 mm	
3	Tomango	18/11 - 19/11 (slegs gedeelte)	Geen	19/1 - 23/1 (slegs gedeelte)	Geen	1/4 - 3/4 (slegs gedeelte)	6/4 - 11/4 37,5 mm 13/4 - 22/4 37,5 mm 22/4 - 1/5 37,5 mm	Geen		
4	Valencia	18/11 - 19/11 (slegs gedeelte)	Geen	19/1 - 23/1 (slegs gedeelte)	Geen	Geen	1/4 - 14/4 50 mm 14/4 - 28/4 50 mm 29/4 25 mm	17/5 50 mm 17/5 - 28/5 50 mm 28/5 25 mm	17/6 50 mm	

ADDENDUM VII Reënval aangeteken voor en na oliebespuitings (mm)

Datum	Nov. '80	Des. '80	Jan. '81	Feb. '81	Mrt. '81	Apr. '81	Mei '81
1	29,3	-	-	5,5	0,1	-	-
2	2,2	21,0	-	37,0	-	-	-
3	-	3,7	-	4,8	35,7	-	4,7
4	8,2	-	34,5	8,9	8,0	-	-
5	9,0	-	1,8	22,8	-	-	-
6	0,8	-	1,6	1,5	-	-	-
7	-	10,5	-	1,5	-	-	-
8	-	-	3,9	3,0	-	-	-
9	14,7	-	4,8	1,3	16,3	-	-
10	0,6	-	-	-	0,2	-	-
11	0,9	-	-	-	-	-	-
12	5,0	-	9,3	9,2	-	-	-
13	-	15,0	-	-	20,0	-	-
14	-	31,5	-	-	-	-	-
15	1,4	2,0	-	-	-	-	-
16	-	6,5	-	21,2	-	-	2,0
17	-	8,5	-	-	-	-	2,3
18	0,5	-	2,0	35,2	-	-	0,3
19	8,5	-	1,2	-	-	-	-
20	21,0	2,0	-	-	-	-	-
21	-	1,5	-	-	-	-	-
22	-	-	4,5	1,9	-	-	0,3
23	87,0	-	-	0,4	-	-	0,2
24	2,8	28,3	-	-	-	-	-
25	1,0	-	64,3	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	5,3	-	-	13,9	-
28	28,5	-	46,5	0,8	-	-	-
29	-	1,0	9,1	0,3	-	-	-
30	-	-	1,0	-	-	1,5	-
31	-	-	2,0	-	-	-	-
TOTAAL	221,4	131,5	191,8	154,2	81,4	15,4	9,8

ADDENDUM VIII Maksimum en minimum temperatuur aangetekend voor en na
oliebespuitings - °Celsius

Datum	Des. '80		Jan. 81		Feb. 81		Mrt. '81		Apr. '81	
	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.
1	28	15	30	19	25	18	28	17	27	13
2	33	18	33	19	25	18	30	20	26	12
3	26	14	33	17	28	18	33	17	29	12
4 *	22	16	37	20	30	21	14	17	23	14
5	23	16	25	19	24	20	21	15	26	15
6	26	16	24	18	20	16	23	14	26	12
7	29	15	28	18	20	16	25	13	29	12
8	23	17	30	20	21	15	29	12	26	16
9	26	16	21	19	24	15	29	15	21	16
10 **	29	17	26	18	27	14	25	15	25	15
11	31	16	26	18	29	18	27	16	29	11
12	32	17	33	18	29	19	30	15	29	11
13	27	18	31	18	28	17	30	16	27	10
14	27	18	30	20	28	16	28	15	30	11
15	26	18	30	19	29	17	33	17	28	8
16	30	18	31	20	29	15	24	16	30	11
17	27	18	36	18	29	18	20	15	28	12
18	36	16	26	22	30	18	26	16	22	16
19	21	20	27	20	28	18	28	14	28	11
20	32	16	31	20	29	19	28	18	31	14
21	32	20	33	20	28	19	29	18	27	12
22 ***	29	19	28	19	25	19	28	18	25	11
23	33	19	33	21	25	17	29	14	26	13
24	33	19	31	18	25	17	31	17	31	11
25	30	20	32	19	26	18	30	17	25	14
26	30	17	29	18	28	19	32	17	29	14
27	30	18	31	20	29	19	25	20	18	14
28	31	18	28	19	30	20	27	18	25	11
29	29	20	28	17			25	18	21	10
30	28	18	30	19			26	13	18	9
31	29	20	27	19			24	15		

* Bespuiting Proef 2

** Bespuiting Proewe 1, 3

*** Bespuiting Proef 4