

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Klazienaveen
Gantel 12, 7891 XA Klazienaveen
Tel. 0591-349191, fax 0591-349176

ISSN 1385 - 3015

INVLOED GEINTEGREERDE BESTRIJDING BIJ ROOS OP PRODUCTIE, KWALITEIT EN GROEISNELHEID

Project 01-2453

F. van Noort
Klazienaveen, juli 2000

Rapport 296
Prijs f 20,00

ISSN 971375

INHOUD

VOORWOORD	5
SAMENVATTING	6
1. INLEIDING	7
2. MATERIAAL EN METHODEN	8
2.1 Doel en opzet	8
2.2 Teeltomstandigheden	8
2.3 Waarnemingen	8
3. RESULTATEN	10
3.1 Verloop geïntegreerde en chemische gewasbescherming	10
3.1.1 Verloop geïntegreerde gewasbescherming	10
3.1.2 Verloop chemische gewasbescherming	12
3.2 Productie	13
3.3 Taklengte, takgewicht en groeisnelheid	15
3.4 Houdbaarheid	16
4. CONCLUSIES EN DISCUSSIES	18
5. AANBEVELINGEN	20
LITERATUUR	21
BIJLAGEN	22

VOORWOORD

Dit verslag is geschreven als onderdeel van een project genaamd 'Implementatie geïntegreerde gewasbescherming in roos'. Het doel van het project was:

- de kennis van de biologische bestrijding van insecten en mijten te vergroten
- geïntegreerde gewasbescherming te realiseren op minimaal acht rozenbedrijven in Noord-Nederland
- de opgedane kennis en ervaring te delen met collega-rozentelers.

Om deze doelstellingen te bereiken is er enerzijds een praktijkgericht onderzoek opgezet op PBG Noord-Nederland, waarvan dit verslag een weergave is, en anderzijds is er een projectgroep gestart met noordelijke rozentelers, die daadwerkelijk geïntegreerde bestrijding zijn gaan toepassen. De groep werd begeleid door mensen van DLV en TCN. Het projectmanagement was in handen van LTO-groeiservice (José Buijvoets).

SAMENVATTING

Doel was de effecten van geïntegreerde bestrijding en alleen 'chemische' gewasbescherming op productie, kwaliteit en groeisnelheid van rozen na te gaan.

Dit onderzoek is uitgevoerd in vier afdelingen met rozen. In twee afdelingen vond geïntegreerde gewasbescherming plaats. In twee andere afdelingen werd alleen chemische gewasbescherming uitgevoerd. Het onderzoek is gedaan met de cultivars 'First Red' en 'Frisco'. In alle afdelingen is wekelijks vangplaatregistratie en gewasscouting uitgevoerd. In de afdelingen waar de ziekten en plagen chemisch werden bestreden, vond die bestrijding plaats na signalering door medewerkers en dus niet naar aanleiding van aparte gewasscouting of vangplaatcontrole.

In tegenstelling tot de verwachting vooraf, was niet trips het probleem om geïntegreerd te blijven telen, maar spint. Doordat spint niet effectief genoeg bestreden kon worden, is meer chemische gewasbescherming toegepast in de afdelingen met geïntegreerde bestrijding dan in de alleen chemisch bestreden afdelingen.

Aantallen, takgewicht en geproduceerde biomassa rozen zijn bij beide cultivars niet betrouwbaar verschillend geweest. Door de spintaantasting en het verzwaarde chemisch ingrijpen tegen spint en meeldauw in de geïntegreerde afdelingen, werden de takken korter in de afdelingen waar geïntegreerd werd geteeld, in de weken dat er chemisch bestreden moest worden. Tussen de twee manieren van bestrijden konden geen betrouwbare verschillen in houdbaarheid van de rozen worden aangetoond.

1. INLEIDING

In de glasgroenteteelt is de biologische bestrijding in tegenstelling tot de bloemisterij een belangrijk onderdeel van de gewasbescherming. Geïntegreerde bestrijding wordt steeds belangrijker omdat het pakket chemische middelen steeds verder verschaalt. Het aandeel rozentelers dat geïntegreerde bestrijding toepast wordt echter steeds groter. Er zijn een aantal rozentelers met geïntegreerde teelt begonnen, maar er zijn ook veel bedrijven die interesse in biologische bestrijding hebben, maar qua uitvoering nog geen initiatieven genomen hebben. Meerdere overwegingen kunnen ten grondslag liggen aan de keuze om geïntegreerd te gaan bestrijden:

1. Chemische gewasbescherming werkt niet afdoende meer, terwijl er geïntegreerd nog wel mogelijkheden zijn
2. Geen of minder gebruik van chemische middelen is veiliger en aantrekkelijker voor personeel en milieu.
3. Geïntegreerde gewasbescherming kan ook een verkoopargument zijn omdat de marktvraag naar biologisch en geïntegreerd geteelde producten toeneemt (zie rapport 'Kwaliteitsbeleving roos' PT1997-41).
4. De verwachting is dat het gebruik van chemische middelen de groeikracht van de plant negatief beïnvloedt.

Dit laatste argument kan nog niet met cijfermateriaal onderbouwd worden. Dit onderzoek is gestart om na te gaan wat de effecten zijn van geïntegreerde bestrijding bij rozen ten opzichte van 'gangbare' bestrijding, op productie, kwaliteit en groeisnelheid.

2. MATERIAAL EN METHODEN

2.1 DOEL EN OPZET

Doel

Nagaan van de effecten van geïntegreerde bestrijding ten opzichte van alleen chemische bestrijding in de rozenteelt op productie, kwaliteit en groeisnelheid.

Opzet

Onderzoek werd in vier afdelingen uitgevoerd. Twee afdelingen met geïntegreerde bestrijding en twee afdelingen met alleen chemische bestrijding. Het onderzoek is uitgevoerd met de cultivars 'First Red' en 'Frisco'. In alle afdelingen is wekelijks vangplaatregistratie en gewasscouting uitgevoerd. In samenwerking met de leverancier van biologische gewasbescherming werd de geïntegreerde bestrijding uitgevoerd, omdat zij hiermee, ook in de rozenteelt, al meer ervaring opgedaan hadden. In de afdelingen waar de ziekten en plagen chemisch werden bestreden, werd op de traditionele manier gewerkt, dat wil zeggen ingrijpen bij signalering. Voor deze signalering werd geen gebruik gemaakt van de vangplaten, omdat er dan sprake zou zijn van geleide bestrijding. Dit is al een stap verder dan noodzakelijk voor dit onderzoek.

2.2 TEELTOMSTANDIGHEDEN

Het onderzoek vond plaats in vier afdelingen van 384 m² met een bestaand gewas, geplant in week 4-1997. De proef is gestart in week 20 (1998). De planten zijn geteeld op eigen wortel. De proefveldgrootte was netto 8 m² bed (bruto 12,8 m², 7,1 planten per bruto-m²). De omvang van de proef was twee behandelingen * twee cultivars * twee afdelingen * twee herhalingen (zestien proefvelden). In elke afdeling liggen twee verwarmingscircuits: een primair net van vier 51'ers per 3,20 meter onder in het gewas en een secundair net van twee groeibuizen per 3,20 meter boven het gewas. Er werd belicht met 3000 lux. De watergift werd gegeven door 'gewone' druppelaars (afdeling 24/25) of druppelaars met een labyrintsysteem voor een betere waterverdeling (afdeling 14/15). De CO₂-dosering vond plaats via de ketel (min. 600 ppm en max. 800 ppm). De proef vond plaats op een verhoogd teeltsysteem met een bedbreedte van 1 meter en twee rijen per bed. Geteeld werd op steenwolmatten met de afmetingen 20x100x7,5 cm.

2.3 WAARNEMINGEN

Vangplaatregistratie en gewasscouting hebben wekelijks plaats gevonden. Er is een registratie bijgehouden van de biologische en chemische gewasbescherming. Verder zijn dagelijks het aantal takken en het gemiddeld takgewicht bepaald. De

groeisnelheid is drie keer nagegaan (1999) met daarbij bepalingen voor taklengte en takgewicht. Taklengte en takgewicht zijn, in 1999 van week 25 tot week 41, wekelijks bepaald. De houdbaarheid is wekelijks beproefd van week 5 tot week 37 in 1999.

3. RESULTATEN

In week 20 in 1998 is de proef van start gegaan. Van tevoren waren de afdelingen 14 en 15 bestemd voor chemische gewasbescherming en de afdelingen 24 en 25 voor de geïntegreerde gewasbescherming. Deze keuze werd gemaakt omdat 14 en 15 tussen allerlei 'chemisch bestreden' afdelingen gesitueerd zijn en de afdelingen 24 en 25 tussen de groente en Gerbera-afdelingen liggen, die geïntegreerd geteeld worden. Tussen de afdelingen ontstonden productiev verschillen die statistisch niet toegerekend konden worden aan geïntegreerde of chemische gewasbescherming, omdat de keuze van afdelingen verschillen gaf door plaatseffecten, temperatuurinvloeden en verschillen in bemesting en watergift. Hieruit is geconcludeerd dat doorgaan op deze manier niet verantwoord was en daarom zijn najaar 1998 alle afdelingen op dezelfde manier 'schoongemaakt' van ziekten en plagen door chemische gewasbescherming met lang- en middellang werkende middelen. Na de schoonmaak werd in de afdelingen 14 en 25 de chemisch bestreden herhalingen en in de afdelingen 15 en 24 de geïntegreerde herhalingen gelegd. Hoewel de doelstelling van de proef in 1998 niet gehaald is, is er wel veel ervaring opgedaan met geïntegreerde bestrijding en gewasscouting. De cijfers die in dit verslag gepubliceerd worden zijn verzameld in 1999.

3.1 VERLOOP GEINTEGREERDE EN CHEMISCHE GEWASBESCHERMING

3.1.1 Verloop geïntegreerde gewasbescherming

Om de resultaten leesbaar te houden staan de wetenschappelijke namen, doseringen etc. in Tabel 1.

Op de vangplaten werden trips, witte vlieg en luis geregistreerd. Het bleek dat luis eerder in het gewas werd geconstateerd dan op de vangplaten. Bij de gewasscouting werd gelet op spint, meeldauw, rupsenvraat, luisaantasting en de aanwezigheid van trips in de eventuele rijpe bloemen. Eventuele knoppen met tripsschade zouden bij het bossen worden geregistreerd. De resultaten van de vangplaatregistratie staan in Bijlage 1.

Gele rozenluis

De enige luisaantasting die ontstond was de gele rozenluis. Deze luizensoort is lastig te bestrijden. Galmug tegen luis is één keer uitgezet, maar in overleg met onze adviseur van TCN is snel overgegaan op chemische correctie met Aztec. Om de luis volledig te bestrijden is dit middel vier keer toegepast.

Kaswittevlieg

Witte vlieg werd zoveel mogelijk geïntegreerd bestreden, dit werd gedaan met een combinatie van twee sluipwespen. Er is één keer gedruppeld met Admire.

Meeldauw

Tegen meeldauw werd normaal gesproken elke nacht gezwaveld (zwavelpotten), maar omdat net geïntroduceerde spintroofmijt niet goed tegen zwavel kan, werd

tot twee weken na inzetten van spintroofmijt geen zwavel gebruikt. Na die twee weken werd er vijf nachten vier uur gezwaveld. De consequentie hiervan was dat er vergeleken met de 'gangbare' afdelingen veel vaker (16 keer) ingegrepen moest worden tegen meeldauw (voor gebruikte middelen, zie Tabel 3).

Spint

Preventief is in week 52 en week 2 al een spintroofmijtsoort uitgezet die een goed zoekgedrag heeft, namelijk *Amblyseius californicus*. Van deze roofmijt zijn geen exemplaren teruggevonden in het gewas. In week 11 is preventief de spintroofmijt *Phytoseiulus persimilis* (2000 mijten) uitgezet tegen spint. In week 14 werd de eerste spint gevonden, dus werd van week 14-18 elke week *Phytoseiulus* uitgezet. In week 17 groeide de spintpopulatie explosief en is besloten om volvelds met Nissorun te gaan bestrijden. Dat heeft goed gewerkt, maar in week 20 bleek dat de spintroofmijten de populatie toch niet onder controle konden krijgen en daarom is in week 21 weer volvelds Nissorun gebruikt. Van week 23 - 28 is weer elke week *Phytoseiulus* uitgezet, om de spint de baas te blijven. Gedurende die tijd is in week 25, 28 nog bestreden met Nissorun. Omdat de spintpopulatie te sterk groeide, is in week 30 bovendoor Vertimec gebruikt en in week 31 en 32 twee keer Nissorun gebruikt. Tot het einde van de proef in week 39 is de spint niet meer weggeweest. Na het spuiten van Pentac was het gewas nagenoeg spintvrij, maar was het gewas ook vrij van biologische bestrijders. In week 27 is er oriënterend spintgalmug (*Feltiella acarisuga*) uitgezet. Van deze bestrijder zijn geen eieren of larven teruggevonden. Op het moment dat de temperaturen in de kas boven de 25 graden komen, lijkt de spint het te winnen van de spintroofmijt. De iets warmere weken in 1999 zijn de weken 17, 20, 21 en 29-31 (zie Bijlage 4) en in die weken groeide de spintpopulatie hard.

Rups

Spanrupsen (soort onbekend) zijn twee keer bestreden met Nomolt.

Trips

Het verloop van de tripspopulatie was gunstig voor de geïntegreerde bestrijding in 1999. Tot week 20 werd er trips geteld op de vangplaat, na week 20 begon het aantal toe te nemen, maar door de vierwekelijkse inzetten van tripsroofmijt bleef de aantasting binnen de perken. Vanaf week 34 lopen de aantallen trips op de vangplaten snel op. Determinatie van de trips wijst uit dat het grootste deel tabakstrips is, die met tripsroofmijt goed onder controle te houden is.

3.1.2 Verloop chemische gewasbescherming

Om de resultaten leesbaar te houden staan de wetenschappelijke namen, doseringen etc. in Tabel 2.

Tegen trips is één keer ingegrepen met Orthene, verder is er nog trips bestreden met Vertimec, die eigenlijk gebruikt werd tegen spint. Naast Vertimec is tegen spint ook nog Nissorun en Pentac gebruikt; dit was afdoende. Tegen een soort spanrupsen is Nomolt gebruikt en er is nog één keer Admire tegen witte vlieg gebruikt. De luis is drie keer bestreden met Aztec en toen dat niet genoeg hielp, is

Tabel 1 - Overzicht van het gebruik van chemische en biologische middelen bij de geïntegreerd bestrijding

plaag	middel	bestrijder	dosering	aantal keer gebruikt
Gele rozenluis (<i>Rhodobium porosum</i>)	Aphidend	Aphidoletes aphidimyza	500 op 800 m ²	1
Kaswittevlieg (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)	Aztec		100 ml/100l water	4
	Enermix	Eretmocerus eremicus en Encarsia formosa	1500 van elk soort op 800 m ²	15
Meeldauw (<i>Sphaerotheca pannosa</i>)	Admire		20 ml op 800 m ² druppelen	1
	Baycor		200 ml/100l water	7
	Fungaflor		60 ml (LVM)	9
	Meltatox		200 ml/100l water	4
Spint (<i>Tetranychus urticae</i>)	Nimrod		100 ml/100l water	18
	kenbyo		en 50 ml/100l water	
	Spidex	Phytoseiulus persimilis	2000 op 800 m ²	11
	Spical	Amblyseius californicus	2000 op 800 m ²	2
	Spidend	Feltiella acarisuga	250 poppen op 800 m ²	1
	Nissorun		40 ml/100l water	10
	Vertimec		60 ml/100l water	3
Pentac		100 ml/100l water	1	
Rupsen (soort?)	Nomolt		100 ml/100l water	1
Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>), (<i>Thrips tabacci</i>)	Tripex	Amblyseius cucumeris	200 zakjes (à 500 st.) op 800 m ²	8

er één keer Diazinon gebruikt. Later in de teelt is er nog een keer Methomex gebruikt tegen luis. Ook in deze teelt is relatief veel ingegrepen tegen meeldauw (zie Tabel 2).

Tabel 2 - Overzicht van het gebruik van chemische en biologische middelen bij de gangbare bestrijding

plaaq	middel	dosering	aantal keren gebruikt
Gele rozenluis (Rhodobium porosum)	Aztec	100 ml/100l water	3
	Diazinon	100 ml/100l water	1
	Methomex	125 ml/100l water	1
Kaswittevlieg (Trialeurodes vaporariorum)	Admire	20 ml op 800 m ² druppelen	1
Meeldauw (Sphaerotheca pannosa)	Baycor	200 ml/100l water	7
	Fungaflor	60 ml (LVM)	2
Spint (Tetranychus urticae)	Meltatox	200 ml/100l water	4
	Nimrod/kenbyo	100/100 en 50/100	9
	Nissorun	40 ml/100l water	3
Rupsen (soort ?)	Vertimec	60 ml/100l water	3
	Pentac	100 ml/100l water	2
Trips (Frankliniella occidentalis), (Thrips tabacci)	Nomolt	100 ml/100l water	3
	Orthene	50 g/100l water	1

Wanneer Tabel 1 en 2 vergeleken worden, valt op dat bij geïntegreerd telen meer chemische gewasbescherming is toegepast dan bij de andere behandeling en dat dan vooral bestrijding van spint en meeldauw. Bestrijdingen tegen spint, omdat de spintroofmijt de spint niet onder controle kon krijgen en tegen meeldauw, omdat er niet veel gezwaveld kon worden door de nevenwerking van zwavel tegen spintroofmijt.

Tabel 3: Aantal uitgevoerde bestrijdingen tegen spint en meeldauw

	<u>geïntegreerd</u>	<u>chemisch</u>
Spint	14	8
Meeldauw	38	22

3.2 PRODUCTIE

Het verloop van de productie bij geïntegreerde en chemische gewasbescherming staat in Tabel 4.

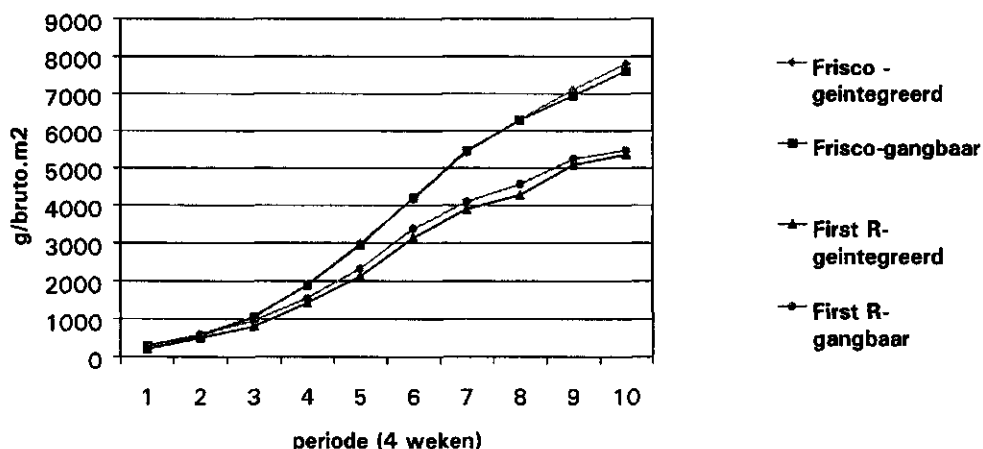
Tabel 4 – Aantal takken, gemiddeld takgewicht en biomassa bij 'Frisco' en 'First Red' bij geïntegreerde en chemische gewasbescherming van periode 1 in 1999 tot en met periode 10 in 1999

	'Frisco'		'First Red'	
	<u>geïntegreerd</u>	<u>chemisch</u>	<u>geïntegreerd</u>	<u>chemisch</u>
aantal (bruto-m ²)	470	438	153	158
gem. takgewicht (g)	16.6	17.4	35.1	34.9
biomassa (kg/m ²)	7.8	7.6	5.4	5.5

Aantallen, takgewicht en biomassa zijn bij beide cultivars niet betrouwbaar verschillend; niet per periode en ook niet over de hele proefperiode. Bij 'Frisco' is er een groot verschil in het aantal stuks, maar door een groot verschil tussen de herhalingen van dezelfde behandelingen, is dit verschil niet betrouwbaar. Opvallend is het kleine verschil tussen de teeltwijzen bij 'Frisco', wanneer de biomassa wordt vergeleken. Bij de geïntegreerde teeltwijze zijn bij 'Frisco' meer takken geproduceerd en deze waren lichter. Ter ondersteuning is in Figuur 1 de cumulatieve biomassa van de behandelingen per periode aangegeven.

Figuur 1 – De cumulatieve biomassa van geïntegreerd en chemische gewasbescherming bij beide cultivars, 'Frisco' en 'First Red'

Cumulatieve biomassa Roos



3.3 TAKLENGTE, TAKGEWICHT EN GROEISNELHEID

Taklengte en takgewicht bij geïntegreerde en chemische gewasbescherming

Gedurende periode 7 tot en met periode 10 is elke week van acht proefvelden de taklengte en het bijbehorend takgewicht bepaald. Een overzicht van deze cijfers staat voor 'Frisco' in Tabel 5 en voor 'First Red' in Tabel 6.

Tabel 5 – Verloop taklengte en takgewicht van 'Frisco' bij geïntegreerde en chemische gewasbescherming van periode 7 – periode 10 in 1999

periode	'Frisco'			
	taklengte		takgewicht	
	geïntegreerd	chemisch	geïntegreerd	chemisch
7	58.0	57.8	16.3	17.9
8	52.5	52.2	15.8	20.0
9	49.2	54.0	15.4	16.4
10	49.8	54.8	16.1	17.7

De verschillen in taklengte in periode 9 en 10 tussen de geïntegreerde bestrijding en de chemische bestrijding kunnen samen hangen met de 'verzwaarde' chemische bestrijding van spint. Enerzijds door afname van de groei door de spintaantasting en anderzijds door het verhogen van de bestrijdingsfrequentie (zie Bijlage 2 en 3). Het is ook te zien dat bij beide behandelingen de taklengte afnam en dat hangt samen met de hogere etmaaltemperaturen, zodat door versnelde ontwikkeling de takken eerder in bloei komen. Door een tragere groei zijn de gevolgen van de hogere etmaaltemperatuur bij 'First Red' pas zichtbaar in periode 9 (Tabel 6). In diezelfde Tabel 6 is te zien dat ook bij 'First Red' in periode 9 en 10 verschillen zijn in taklengte en takgewicht tussen de twee behandelingen. Hoewel deze verschillen behoorlijk groot zijn, zijn ze niet betrouwbaar.

Tabel 6 – Verloop taklengte en takgewicht van 'First Red' bij geïntegreerde en chemische gewasbescherming van periode 7 tot en met periode 10 in 1999

periode	'First Red'			
	taklengte		takgewicht	
	geïntegreerd	gangbaar	geïntegreerd	gangbaar
7	69.6	66.8	32.5	31.3
8	67.4	68.7	31.1	32.2
9	60.8	61.2	27.3	30.9
10	62.1	67.9	27.0	33.2

Groeisnelheid, taklengte en takgewicht

Op 16 maart, 18 juni en 23 september zijn per proefveld tien scheuten gemerkt om de groeisnelheid te bepalen. Bij het merken waren de scheuten kleiner dan 1 cm. Van deze scheuten werd ook de taklengte en takgewicht bepaald. De resultaten van de metingen staan in Tabel 7 ('Frisco') en Tabel 8 ('First Red').

Tabel 7 - Groeisnelheid, taklengte en takgewicht van gemerkte scheuten van 'Frisco' op drie data in 1999

data	'Frisco'					
	geïntegreerd			gangbaar		
	<u>groeisnelheid</u> (dg.)	<u>taklengte</u>	<u>takgewicht</u>	<u>groeisnelheid</u> (dg.)	<u>taklengte</u>	<u>takgewicht</u>
16 mrt.	30.3	71.2	27.7	28.2	67.4	24.4
18 jun.	24.7	57.4	16.5	24.2	58.0	17.9
23 sep.	24.7	52.4	15.5	25.2	57.0	17.0

Tabel 8 - Groeisnelheid, taklengte en takgewicht van gemerkte scheuten van 'First Red' op drie data in 1999

data	'First Red'					
	geïntegreerd			gangbaar		
	<u>groeisnelheid</u> (dg.)	<u>taklengte</u>	<u>takgewicht</u>	<u>groeisnelheid</u> (dg.)	<u>taklengte</u>	<u>takgewicht</u>
16 mrt.	35.3	87.4	51.3	32.1	83.5	43.9
18 jun.	25.7	70.3	37.3	26.1	69.3	34.4
23 sep.	26.9	62.2	27.1	28.0	69.4	30.3

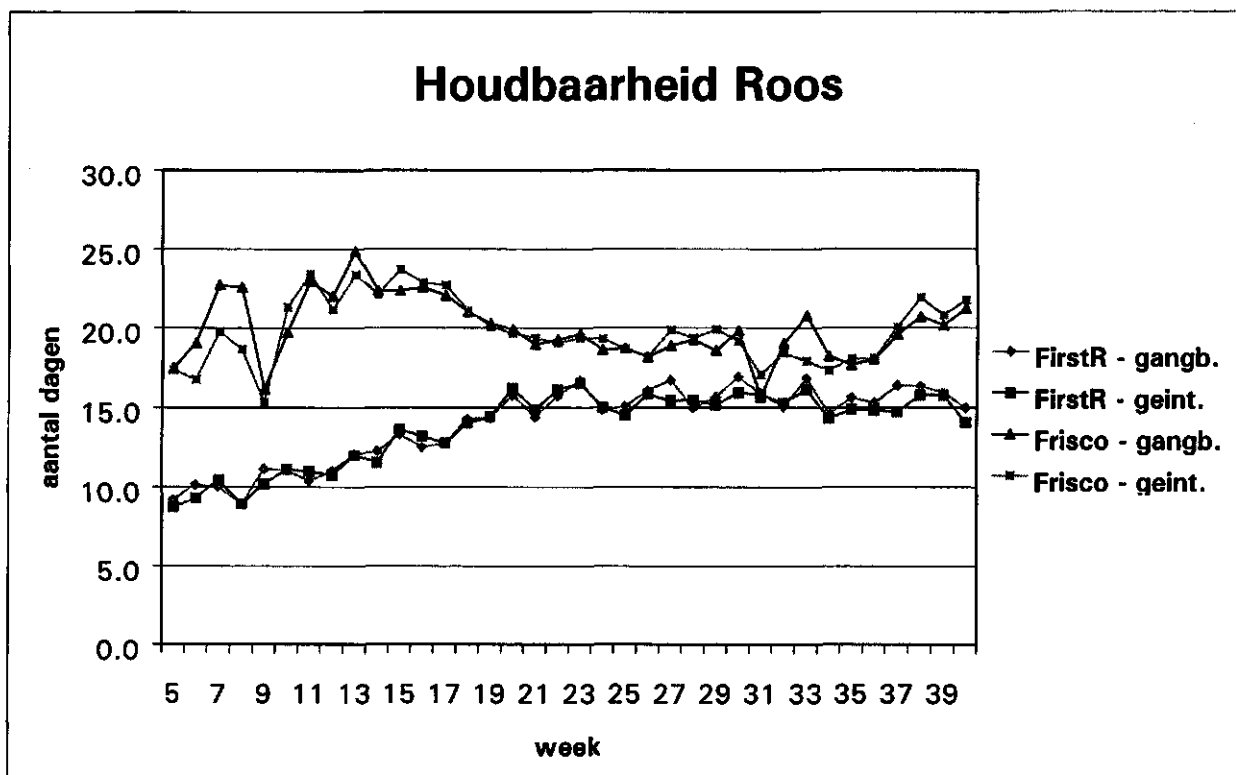
Tabel 7 en 8 ondersteunen de resultaten van Tabel 5 en 6. Het merken van de scheuten in half juni, houdt in dat de groeiperiode van de rozen in juni en juli valt. De scheuten gegroeid in die tijd laten geen grote verschillen zien tussen de behandelingen en ook het middelengebruik van juni/juli laat geen grote verschillen in frequentie en gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zien. Het merken van september met groei in oktober laat een groot verschil in taklengte, met een bijbehorend lager takgewicht, zien tussen de geïntegreerde en de chemische behandeling en dat correspondeert met het extra spuiten bij de geïntegreerde behandeling ten opzicht van de chemische behandeling.

3.4 HOUDBAARHEID

Gedurende vrijwel de hele proefperiode is er wekelijks houdbaarheid bepaald. De rozen werden op maandag geknipt, stonden één dag op voorbehandelingmiddel (Florissant 500, 25 mg actief chloor per liter) in de koelcel en kregen daarna een transportsimulatie van twee dagen droog in verpakkingsmateriaal in een doos bij 5

°C. Daarna werd een stukje van steel afgeknipt en konden de rozen twee uur herstellen bij 5 °C. Vervolgens werden de rozen op schoon water gezet. Per week zijn 80 rozen getoetst (40 per cultivar). De resultaten daarvan staan in Figuur 2.

Figuur 2 – Houdbaarheidcijfers 'Frisco' en 'First Red' uit de geïntegreerde en chemische afdelingen van week 5 tot week 40



Geïntegreerde of chemische gewasbescherming heeft bij beide cultivars geen betrouwbare verschillen in vaasleven opgeleverd. De houdbaarheid tussen de rassen is op één week na altijd betrouwbaar verschillend geweest.

4. CONCLUSIES EN DISCUSSIE

Het doel van de proef was om de invloed van geïntegreerde en chemische gewasbescherming op de productie en kwaliteit van rozen te vergelijken, waarbij het gebruik van biologische gewasbescherming de chemische bestrijding zou moeten verminderen en een verschuiving zou moeten geven naar middelen die meer specifiek werken en geen of minder invloed hebben op de biologische gewasbescherming. Dit is niet gelukt, want het heeft juist geleid tot meer gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen, omdat de spintpopulatie biologisch en chemisch niet onder controle kon worden gekregen.

Doordat de spint niet effectief genoeg bestreden kon worden is in de geïntegreerde afdelingen meer chemische gewasbescherming toegepast dan in de 'gangbare afdelingen'. Dit verhoogde gebruik van chemische middelen in de geïntegreerde afdelingen heeft ten opzichte van de gangbare afdelingen geen invloed gehad op totale productie, dat wil zeggen het totale aantal stuks en totale geogst product in kilogrammen. Ook zijn er geen betrouwbare verschillen geconstateerd in de houdbaarheid van de rozen.

Door metingen aan taklengte en takgewicht is er wel geconstateerd dat, na een periode van hoge spindruk en verhoogt gebruik aan chemische middelen, de taklengte van 'Frisco' afnam. Het takgewicht werd ook lager, maar dat verschil was niet betrouwbaar. Hoewel bij 'First Red' ook een afname van taklengte en takgewicht geconstateerd werd, waren die verschillen niet betrouwbaar.

Bij metingen aan de uitloopsnelheid, werd geconstateerd dat de uitloopsnelheid in de periode van meer spint niet veranderde, maar wel dat taklengte en takgewicht van beide cultivars afnam. Welk deel van de groeiremming werd veroorzaakt door de spintaantasting en welke deel door de uitgevoerde bestrijdingen is niet aan te geven.

Er kunnen meerdere redenen zijn waarom de spintpopulatie niet meer in de hand te houden was.

- De spintaantasting begon vrij laat, het voordeel van een vroege aantasting is dat er ook al vroeg biologische bestrijders in het gewas aanwezig zijn, zodat in nieuwe plekken al snel bestrijders aanwezig zijn.
- Misschien is er toch te laat ingezet. Week 11 is begonnen met introductie, hoewel er nog geen spint gevonden was in het gewas. Daarna is vanaf week 14 elke week ingezet, maar in week 17 bleek de spint veel sneller toe te nemen dan de roofmijt.
- Misschien is er te weinig ingezet, per keer werden 2000 roofmijten op 800 m² ingezet. Een overkill zou de explosieve groei van spint misschien voorkomen hebben.
- Er was nog weinig bekend van de effecten van spintgalmug, maar het was waarschijnlijk beter geweest om die vroeger en vaker te introduceren, vooral omdat de spintgalmug beter werkt dan spintroofmijt bij lagere luchtvochtigheden.
- De klimaatsomstandigheden in 1999 waren op zich niet echt ongunstig voor de roofmijten (zie Bijlage 4), natuurlijk zijn er omstandigheden geweest met

hogere kastemperaturen en een lagere RV (dagen in week 17, 20, 21 en 29-31), maar over het algemeen waren de temperaturen gunstig voor de biologische bestrijding. Desondanks groeide de spintpopulatie vooral in de genoemde weken, harder dan de roofmijtpopulatie.

Dit geeft eens te meer aan dat onderzoek naar nieuwe biologische bestrijders met nog efficiëntere werking noodzakelijk is, zodat met een combinatie van biologische bestrijders het plaaginsect opgeruimd kan worden of een evenwicht op een laag niveau gerealiseerd kan worden.

5. AANBEVELINGEN

Starten van onderzoek naar een efficiënter gebruik van de bestaande chemische gewasbeschermingsmiddelen en naar uitbreiding van het middelenpakket. Liefst met middelen die niet van invloed zijn op de biologische gewasbescherming, zodat afwisseling mogelijk is en de kans op resistentie kleiner wordt.

Ook is onderzoek noodzakelijk naar de effecten van combinaties van biologische bestrijders tegen spint, vooral gezien het feit dat bij lagere luchtvochtigheden de spint naar de kop van de plant gaat en de Phytoseiulus juist naar beneden het bladpakket in gaat.

LITERATUUR

- Eindverslag onderzoeksproject Biologische Gewasbescherming Roos NTS
- Geïntegreerde bestrijding wint terrein in sierteelt, Oogst tuinbouw(1998), 30 oktober.
- Rapport PT 1997-41, Kwaliteitsbeleving Roos.
- Serie artikelen over geïntegreerde bestrijding van insecten Vakblad voor de Bloemisterij(1998), nummers 1-5
- Serie artikelen over geïntegreerde bestrijding, Oogstplus(1999), 2 april, bijlage van Oogst, nr. 13.

BIJLAGE 1. Vangplaatregistratie trips en witte vlieg

afdeling	trips				witte vlieg					
	gangbaar	25	geïntegreerd	15	24	gangbaar	25	geïntegreerd	15	24
week										
1999-1	0	0	0	0	0	0	1	0		
2	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	1	0	0	0		
5	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	0	0	0	1	0	0	0	0		
7	0	0	0	0	1	0	0	0		
8	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	0	0	0	0	0	1	1		
10	0	0	0	0	2	0	0	1		
11	0	0	0	0	2	0	0	2		
12	0	0	0	0	3	1	1	1		
13	0	0	0	0	12	5	11	14		
14	5	0	1	0	11	8	6	4		
15	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	0	0	0	0	10	6	5	12		
18	4	5	1	1	5	3	2	6		
19	3	1	2	0	10	10	13	14		
20	1	1	2	1	15	22	12	17		
21	2	4	3	1	37	16	27	28		
22	12	8	10	5	10	17	6	8		
23	18	2	2	4	64	51	53	44		
24	6	7	7	6	10	22	22	9		
25	4	5	0	1	5	12	4	1		
26	6	1	7	5	15	15	8	6		
27	7	6	9	6	39	67	39	64		
28	4	6	5	9	12	20	4	16		
29	3	8	9	6	17	27	22	28		
30	4	7	9	7	20	17	8	13		
31	4	8	7	5	11	17	14	13		
32	1	0	5	4	0	0	1	0		
33										
34	15	9	20	7	21	29	11	11		
35	15	8	17	10	10	8	7	4		
36	11	20	43	19	15	11	6	12		
37	45	67	110	79	21	23	25	15		
38	111	122	263	144	29	32	73	25		
39	9	11	30	53	71	76	110	55		

BIJLAGE 2. Registratie geïntegreerde en chemische gewasbescherming bij de geïntegreerde teelt

Biologische en chemische gewasbescherming bij geïntegreerde teelt					
week	Tripsbestrijding		Meeldauw	overige bestrijdingen	
	biologisch	chemisch	chemisch	biologisch	chemisch
49					
50					
51	tripex			spical	
52			nimrod/kenbyo		
53			nimrod/kenbyo		
1			nimrod/kenbyo 2x		
2	tripex		baycor	spical	
3			baycor 2x		
4					
5			meltatox		
6			meltatox		
7			baycor		
8					
9			baycor		
10			baycor 2x		
11				spidex	
12					
13					
14				spidex, aphidend	
15	tripex			spidex	
16			fungaflor	spidex enermix	
17			fungaflor	spidex, enermix	nissorun aztec
18	tripex			spidex, enermix	aztec
19			fungaflor	enermix	
20				enermix	
21			meltatox	enermix	nissorun aztec
22	tripex		meltatox	enermix	Nomolt admire
23				spidex enermix	
24			fungaflor	spidex	

				enermix	
25			fungaflor	spidex	nissorun aztec
26	tripex		nimrod	spidex enermix	
27			nimrod	spidex enermix spidend	
28			nimrod 2x	spidex, enermix	Nissorun
29			nimrod	enermix	
30	tripex		nimrod		Vertimec (bovend.)
31			fungaflor 2x		nissorun 2x
32			fungaflor 2x	enermix	nissorun 2x
33			nimrod 2x	enermix	Vertimec (bovend.)
34	tripex		nimrod		Nissorun
35			nimrod 2x		
36			nimrod		nomolt, nissorun
37			nimrod		Vertimec (bovend.)
38	tripex				
39			nimrod		pentac
totaal		niet	38x bestreden		16x

BIJLAGE 3. Registratie chemische gewasbescherming bij de gangbare teelt

chemische gewasbescherming bij gangbare teelt			
week	Tripsbestrijding	Meeldauw	overige plagen
49			
50			
51		nimrod/kenbyo	admiraal
52		nimrod/kenbyo	
53		nimrod/kenbyo	
1		nimrod/kenbyo 2x	
2		baycor	
3		baycor 2x	
4		meltatox	
5		meltatox	
6		meltatox	
7		baycor	
8			
9		baycor	
10		baycor 2x	
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			nissorun/aztec
18			aztec
19			
20			
21		meltatox	pentac/diazinon
22	Orthene,		nomolt/admire
23			
24			
25		fungaflor	vertimec/aztec
26			
27			
28	vertimec		nissorun(2x), nomolt, vertimec
29			
30			

31		nimrod	nomolt
32			methomex
33		fungafloor	vertimec
34			
35			
36		nimrod	nomolt
37		nimrod	
38		nimrod	
39			pentac
	2x bestreden	22x bestreden	12x bestreden

BIJLAGE 4. Gemiddelde kastemperatuur en relatieve luchtvochtigheid van week 14 – week 39 in 1999

week	gemiddelde kastemperatuur	gemiddelde RV	week	gemiddelde kastemperatuur	gemiddelde RV
14	21.0	86	27	24.9	79
15	21.8	82	28	24.8	77
16	23.8	79	29	24.5	81
17	25.0	76	30	25.5	69
18	24.0	76	31	26.3	72
19	23.8	81	32	22.5	83
20	25.0	74	33	21.8	84
21	25.8	76	34	23.4	75
22	24.1	82	35	24.0	75
23	22.8	83	36	25.4	73
24	25.1	74	37	24.6	79
25	22.7	78	38	23.3	81
26	23.6	83	39	21.3	85

Aantal redelijk warme dagen in week 17, 20, 21: sterke groei spintpopulatie.
 Aantal dagen rond de 28 graden in week 29 (3 dagen), week 30 (3 dagen) en week 31 (4 dagen)