

Inventarisatie bestrijdingsmethoden voor wol-, dop- en schildluis

J. Pijnakker

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business Unit Glastuinbouw
Maart 2006
PPO nr. 3242002200

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING.....	6
2 WOL-, DOP- EN SCHILDLUIS	7
3 BESTRIJDING	8
3.1 Preventie	8
3.2 Chemische middelen	8
3.3 GNO's	9
3.4 Natuurlijke Vijanden	10
4 SPUITTECHNIEK.....	12
5 MOGELIJKHEDEN VOOR VERDER ONDERZOEK	13

Samenvatting

Na intensief overleg met de sector, werd 'bestrijding van wol-, dop- en schildluis' gekozen als onderwerp van het onderzoekprogramma Gewasbescherming en Plantgezondheid 2006: Thema 2.

Door middel van een literatuurstudie en een enquête voerde PPO Glastuinbouw een inventarisatie uit van de mogelijkheden van biologische en chemische bestrijdingsmethoden van wol-, dop- en schildluis. Contact werd gezocht tussen consumenten, producenten van natuurlijke vijanden (Entocare, Koppert en Nijhof), personeel van LTO Groeiservice (Saskia Stricker), PRI (Rob van Tol), leden van LTO gewas- en begeleidingscommissies (werkgroep Strateeg, BCO roos, potplanten en cymbidium) en rozen- en cymbidiumtelers.

Naast biologische en chemische bestrijdingsmethoden waren spuittechniek, neveneffecten van insecticiden op natuurlijke vijanden en bevorderingsmethoden voor de vestiging van natuurlijke vijanden in het gewas subjecten van discussie voor verder onderzoek. De voortzetting van het project wordt bepaald in overleg met de programmaleiders LNV in april 2006.

1 Inleiding

De wol-, dop- en schildluizen behoren tot de grote groep van phloëemzuigende insecten en zijn verwant aan wittevliegen en bladluizen. Doordat wol- en dopluizen honingdauw produceren worden de bladeren kleverig. Groeiremming, bladverkleuring en misvorming zijn andere kenmerken van aantasting. Verspreiding vindt plaats door middel van wind, vogels, andere insecten, plantmateriaal en via kleding.

Doordat een aantal middelen geen toelating meer hebben en door (o.a. Dichloorvos) de toename van het gebruik van selectieve middelen worden plagen, die vroeger in het schema van breedwerkende middelen vanzelf werden meegenomen, opeens zichtbaar. Risico's op aantastingen door wol-, dop- en schildluizen zijn nu groter in diverse soorten potplanten en snijbloemen geworden.

Wol- en schildluizen worden door telers over het algemeen gezien als een groter probleem dan dopluizen.

Binnen het project 'Inventarisatie problemen met wol-, schild- en dopluizen', dat door het Productschap Tuinbouw werd gefinancierd, voerde PPO Glastuinbouw in 2002 een inventarisatie uit naar de aanwezigheid van verschillende soorten wol-, dop- en schildluizen en de mate van schade die ze veroorzaken (Boertjes, Franssen, Marissen, 2003, Project Inventarisatie met wol-, schild-, dopluizen in bloemisterijgewassen). De meest voorkomende wolluis in Nederlandse kassen is de citruswolluis, *Planococcus citri*. Daarnaast komen onder andere de langstaartwolluis, *Pseudococcus longispinus*, en de kortstaartwolluis, *Pseudococcus viburni*, voor. De problemen met schildluis bleken het grootst te zijn in de teelt van cymbidium. De soorten die daar voorkwamen waren Boisduval/ orchideeënschildluis, *Diaspis boisduvalii*, en Oleander schildluis, *Aspidiotus nerii*.

Bestrijding van deze plagen vormt een bottleneck in de geïntegreerde bestrijding, omdat tegen deze hardnekkige insecten meestal breedwerkende middelen worden ingezet. Daarnaast is het bestrijdingsresultaat van deze middelen vaak onvoldoende, waardoor ze frequent toegepast moeten worden.

In binnentuinen van kantoren, zwembaden, dierentuinen en kassen bij botanische tuinen worden wol-, dop- en schildluizen vaak met redelijk succes biologisch bestreden. Er is weinig ervaring met biologische bestrijding in productiekassen.

2 Wol-, dop- en schildluis

Wolluizen, schildluizen en dopluizen worden nog wel eens met elkaar verward. Voor het inzetten van biologische bestrijders en de keuze van middelen is het echter van essentieel belang om ze goed van elkaar te kunnen onderscheiden. Het onderscheidt tussen de groepen is relatief eenvoudig te maken.

- **Wolluis**

Het lichaam van het vrouwtje is vanaf het 3e nimfenstadium bedekt met wit, wasachtig materiaal in de vorm van poeder, draden, uitsteeksels of plaatjes. Wolluizen produceren honingdauw.

- **Dopluis**

Het schildje van een dopluis is verbonden met het lichaam en is niet van het insect af te lichten. Dopluizen produceren honingdauw.

- **Schildluis**

Het schildje van een schildluis is niet verbonden met het lichaam en is gemakkelijk van het insect af te lichten. Schildluizen scheiden geen honingdauw uit.

3 Bestrijding

Doordat wol-, dop- en schildluizen verborgen zijn op de plant of onder hun schildje, wordt de bestrijding lastig. Bovendien is bij sommige soorten pathenogenese (ongeslachtelijke voortplanting) mogelijk waardoor een enkel vrouwelijk insect die de bestrijding heeft overleefd weer kan zorgen voor nieuwe nakomelingen.

3.1 Preventie

De bestrijding bestaat in eerste instantie vooral uit preventieve maatregelen. Plantmateriaal dient nauwkeurig te worden geïnspecteerd en besmette planten moeten worden verwijderd. Potten, tafels en kasopstanden die de plagen kunnen herbergen moeten ontsmet worden.

3.2 Chemische middelen

In het algemeen zijn er voor de bestrijding van wol-, dop- en schildluizen geen selectieve middelen. Middelen tegen bladluis, witte vlieg, bladmineerders en trips worden hiervoor gebruikt. In de gewasbeschermingsgids of via toeleveranciers kan bepaald worden welk middel gebruikt kunnen worden en hoe deze toegepast moeten worden.

Het bestrijden van wol-, dop- en schildluizen is een kwestie van geduld, monitoring en volharding. Middelen moeten frequent gespoten worden met een interval van 7 tot 14 dagen. De insecten zijn zo goed beschermd door hun waslaag, dat contact insecticiden veelal niet goed werkzaam zijn. Jonge nimfen zijn wel makkelijk te bestrijden.

Het gebruik van een systemisch werkend middel om via de plantensappen de oudere nimfenstadia en de volwassen vrouwtjes te bestrijden, is aan te bevelen. Een middel als Admire® kan worden toegediend in steenwol of potgrond via het druppelsysteem, via eb/vloed of aangieten.

Actieve stoffen die genoemd worden met een werking tegen wol-, dop- en schildluis zijn in tabel 1 weergegeven. Toevoeging van een uitvloeier helpt zowel de insecten, die in oksels of aan de onderkant van bladeren zitten, goed te raken en hun waslaag enigszins aan te tasten.

Bij wol-, dop- en schildluizen is het niet eenvoudig doding te herkennen. Ze verschrompelen wel, zoals bladluizen, maar onder hun wasdraden en schildjes die op de plant achter blijven. Het effect van een bespuiting is hierdoor moeilijk zichtbaar en wordt pas duidelijk als de aantasting zich niet meer uitbreidt en er bij wolluis en dopluis geen nieuwe honingdauw ontstaat.

Tabel 1. Gewasbeschermingsmiddelen tegen wol-, dop- en schildluizen

Toegelaten chemische middelen		Niet toegelaten chemische middelen	
Werkzame stof	Producten	Werkzame stof	Producten
acetamiprid	Gazelle	acefaat	Orthene
azadirachtin	Neem Azal	azinphos-methyl	Guthion
buprofezin	Applaud	bifenthrin	Talstar
carbofuran	Curater	bendiocarb	Turcam
deltamethrin	Splendid	carbaryl	Sevin
dimethoaat	Dimethoaat	chlorpyrifos	Dursban
imidacloprid	Admire	cyfluthrin	Decathlon
methiocarb	Mesuroil	diazinon	Diazinon
methomyl	Methomex	dichlorvoos	DDVP
pirimifos-methyl	Actellic	dicofol	Kelthane
pyriproxyfen	Admiral	fenoxycarb	Precision
spirodiclofen	Envidor	fenproprathin	Fame
spiromesifen	Oberon	fenthion	Lebaycid
thiamethoxam	Actara	fluvalinate	Mavrik
malathion	Malathion	fomothion	?
methomyl	Methomex	kinoprene	Enstar II
		methidathion	Supracide
		novaluron	Rimon - Pedestal
		parathion	Parathion
		penthoate	Pennant
		phosmet	Imidan
		phosalon	Plintran
		Naled dibrom	Trumpet

3.3 GNO's

Er zijn veel GNO's (Gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong) op basis van plantenextracten of planteigen-verbindingen beschikbaar in Nederland (tabel 2). Bij productiebedrijven worden GNO's nauwelijks toegepast tegen wol-, dop- en schildluis. Onbekendheid en negatieve ervaringen zijn hier de oorzaak van. GNO's worden gezien als middelen die weinig of geen effect hebben. Telers willen duidelijkheid over effectiviteit van middelen en verwachten van middelen dat ze deze hardnekkige plagen bestrijden en niet alleen remmen. Vier GNO's op basis van microorganismen zijn in Nederland tegen zuigende insecten toegelaten: *Beauveria bassiana* (Botanigard), *Paecilomyces fumosoroseus* (Preferal), *Verticillium lecanii* (Mycotal) en *Metarhizium anisopliae* (Bio 1020). Deze entomopathogene schimmels gaven in diverse laboratoriumtesten matige resultaten.

Tabel 2. Gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong tegen wol-, dop- en schildluizen

Werkzame stof	Producten
pyrethrinen piperonylbutoxide	Spruzit
azadirachtine	NeemAzal
Zeep (kaliumzouten van vetzuren uit plantaardige oliën)	Inseclear
Zeep	Savona
Zeep	Bio-soap
Zeep	Bio- shower
Olie van plantenextract	Eradicoat
suikerpolymeer + plantaardige olie + zouten	Majestic
zeealg extract: amino-zuren, vitaminen, sporenelementen en natrium-alginate	Asco-spray
Combinatie van paraffine-, minerale en etherische oliën	Dist oil
Sporenelementen van planten en vruchtextracten	Bio-pro 1
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Bio 1020
<i>Beauveria bassiana</i>	Botanigard
<i>Paecolomyces fumosoroseus</i>	Preferal
<i>Verticillium lecanii</i>	Mycotal
<i>Aschersonia sp.</i>	

3.4 Natuurlijke Vijanden

In tabel 3 zijn de bekendste, in Nederland beschikbare, natuurlijke vijanden van wol-, dop- en schildluissoorten weergegeven.

Er is weinig ervaring met de inzet van biologische bestrijders tegen wol-, dop- en schildluizen in Nederlandse productiekassen. De meeste ervaringen zijn opgedaan in kantoortuinen en binnentuinen van zwembaden, dierentuinen en kassen bij botanische tuinen. De resultaten van biologische bestrijding zijn voor deze toepassingsgebieden over het algemeen goed, maar de kwaliteitseisen zijn daar niet zo hoog als in productiekassen.

Bij productiebedrijven wordt de sluipwesp *Micropterus flavus* wel eens geïntroduceerd in roos en anthurium tegen **dopluis**. Ervaringen bij telers zijn met deze sluipwesp over het algemeen positief. Twee geïnterviewde telers (roos en anthurium) waren "overtuigd" dat de ontwikkeling van dopluizenhaarden in hun gewas dankzij sluipwespen werd gestopt. Dopluizen zijn echter in staat om eieren van sluipwespen in te kapselen, waardoor de biologische bestrijding tegen kan vallen.

Door telers wordt ervaring opgedaan met de kever *Cryptolaemus montrouzieri* en de sluipwespen *Leptomastix dactylopii* en *Leptomastidea abnormis* ter bestrijding van **wolluis**. De biologische bestrijding valt vaak tegen. Voor een goede werking van sluipwespen moet de temperatuur regelmatig boven de 18°C komen.

Natuurlijke vijanden van wolluis zijn ook gevoelig voor de meeste insecticiden, ook voor zogenaamde integreerbare middelen (Bertin Boertjes, 2003, Project Nevenwerking van enkele chemische middelen op de sluipwespen *Leptomastix dactylopii* en *Leptomastidea abnormis*). De hoge kosten van de biologische bestrijders blijft een remmende factor, te meer omdat de vestiging van de natuurlijke vijanden in siergewassen in twijfel wordt genomen (wegvliegen van kevers).

In kasproeven bij PPO in 2003 gaven de sluipwespen goede bestrijdingsresultaten in het gewas ficus. De meeste planten waren vrij van wolluis. Wel waren op enkele planten nog resten van eizakken en poppen aanwezig. De resultaten van de biologische bestrijding in gewassen Areca, Calathea en Schefflera waren onvoldoende (Bertin Boertjes, 2003, Project Strategie ter beheersing van citruswolluis in de potplantenteelt).

Telers moeten er rekening mee houden dat afnemers en consumenten de aanwezigheid van restbestanden van wolluisen niet accepteren, ook niet als die geparasiteerd zijn.

Tegen de orchideeënschildluis werden zowel de roofkevers *Rhyzobius lophantae* en *Chilocorus nigritus* als de sluipwespen *Aphytis melinus* en *Aphytis diaspidis* in 2002 in een kasproef van PPO onderzocht. Alle geteste natuurlijke vijanden gaven onvoldoende bestrijding. De ontwikkeling van een bankerplantsysteem voor de roofkever *Rhyzobius lophantae* leidde niet tot meer nakomelingen, het bijvoeren van de predator met meelmot-eieren of honing met biergist ook niet. De tegenvallende bestrijding in de proef komt overeen met de ervaring van telers die roofkevers in hun kas hebben geïntroduceerd en deze nooit teruggevonden.

Tabel 3. Beschikbare natuurlijke vijanden tegen wol-, dop- en schildluizen in Nederland

Plagen	Sluipwespen	Predatoren
W		
LW	<i>Anagyrus fusciventris</i>	
LW	<i>Gyranusoidea litura</i>	
LW	<i>Hungariella peregrina</i>	
CW, LW	<i>Anagyrus pseudococci</i> *	
CW	<i>Leptomastix dactylopi</i> *	
CW, LW, AffinisW	<i>Allotropa convexifrons</i>	
CW	<i>Leptomastidea abnormis</i> *	
Affinis-W	<i>Leptomastix epona</i>	
Affinis-W	<i>Pseudaphycus maculipennis</i>	
W		<i>Nephus includens</i>
W		<i>Chrysoperla carnea</i>
AffinisW, CW, LW, PD		<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>
		<i>Amblyseius swirskii</i> *
PS, OIS, PD		<i>Chilocorus nigritus</i>
OrS		<i>Nephus quadrimaculatus</i>
PS, OIS, OrS, PD		<i>Lindorus (Rhizobius) lophantae</i>
OrS, PS		<i>Aleurodothrips fasciapennis</i>
PS, OIS	<i>Encarsia citrina</i>	
OIS	<i>Aphytis melinus</i>	
OIS	<i>Aphytis diaspidis</i>	
OrS	<i>Coccidencyrus ochraceipes</i>	
PD	<i>Microterys flavus</i>	
PD, HD, OD	<i>Metaphycus flavus</i>	
HD, OD	<i>Metaphycus helvolus</i>	
OD	<i>Methaphycus lounsburyi</i>	
PD	<i>Encyrtus lecaniorum</i>	
HD	<i>Encyrtus infelix</i>	
HD	<i>Scutellista caerulea</i>	
PD, HD		<i>Coccophagus rusti</i>
HD		<i>Coccophagus lycimnia</i>

* Interessant om te testen

CW= Citruswolluis, *Planococcus citri*
 LW= langstaartwolluis, *Pseudococcus longispinus*
 AffinisW = Affiniswolluis, *Pseudococcus viburni* of *P. affinis*
 HD = Halvebol dopluis, *Saissetia coffeae*
 PD = Platte dopluis, *Coccus hesperidum*
 PS = Pinnaspis schildluis, *Pinnaspis aspidistrae*
 OIS = Oleanderschildluis, *Aspidiotus nerii*
 OrS = Orchideeënschildluis, *Diaspis boisduvalii*

4 Spuittechniek

Bij de chemische bestrijding van wol-, dop-, en schildluis is de spuittechniek de beperkende factor. In gewassen zoals roos, bevinden de wol- en dopluizen zich op het oude hout, onder in een plant. De werking van gewasbeschermingsmiddelen, ook als ze systemisch werken, valt dan vaak tegen. Men dient zorgvuldig en frequent te spuiten om een optimale bedekking te krijgen tussen de ingebogen rozentakken. Ook in de teelt van potplanten is spuittechniek vooral bij de hoog opgaande gewassen een belangrijk aandachtspunt.

In roos en potplanten kan de effectiviteit van een bespuiting door aanpassing van toedieningstechnieken worden verhoogd.

Tussen 2001 en 2003 is onderzoek uitgevoerd naar de efficiëntie van toedieningstechnieken in een volgroeid rozengekas. Hierbij zijn 25 spuitconfiguraties gescreend (m.b.v. een fluorescerende stof) op indringing en depositie van middel op onder- en bovenkant van bladeren. De waarnemingen werden gedaan in het dichte bladpakket in het midden van de rozenbedden en onderin het gewas in het pad.

In vergelijking met een standaard spuitmast gaven spuitconfiguraties met luchtondersteuning, al dan niet in combinatie met extra doppen onderaan een spuitmast, en de "spuitmuis" de beste bedekking. Daarnaast werden goede resultaten behaald met het handmatig spuiten met een spuitstok. Deze laatste methode is zeer arbeidsintensief en zwaar en daarom eigenlijk alleen geschikt voor pleksgewijze toepassingen.

Ter bestrijding van wol- en schildluis kunnen de volgende configuratie in het onderzoek worden opgenomen:

- standaard spuitmast
- spuitconfiguratie met luchtondersteuning (venturi-, Turbo Protection- of lucht/vloeistofdoppen)
- spuitconfiguratie met luchtondersteuning en extra doppen
- spuitmuis in combinatie spuitconfiguratie met luchtondersteuning
- handmatig spuiten (spuitstok met Turbo Protection dop)

5 Mogelijkheden voor verder onderzoek

Ter bestrijding van wol- en schildluis kunnen de volgende opties in het onderzoek worden opgenomen:

- Toedieningstechniek ter bestrijding van wolluis in roos.
- Toedieningstechniek ter bestrijding van wolluis in potplanten.
- Test van diverse natuurlijke vijanden tegen wolluis.
- Testen van GNO's (aan te leveren door PRI) tegen wolluis.
- Testen van nieuwe chemische middelen tegen wol- en schildluizen.