

Naar een effectievere biologische bestrijdingsstrategie voor bladluis in roos

Auteur: Anton Bekendam, Gerard Buitelaar

Publicatie Datum: 24-1-2025

Producten getest: Ervipar (*Aphidius ervi*), Propylea (*Propylea quatuordecimpunctata*), Aphidend (*Aphidoletes aphidimyza*), Aphilin (*Aphelinus abdominalis*), Chrysopa-L (*Chrysoperla carnea*)



Deze demonstratiepilot is onderdeel van het project Kas als Ecosysteem en kwam tot stand door Glastuinbouw Nederland met financiering van Stichting Kennis in je Kas (binnen het innovatieprogramma Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid) en het ministerie van LNV in het kader van het UP praktijkprogramma.

INTRODUCTIE

Probleemstelling

Het chemisch middelen pakket dat beschikbaar is voor plaagbestrijding in roos wordt steeds beperkter. Het resultaat hiervan is dat de plaagdruk meer en meer toeneemt. In roos is met name bladluis een steeds groter wordend probleem dat moeilijk te bestrijden is. Om een betere strategie te ontwikkelen om bladluis te bestrijden is er in het voorjaar van 2023 door Koppert een oriënterende proef uitgevoerd, in samenwerking met, en bij rozenteler Marjoland in Waddinxveen.

In deze proef was er ervaring opgedaan met een combinatie van 5 verschillende bladluis bestrijders en hun bestrijding van bladluis. Het areaal waar deze bestrijders werden uitgezet was met 0,1 hectare relatief klein. De bestrijders die gebruikt waren tijdens deze proef waren de parasieten *Aphidius ervi* en *Aphelinus abdominalis* en de predatoren *Aphidoletes aphidimyza*, *Propylea quatuordecimpunctata* en *Sphaerophoria rueppellii*. Er leek inderdaad een bijdrage gevonden te zijn van deze strategie op de bladluis bestrijding, waardoor er 20 weken lang geen chemische middelen gebruikt hoefden te worden tegen bladluis, naar tevredenheid bij Marjoland. Echter is het gebruikte pakket wel te prijzig, dus in 2024 zijn we gaan testen of een kleiner pakket ook werkt en meer kunnen leren over de bijdrage van de verschillende bestrijders.

In een vervolproef die begin 2024 is gestart bij Marjoland wilden we graag uitzoeken welke bestrijders uit het Koppert portfolio een belangrijke rol spelen bij de bladluis bestrijding in roos. We verwachten dat door vroeg in het jaar preventief bladluis bestrijders in te zetten, dit een positief effect zou hebben op de bladluisbestrijding gedurende het hele jaar. Door een praktijkgerichte proef op te zetten bij Marjoland en zo meer inzicht te krijgen in de populatie dynamiek van zowel bladluis als bestrijders in de kas, mede ook doordat we gericht zijn gaan monitoren. Daarnaast zal er een vergelijking gemaakt worden tussen de praktijk strategie zoals die bij Marjoland op dit moment gehanteerd wordt en de strategie die door Koppert aanbevolen wordt. Met deze vergelijking krijgen we meer inzicht in de vraag of een strategie met (een combinatie van) natuurlijke vijanden bijdraagt aan een verbeterde bladluis bestrijding.

Onderzoeksvragen

- Welke bladluissoorten zijn aanwezig in roos gedurende het jaar?
- Wat is de parasiteringsratio van *Aphelinus abdominalis* en *Aphidius ervi* op de verschillende soorten bladluis?
- Welke andere bladluis bestrijders komen voor en in welke mate?
- Hoe verspreiden de verschillende bladluissoorten en natuurlijke vijanden zich gedurende het seizoen door de kas?
- In hoeveel procent van de bladluishaarden wordt elke uitgezette natuurlijke bestrijder teruggevonden?
- Welke van de twee, larven van *Chrysoperla carnea* of adulten van *Propylea quatuordecimpunctata*, zijn een betere curatieve bestrijder tegen bladluis?
- Welke groene strategie geeft met een minimale investering een maximaal resultaat?
- Is er een groene strategie mogelijk met beperkte derving en gelijkblijvende bestrijdingskosten?

MATERIAAL EN METHODE

Behandelingen

Compartiment 'Marjoland 1'

Standaard Strategie	Frequentie	Hoeveelheid	Applicatie
Standaard chemie gebruik	Elke week	nvt	Hotspot/volvelds
Aphidend (preventief)	1x per week	0.4 ind/m ²	Volvelds

Compartiment 'Marjoland 2'

Koppert Strategie	Frequentie	Hoeveelheid	
Gereduceerd chemie gebruik	Zo min mogelijk	nvt	Hotspot/volvelds
<i>Aphidoletes aphidimyza</i> (preventief)	1x per week	0.4 ind/m ²	Volvelds
<i>Aphelinus abdominalis</i> (Preventief)	1x per 2 weken	0.5 ind/m ²	Volvelds
<i>Aphidius ervi</i> (Preventief)	1x per week	0.5 ind/m ²	Volvelds
<i>Propylea</i> <i>quatuordecimpunctata</i> (Curatief)	1x per week	200-400 ind/ha	Hotspot
<i>Chrysoperla carnea</i> larvae (Curatief)	1x per week	1600 ind/ha	Hotspot/volvelds



Figuur 1 | Plattegrond van de twee compartimenten. Marjoland 2 is opgedeeld in een Propylea vak en een Chrysopa-L vak.

Experimenteel ontwerp

De preventieve bestrijders in de Koppert strategie werden wekelijks/twee wekelijks uitgezet (door Marjoland) op vaste uitzetpunten in Marjoland 2. Vervolgens werd er wekelijks door Marjoland doorgegeven in welke rijen en welke paalnummers zich bladluis bevond. Koppert ging elke plek langs en de hoeveelheid bladluis die aanwezig was op elke plek werd op basis van de kwantiteitsschaal genoteerd. Ook werd genoteerd welke bestrijders gevonden werden op de plek waar de bladluis aanwezig was. Voor Aphidend (*Aphidoletes aphidimyza*) werd hier ook de hoeveelheid genoteerd op basis van een vooropgestelde kwantiteitsschaal. Voor Propylea (*Propylea quatuordecimpunctata*) werd er genoteerd of hij aanwezig was (ja/nee), zo ja werd het aantal individuen genoteerd. Voor Aphilin en Ervipar (*Aphelinus abdominalis* en *Aphidius ervi*) werd er genoteerd hoeveel mummies er gemiddeld op een tak zaten. Na het monitoren werd er Propylea of Chrysopa-L (*Chrysoperla carnea*) curatief uitgezet, afhankelijk van het vak waar de bladluis zich bevond. Al deze tellingen werden in de Natutec Scout app geregistreerd zodat er een heat map gemaakt kon worden door de tijd heen van waar de bladluis gevonden werd en hoeveel, en hoe snel en hoeveel de verschillende bestrijders teruggevonden werden op de desbetreffende bladluis haard. Aangezien het monitoren veel tijd in beslag nam, is er voor gekozen om meer intensief te monitoren in de Koppert strategie dan in de standaard strategie.

Product applicatie

Het uitzetten van de producten gebeurde op verschillende manieren. De Aphidend flesjes werden wekelijks verdubbeld door het product in de flesjes te halveren en in een extra flesje te stoppen. Deze werden vervolgens volgens een roulerend schema in het rozen gewas gezet zodat binnen een paar weken de hele kas langs was geweest. De Ervipar en Aphilin werd respectievelijk 1x per week en 1x per 2 weken mee verblazen met de roofmijten. De Propylea werd bij Koppert in het laboratorium verdeeld in kleine porties van 25 adulten wat resulteerde in 20 flesjes per week. Deze werden vervolgens wekelijks curatief uitgezet op de bladluis haarden die doorgegeven waren door Marjoland. Als laatste werd gedurende de eerste 10 weken de Chrysopa-L uitgestrooid met de hand over de bladluis haarden. Aangezien dit bij een hoge bladluisdruk teveel tijd in beslag nam werd er voor gekozen om dit ook mee te verblazen in de laatste 10 weken van het uitzetten van de natuurlijke vijanden.

Kwantiteitsschalen

Voor het monitoren in het roosgewas werd er gebruik gemaakt van kwantiteitsschalen. Op deze manier konden we snel monitoren zonder elke individuele bladluis te hoeven tellen (Tabel 1). Vanaf een bladluis score '4' werd er normaal gesproken nagedacht om een correctie uit te voeren. Een bladluishaard is gedefinieerd als aanwezigheid van bladluis op 1 of meer rozentakken tussen 2 palen in één rij.

Tabel 1 | kwantiteitsschalen met scores voor bladluis-, Aphidend-, Ervipar- en Aphilin intensiteit

Bladluis		Aphidoletes		Mummies	
0	Geen	0	Geen	0	Geen
1	~1 per tak	1	~1 per tak	1	~1 per tak
2	1-5 per tak	2	1-3 per tak	2	1-3 per tak
3	5-25 per tak	3	3-5 per tak	3	3-5 per tak
4	25-125 per tak	4	5-10 per tak	4	5-10 per tak
5	>125 per tak	5	>10 per tak	5	>10 per tak

RESULTATEN

Bladluissoorten

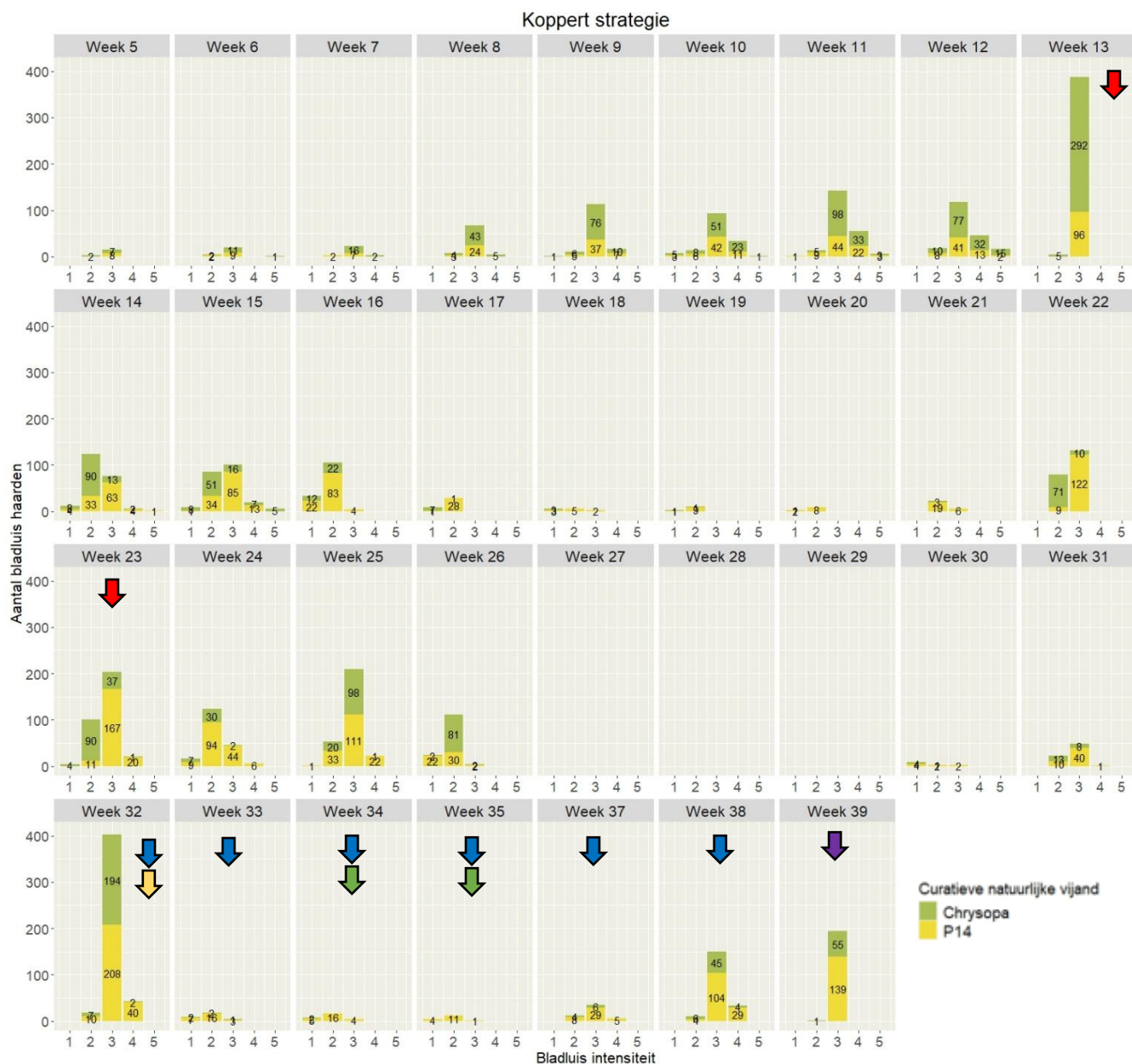
In het determinatie overzicht (Tabel 2) kan teruggevonden worden welke bladluissoort wanneer en in welk compartiment aanwezig was. Gedurende het hele seizoen zijn er drie bladluissoorten teruggevonden: de aardappeltopluis (*Macrosiphum euphorbiae*), de roos-gras luis (*Metopolophium dirhodum*) en de gele rozenluis (*Rhodobium porosum*). Het seizoen begon met de aardappeltopluis en de roos-gras luis en is gedurende het hele jaar terug gevonden in meer of mindere mate. De gele rozenluis werd gevonden in week 24 en week 25 en is daarna niet meer terug gevonden in de samples in die genomen zijn in de kas.

Tabel 2 | Determinatie overzicht van de bladluissoorten die gevonden zijn tijdens de demoproef

Determinatie overzicht			
DATUM	WEEK	TRADITIONELE STRATEGIE	KOPPERT STRATEGIE
10-jan	2	Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)	Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
		Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)	Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
7-feb	6		Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
28-feb	9	Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)	Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
			Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
13-mrt	11		Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
			Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
3-apr	14		Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
			Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
1-mei	18		Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
			Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
23-mei	21		Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
			Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
12-jun	24		Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
			Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
			Rhodobium porosum (Gele rozenluis)
19-jun	25		Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
			Rhodobium porosum (Gele rozenluis)
31-jul	31		Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
			Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
18-sep	38		Macrosiphum euphorbiae (Aardappeltopluis)
			Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)
25-sep	39		Metopolophium dirhodum (Roos-gras luis)

Bladluisdruk en chemische correcties

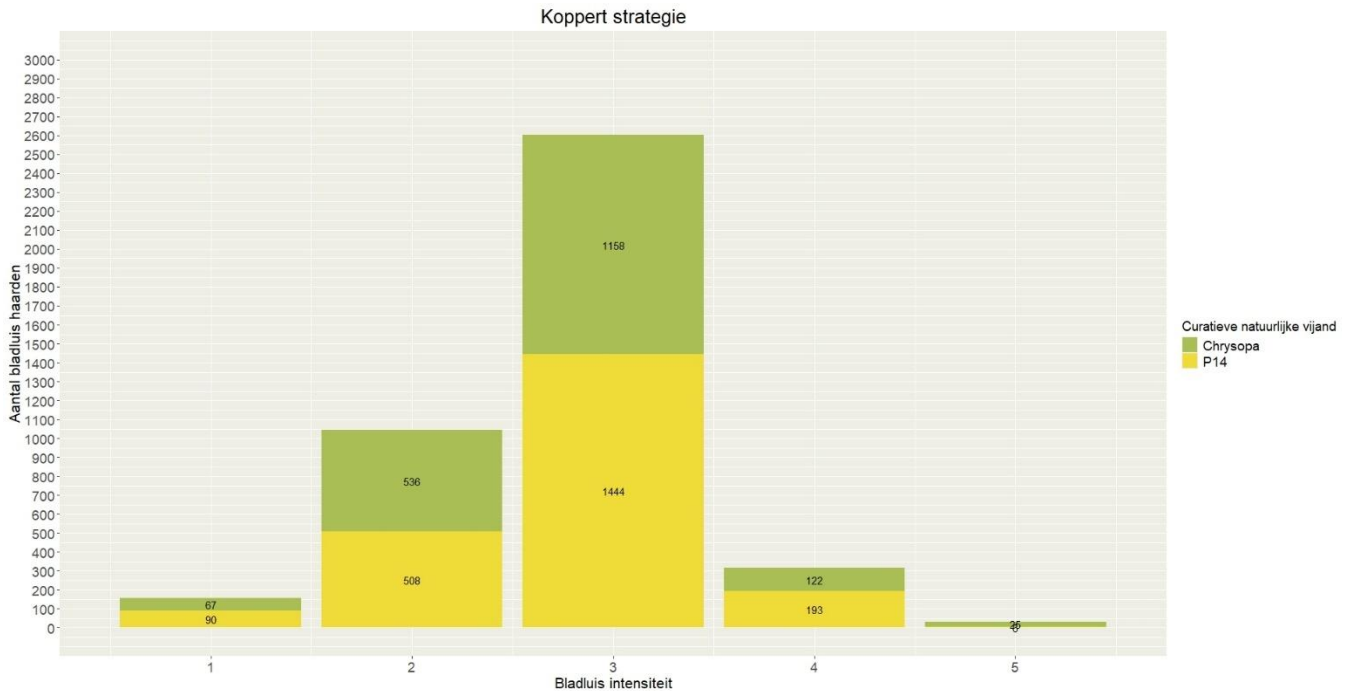
Guderende de eerste weken (week 5 t/m week 7), was de bladluis druk in Marjoland 2 relatief laag (Figuur 2). Vanaf week 8 begon de bladluis druk toe te nemen, met in week 13 de grootste piek. Doordat de bladluis niet meer met natuurlijke vijanden te bestrijden was, werd er ingegrepen met Middel A in week 13 in het hele gewas. Vervolgens werd er gezien dat in week 14 t/m week 16 er nog steeds een relatief hoge druk was van bladluis. De bladluis soort die over was gebleven was de roos-gras luis. De natuurlijke vijanden waren in week 14 t/m week 16 nog in grote getalen aanwezig en waren in staat om de rest van de luis te bestrijden tot een zeer laag niveau in week 17 t/m week 21. Hierna liep de bladluisdruk weer op waarop werd besloten om in week 23 weer volvelds in te grijpen met Middel A. De bladluisdruk ging niet omlaag in de weken t/m week 26, dus werd er besloten om in de weken 24, 25 en 26 pleksgewijs in te grijpen om de bladluis volledig te controleren. Dit was gelukt en voor drie weken lang werd er nagenoeg geen enkele bladluis gevonden. Vervolgens kwam de bladluis weer opzetten vanaf week 30 en twee weken later was het alweer geëxplodeerd. Er werd dus besloten om weer in te grijpen, en deze keer volvelds met Middel B en Middel C. In de weken daarop tot het eind van de proef werd er i.v.m. tripsbestrijding steeds wekelijks volvelds ingegrepen met Middel B. In week 34 t/m 36 werd dit gecombineerd met het middel D.



Figuur 2 | Aantal bladluishaarden uitgezet tegen de bladluis intensiteit per week. **X-as:** bladluisintensiteit, **Y-as:** aantal bladluishaarden, **Groen:** bladluishaarden in Chrysopa-L vak, **Geel:** bladluishaarden in Propylea vak. **Rode pijl:** Middel A, **Blauwe pijl:** Middel B, **Gele pijl:** Middel C, **Groene pijl:** Middel D en **Paarse pijl:** Middel E.

Chrysopa-L vs. Propylea

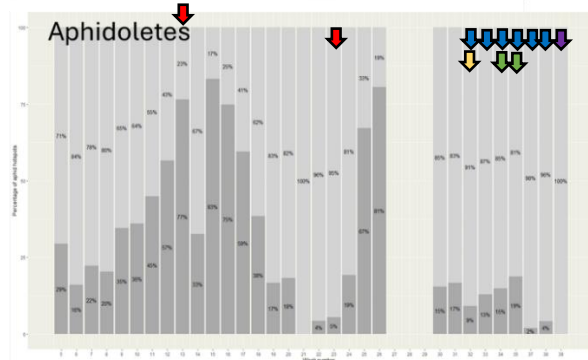
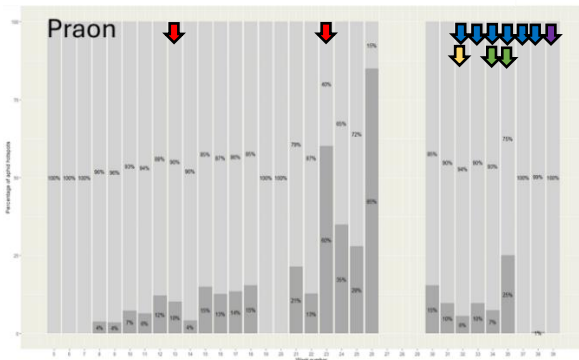
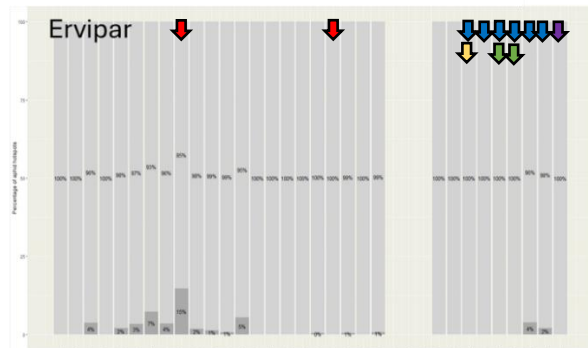
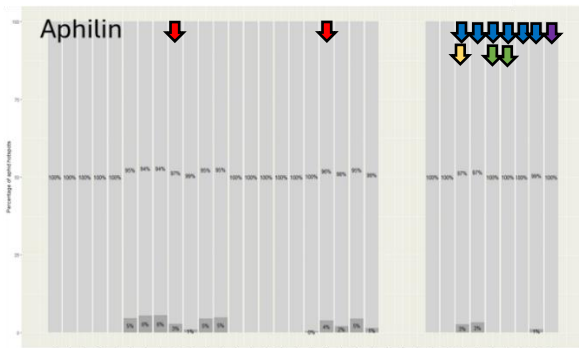
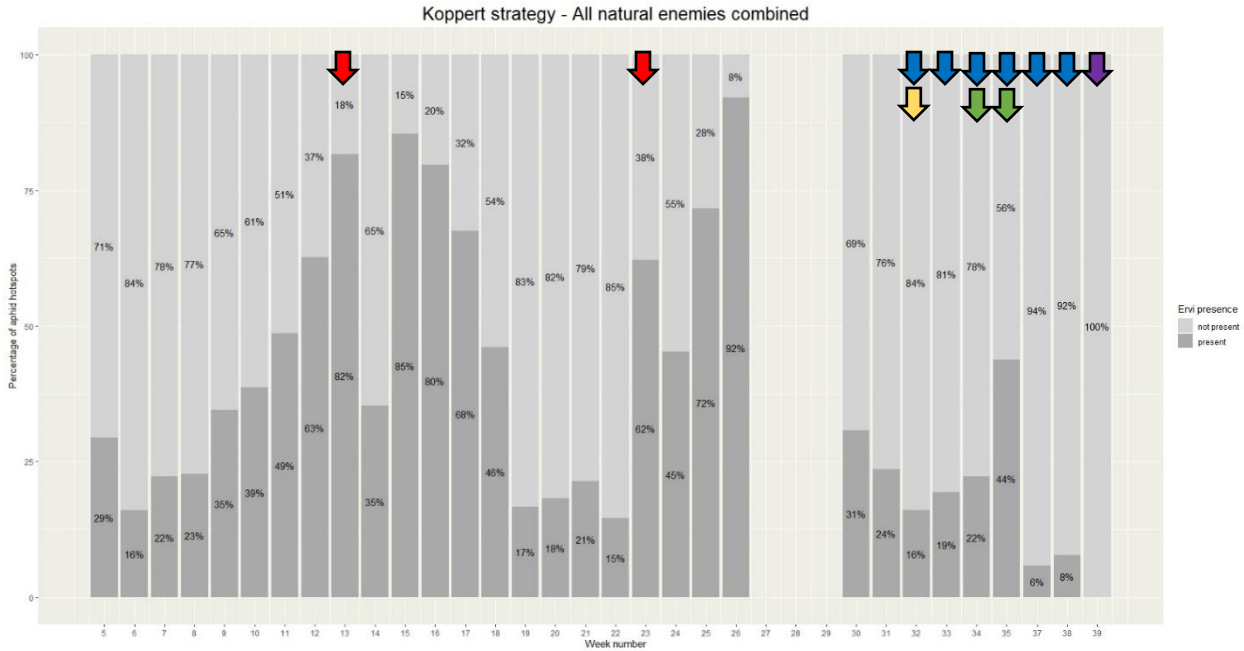
Gedurende het hele seizoen werd er onderscheidt gemaakt tussen het gedeelte waar Chrysopa-L en waar Propylea curatief werd uitgezet. Over het algemeen zagen we dat de bladluisplekken met bladluisscore '3' het meest aanwezig waren in het seizoen, gevolgd door bladluis score '2', bladluisscore '4', bladluisscore '1' en als laatst bladluisscore '5' (Figuur 3). Bij bladluisscore 3 en 4 zien we dat in het vak van Propylea er meer bladluishaarden zijn gevonden gedurende het hele seizoen vergeleken met het vak waar Chrysopa-L is uitgezet. Als we vervolgens alles bladluisscores bij elkaar nemen zien we dat gedurende het hele seizoen 2326 bladluishaarden gevonden zijn in het Propylea vak en 2074 bladluishaarden in het Chrysopa-L vak.



Figuur 3 | Aantal bladluishaarden gedurende het hele seizoen uitgezet tegen de bladluis intensiteit. **X-as:** bladluisintensiteit, **Y-as:** aantal bladluishaarden, **Groen:** bladluishaarden in Chrysopa-L vak, **Geel:** bladluishaarden in Propylea vak.

Aanwezigheid van natuurlijke vijanden

Gedurende het seizoen werd er elke week gemonitord welke natuurlijke vijanden aanwezig waren in de bladluishaarden. In Figuur 4 is het overzicht te zien van in hoeveel procent van alle bladluishaarden in die week een natuurlijke vijand aanwezig was om bladluis te bestrijden.



Figuur 4 | Aanwezigheid van de natuurlijke vijanden per week. X-as: week nummer, Y-as: percentage van bladluishaarden, **Donker grijs**: percentage bladluishaarden waar een natuurlijke vijand aanwezig was. **Rode pijl**: Middel A, **Blaue pijl**: Middel B, **Gele pijl**: Middel C, **Groene pijl**: Middel D en **Paarse pijl**: Middel E

Vanaf het begin van de proef tot en met week 13 werden er elke week steeds meer natuurlijke vijanden in de bladluishaarden teruggevonden, de grootste contributie hiervan was te danken aan de Aphidend en de tweede natuurlijke vijand die relatief vaak werd terug gevonden was de natuurlijk invliegende Praon soort. Ervipar werd vervolgens ook af en toe terug gevonden, maar samen met Aphilin relatief weinig. In week 13 was er gecorrigeerd en dat kan meteen terug worden gezien in de daling van het percentage natuurlijke vijanden in alle bladluishaarden in week 14. In week 15 kwam dit meteen weer op het oude niveau maar werd er gezien dat er gedurende de weken erop er steeds minder natuurlijke vijanden in alle bladluishaarden terug werden gevonden. Met op het laagste niveau, van week 18 t/m week 22, slechts in een vijfde van alle bladluishaarden werd een natuurlijke vijand gevonden. In dezelfde weken was de bladluisdruk erg laag. Toen vervolgens de bladluisdruk weer toenam vanaf week 22, is er ook te zien dat het percentage bladluishaarden waar een natuurlijke vijand terug werd gevonden ook weer toeneemt. Wederom voornamelijk door de groeiende Aphidend en Praon populatie. Vervolgens nam vanaf week 30 ook weer de bladluisdruk toe, echter zagen we toen dat de Aphidend en Praon populatie niet meer omhoog ging. Deze bleef steken rond de een 20% bezetting van alle bladluishaarden voor beide soorten, terwijl dit voorheen op kon lopen tot 80% van alle plekken. Ervipar en Aphilin is tijdens het gehele seizoen weinig teruggevonden, met een maximum van 6% in alle bladluishaarden voor Aphilin en 15% in week 13 voor Ervipar.

DISCUSSIE/ADVIES

Tijdens de proef werd het voor het eerst ingegrepen in week 13 omdat de bladluisdruk te hoog werd en het substantiële schade gaf aan het gewas. Er was voor gekozen om volvelds met Middel A in te grijpen. Deze ingreep had de bladluispopulatie flink naar beneden gebracht, maar wat opviel was dat de roos-gras luis voornamelijk overbleef in het gewas. Dit zou er op kunnen duiden dat de aanwezige roos-gras luis in het gewas minder gevoelig is voor middel A. Vervolgens werd er in week 23 weer met Middel A ingegrepen aangezien de bladluisdruk weer toenam. Deze tweede ingreep had nagenoeg geen effect op de bladluisdruk. Hoogst waarschijnlijk komt dit doordat de bladluizen die bij de eerste bespuiting niet dood zijn gegaan, minder gevoelig zijn voor dit middel. Deze minder gevoelige populatie is overgebleven en is vervolgens weer door gaan groeien, waardoor bij een tweede gebruik de bladluizen geen last hadden van middel A. Daarom adviseren we om in een zelfde situatie niet twee keer achter elkaar middel A te gebruiken, maar af te wisselen met een ander middel.

Het compartiment met de Koppert strategie was opgedeeld in twee, in de ene helft werd Chrysopa-L curatief het eerste deel van het jaar met de hand uitgezet en vervolgens verblazen, in de andere helft werd Propylea curatief met de hand uitgezet bij bladluishaarden. Wat opviel was toen voor de eerste keer de bladluisdruk te hoog werd, dit voornamelijk in het Chrysopa-L vak was, het Propylea vak had ook veel bladluis maar het leek erop dat de plekken zich niet uitbreiden. Echter als we naar het gehele seizoen kijken zien we dat er meer bladluishaarden zijn gevonden in het Propylea vak, vergeleken met het Chrysopa-L vak. Op basis van de resultaten zouden we dus adviseren om Chrysopa-L in te zetten en minder snel te kiezen voor Propylea. Ook adviseren we om niet in hetzelfde compartiment beide predatoren te gebruiken aangezien het ook voor kan komen dat de verschillende predatoren elkaar gaan bestrijden bij een lage bladluisdruk. Wat ook opviel is dat bij het Chrysopa-L vak er minder Aphidend werd gevonden t.o.v. bij het Propylea vak.

Vanaf week 8 werd Praon voor het eerst geobserveerd in de kas. Deze kwam natuurlijk binnen vliegen, aangezien er geen commercieel product van deze sluipwesp was ingezet. Praon werd relatief vaak gevonden ten opzichte van de andere ingezette sluipwespen Aphilin en Ervipar. Wanneer Praon werd teruggevonden was niet de hele bladluishaard geparasiteerd, maar waren meestal enkele bladluizen gemummificeerd. Voor een volgend seizoen zou er dus voor gekozen kunnen worden om Aphiscout (een mix van sluipwespen met Praon) in te zetten in het begin van het seizoen, om de natuurlijke populatie die in komt vliegen een extra boost te geven. Een puur product van *Praon volucre* is commercieel niet beschikbaar.

Wat ook opviel was dat de Aphilin en Ervipar het relatief slecht deden gedurende het hele seizoen. Af en toe werden wel mummies terug gevonden, maar dit was zeer minimaal. Een hypothese waarom dit niet goed heeft gewerkt zou kunnen zijn dat de mummies verblazen werden. Het verblazen van mummies klinkt effectief en bespaard veel arbeidsuren, maar wanneer de mummies op de verschillende ondergronden terecht komen is het niet met 100% zekerheid te zeggen of ze wel uitkomen. Ook is nog niet bekend wat het effect van het verblazen zelf op de uitkomst van de mummies is. Hiervoor zou dus meer onderzoek nodig zijn om deze manier van uitzetten te kunnen adviseren.

Wat ook duidelijk naar voren kwam dit seizoen, en vorige seizoenen, is dat Aphidend duidelijk de steunpilaar is van de biologische bestrijdingsstrategie in roos. Het duurt meestal even voordat er een populatie is opgebouwd binnen het systeem, maar vervolgens kan er tot 80% van alle bladluishaarden Aphidend teruggevonden worden. Wel is het bekend dat Aphidend een lage druk aan bladluis nodig heeft, aangezien de vrouwtjes het liefst hun eieren afzetten bij een bladluishaard die groot genoeg is voor nakomelingen om hun levenscyclus te kunnen voltooien.

We zagen in de eerste helft van het seizoen dat elke keer wanneer de bladluisdruk weer groter werd, de Aphidend erachter aan kwam en dat de populatie steeds groter werd. Echter zagen we na week 30 dat de bladluisdruk ook weer toenam, maar dat de Aphidend in al die weken niet meer terug te vinden was. Nu was er vanaf die week wekelijks met Middel B bovenlangs gespoten, echter is van Middel B bekend dat het relatief weinig effect heeft op de Aphidend. Wel kan het zijn dat er een stapel effect heeft plaats gevonden: als er wekelijks met Middel B wordt gespoten en er in het ergste geval wekelijks 25% populatiereductie is (categorie 1), kan dit uiteindelijk een groot effect hebben op de *A. Aphidimyza* populatie. Daarnaast is het ook bekend dat roofmijten, in meer of mindere mate (afhankelijk van de roofmijt soort), de eitjes van *A. Aphidimyza* kunnen eten. Dit zou een bijdrage kunnen leveren aan een kleinere *A. Aphidimyza* populatie, maar het zal nooit de *A. Aphidimyza* populatie weg kunnen vagen. Vervolgens werd in week 32 ook met Middel C bovenlangs gespoten. Hiervan is bekend dat het een substantieel effect kan hebben op de Aphidend larven. Ook werd in week 34 t/m week 36 nog gespoten met Middel D gespoten. Hiervan is helaas niet bekend of het een effect heeft op de Aphidend populatie. Hiervoor zou er dus onderzoek gedaan moeten worden wat het effect is van Middel D op Aphidend. Wel zijn andere telers die we spreken het erover eens dat Middel D wel degelijk een groot effect heeft op de Aphidend populatie.

Mede door deze resultaten willen wij adviseren om met meer Aphidend te starten, advies wekelijks 1-2 st/m². Mede ook omdat deze prijstechnisch het goedkoopste product en deze aan te vullen met Aphiscout (*Praon volucre*). In de zomerperiode waarin ook veel correctie bespuitingen worden uitgevoerd t.b.v. de trips controle, met middelen die niet geheel veilig zijn, te kijken naar mogelijkheden om de Aphidend in stand te houden.

BIJLAGE I

Middel A	Afinto
Middel B	Azatin
Middel C	Closer
Middel D	Mainspring
Middel E	Sivanto
Middel F	Inter Peki
Middel G	Teppeki

BIJLAGE II

Tabel 3 | Inzet en correctie overzicht Marjoland 2/Koppert strategie

Inzet en correctie overzicht Marjoland 2				
DATUM	WEEK	PRODUCT	AANTAL	CORRECTIE
13-jan	2			Middel F hele gewas
17-jan	3	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
24-jan	4	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
31-jan	5	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
7-feb	6	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
14-feb	7	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
21-feb	8	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
28-feb	9	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	2	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
6-mrt	10	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	

		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	2	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	2	
13-mrt	11	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	2	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	2	
20-mrt	12	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	2	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	2	
25-mrt	13			Middel A bovenlangs
27-mrt	13	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	2	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	2	
3-apr	14	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	2	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	2	
10-apr	15	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	2	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	2	
17-apr	16	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	2	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	2	
24-apr	17	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	2	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	2	
1-mei	18	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	2	
8-mei	19	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	

		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
15-mei	20	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
22-mei	21	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
29-mei	22	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Ervipar/5.000/1ltr	3	
		Aphilin/500/100 ml	24	
		Chrysopa/1.000/500ml	1	
		Propylea/14 stip/250/fles/Agriprotect	1	
5-jun	23			Middel A bovenlangs
7-jun	23	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
12-jun	24	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
14-jun	24			Pleksgewijs ingrijpen
19-jun	25	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
21-jun	25			Pleksgewijs ingrijpen
26-jun	26	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
3-jul	27	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
10-jul	28	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
17-jul	29	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
24-jul	30	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
31-jul	31	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
8-aug	32			Middel B + Middel C bovenlangs
9-aug	32	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
13-aug	33			Middel B bovenlangs
14-aug	33	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
21-aug	34	Aphidend/1.000/100 ml	8	

		Aphilin/500/100 ml	3	
23-aug	34			Middel B + Middel D bovenlangs
28-aug	35			Middel B + Middel D bovenlangs
30-aug	35	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
2-sep	36			Middel B + Middel D bovenlangs
5-sep	36	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
7-sep	36			Middel B bovenlangs
11-sep	37	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
12-sep	37			Middel B bovenlangs
18-sep	38			Middel B bovenlangs
20-sep	38	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	
24-sep	39			Middel E hele gewas
25-sep	39	Aphidend/1.000/100 ml	8	
		Aphilin/500/100 ml	3	

Bijlage III

Tabel 4 | Inzet en correctie overzicht Marjoland 1/ Traditionele strategie

Inzet en correctie overzicht Marjoland 1				
DATUM	WEEK	PRODUCT	AANTAL	CORRECTIE
13-jan	2	Aphidend/1.000/100 ml	10	Middel F hele gewas
				Pleksgewijs ingrijpen
17-jan	3	Aphidend/1.000/100 ml	10	
				Pleksgewijs ingrijpen
24-jan	4	Aphidend/1.000/100 ml	10	
				Pleksgewijs ingrijpen
31-jan	5	Aphidend/1.000/100 ml	10	
				Pleksgewijs ingrijpen
7-feb	6	Aphidend/1.000/100 ml	10	
				Pleksgewijs ingrijpen
14-feb	7	Aphidend/1.000/100 ml	10	
				Pleksgewijs ingrijpen
21-feb	8	Aphidend/1.000/100 ml	10	
				Pleksgewijs ingrijpen
28-feb	9	Aphidend/1.000/100 ml	10	
				Pleksgewijs ingrijpen
6-mrt	10	Aphidend/1.000/100 ml	10	
				Pleksgewijs ingrijpen
13-mrt	11	Aphidend/1.000/100 ml	10	
17-mrt	11			Middel C hele gewas
20-mrt	12	Aphidend/1.000/100 ml	10	
27-mrt	13	Aphidend/1.000/100 ml	10	
3-apr	14	Aphidend/1.000/100 ml	10	
10-apr	15	Aphidend/1.000/100 ml	10	
17-apr	16			Middel E hele gewas
18-apr	16	Aphidend/1.000/100 ml	10	
24-apr	17	Aphidend/1.000/100 ml	10	
1-mei	18	Aphidend/1.000/100 ml	10	

8-mei	19	Aphidend/1.000/100 ml	10	
15-mei	20	Aphidend/1.000/100 ml	10	
22-mei	21	Aphidend/1.000/100 ml	10	
29-mei	22	Aphidend/1.000/100 ml	10	
7-jun	23	Aphidend/1.000/100 ml	10	
12-jun	24	Aphidend/1.000/100 ml	10	
19-jun	25	Aphidend/1.000/100 ml	10	
26-jun	26	Aphidend/1.000/100 ml	10	
3-jul	27	Aphidend/1.000/100 ml	10	
10-jul	28	Aphidend/1.000/100 ml	10	
17-jul	29	Aphidend/1.000/100 ml	10	
24-jul	30	Aphidend/1.000/100 ml	10	
31-jul	31	Aphidend/1.000/100 ml	10	
9-aug	32	Aphidend/1.000/100 ml	10	
14-aug	33	Aphidend/1.000/100 ml	10	
21-aug	34	Aphidend/1.000/100 ml	10	
23-aug	34			Middel B bovenlangs
28-aug	35			Middel B + Middel G bovenlangs
30-aug	35	Aphidend/1.000/100 ml	10	
5-sep	36	Aphidend/1.000/100 ml	10	
6-sep	36			Middel B bovenlangs
11-sep	37	Aphidend/1.000/100 ml	10	
20-sep	38	Aphidend/1.000/100 ml	10	
25-sep	39	Aphidend/1.000/100 ml	10	

Bijlage IV



Metopolophium dirhodum

Roos-gras luis

Macrosiphum euphorbiae

Aardappeltopluis

Rhodobium porosum

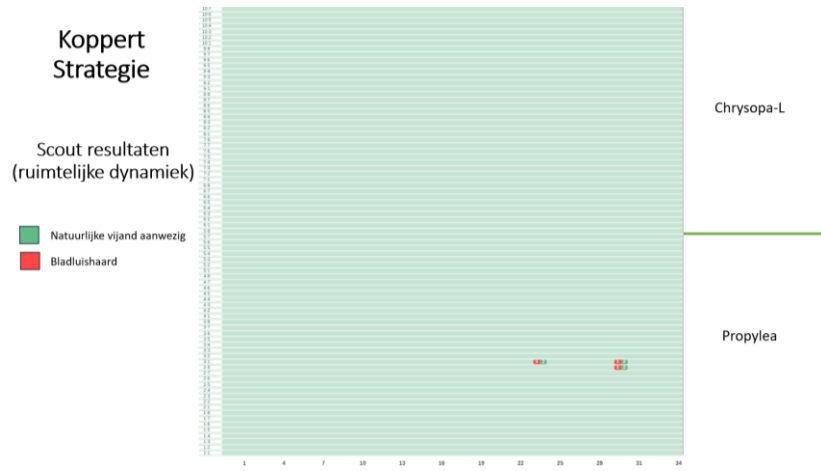
Gele rozenluis

Figuur 6 | Foto's van de drie verschillende bladluissoorten die gedurende het jaar aanwezig waren.

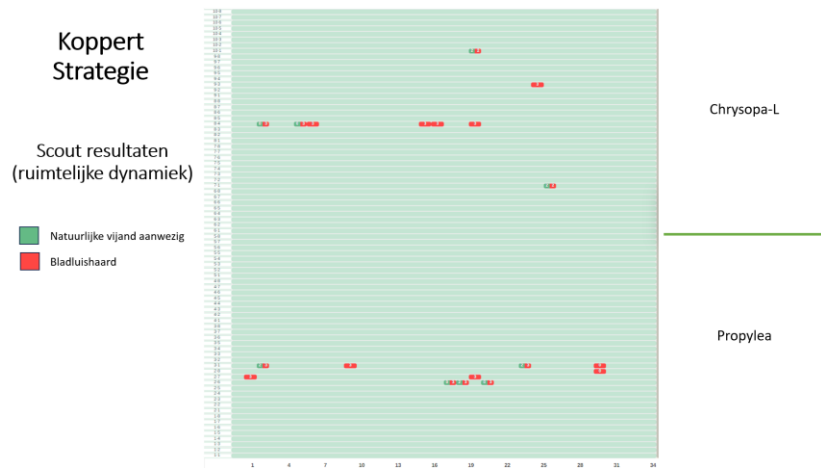
Bijlage V

Overzicht 1 | Scout plattegrond per week uit de Natutec Scout app.

Week 4:



Week 5:

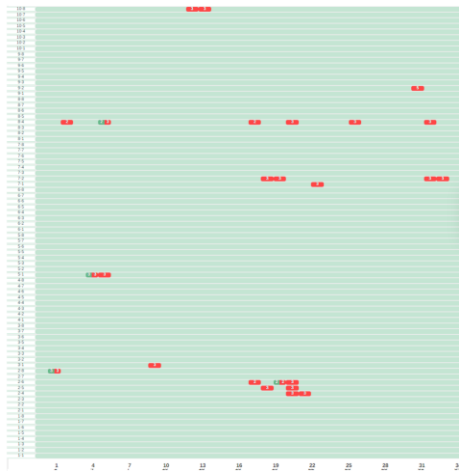


Week 6:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Chrysopa-L

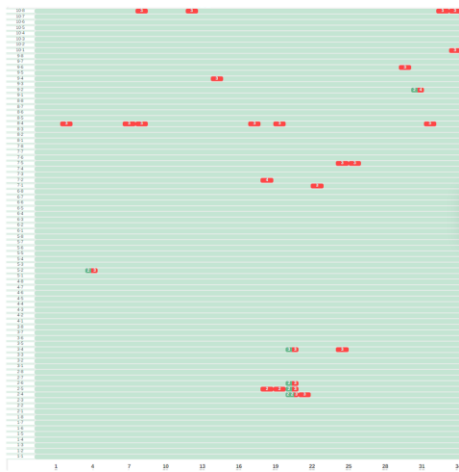
Propylea

Week 7:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Chrysopa-L

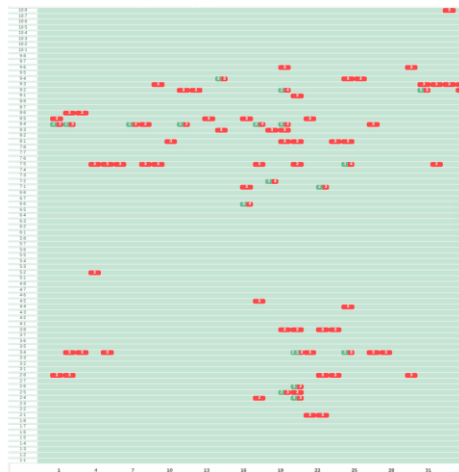
Propylea

Week 8:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Chrysopa-L

Propylea

Week 9:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Chrysopa-L

Propylea

Week 10:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Chrysopa-L

Propylea

Week 11:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Chrysopa-L

Propylea

Week 12:

Koppert Strategie

Scout resultaten (ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Chrysopa-L

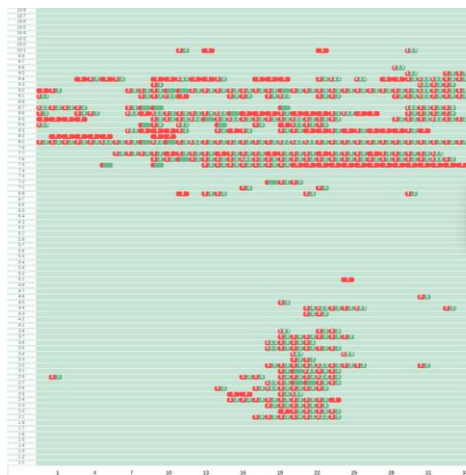
Propylea

Week 13:

Koppert Strategie

Scout resultaten (ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Chrysopa-L

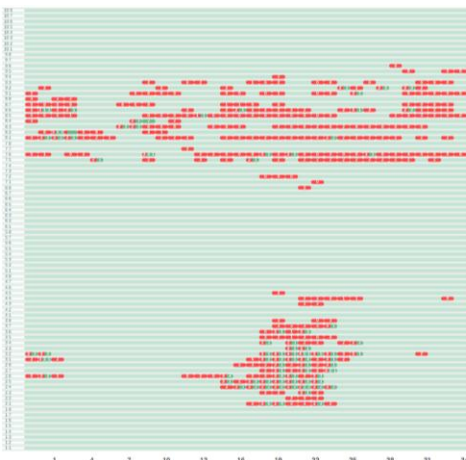
Propylea

Week 14:

Koppert Strategie

Scout resultaten (ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Chrysopa-L

Propylea

Week 15:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Week 16:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

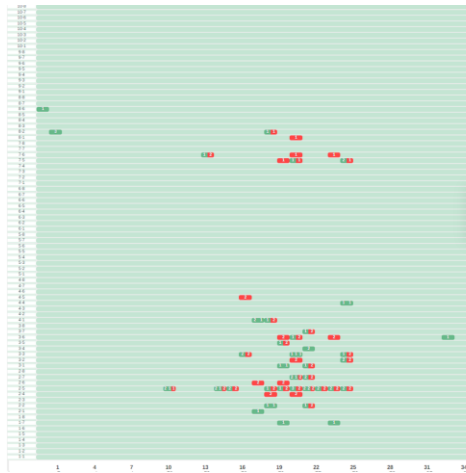


Week 17:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

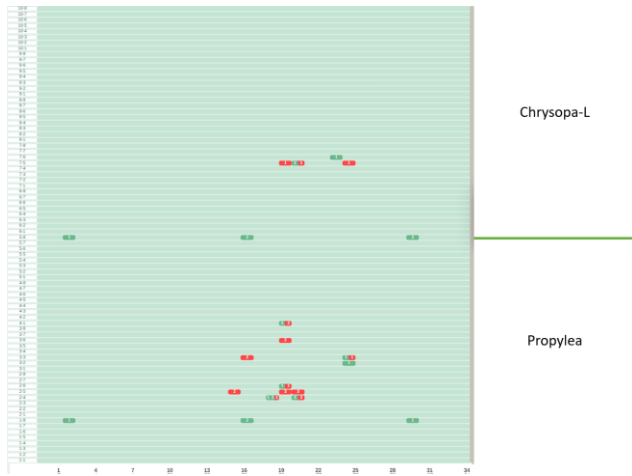


Week 18:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

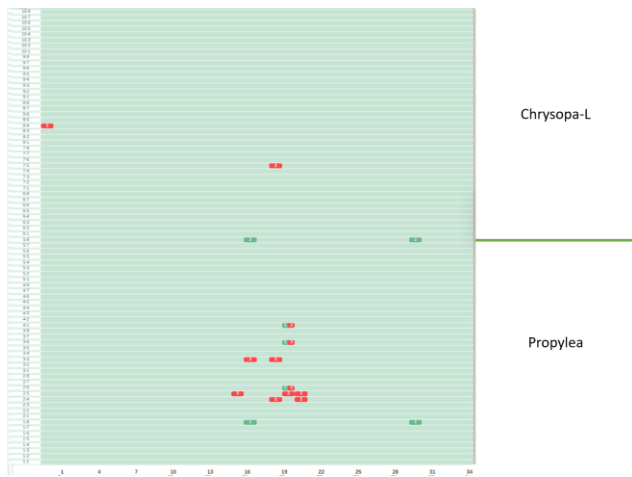


Week 19:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

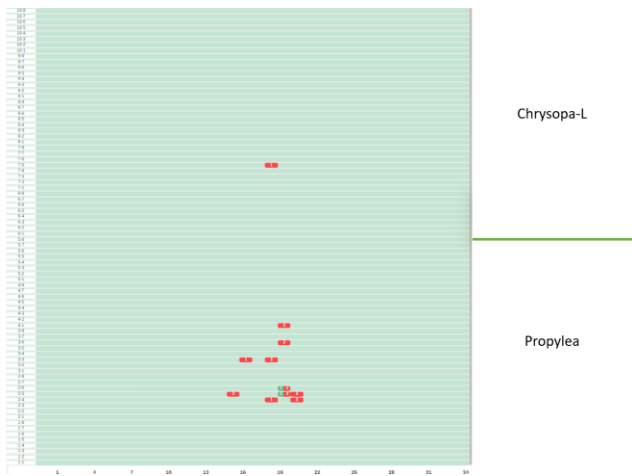


Week 20:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

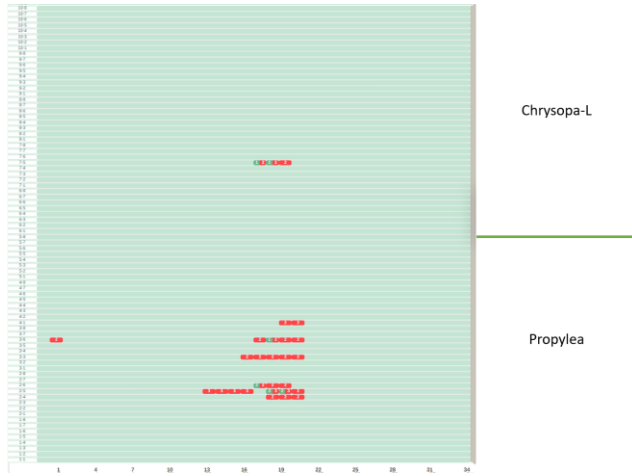


Week 21:

Koppert Strategie

Scout resultaten (ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

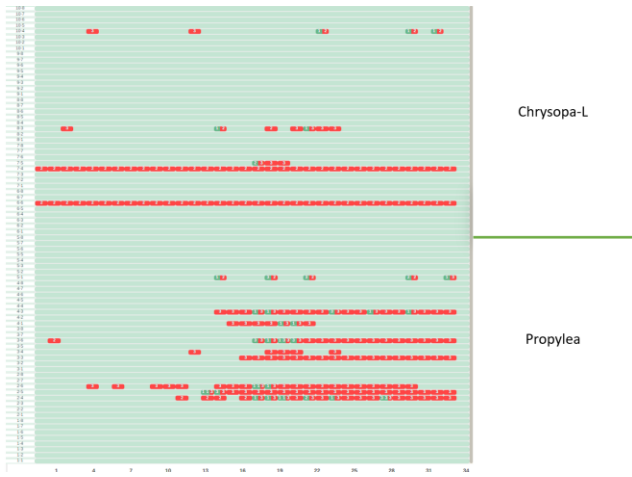


Week 22:

Koppert Strategie

Scout resultaten (ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

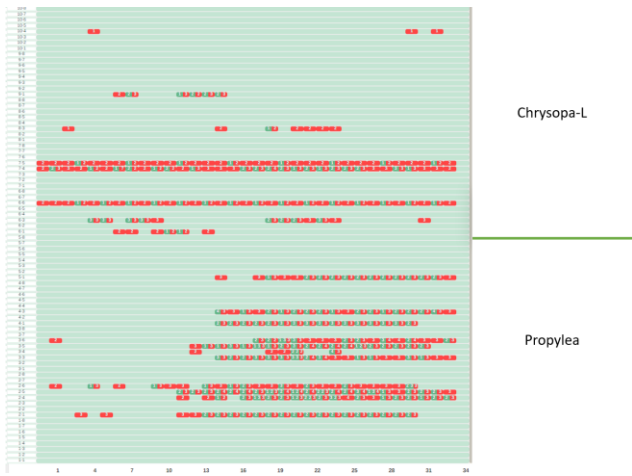


Week 23:

Koppert Strategie

Scout resultaten (ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

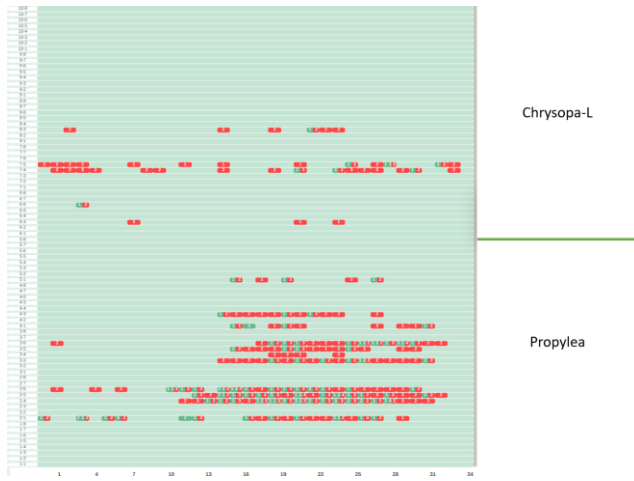


Week 24:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

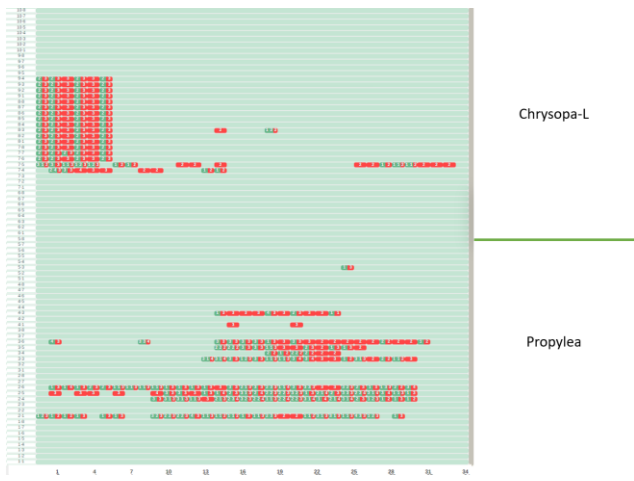


Week 25:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

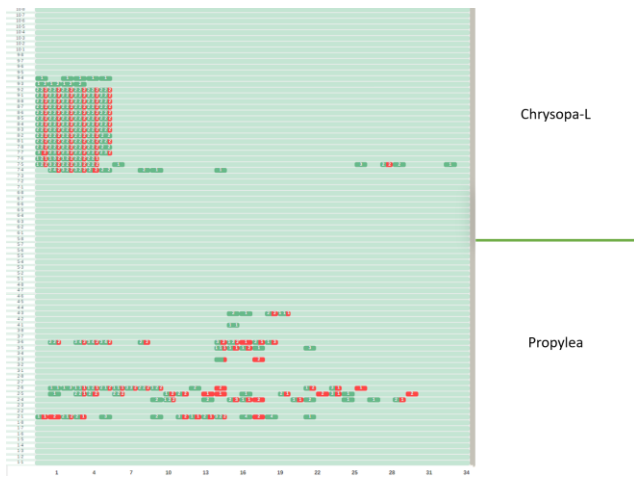


Week 26:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

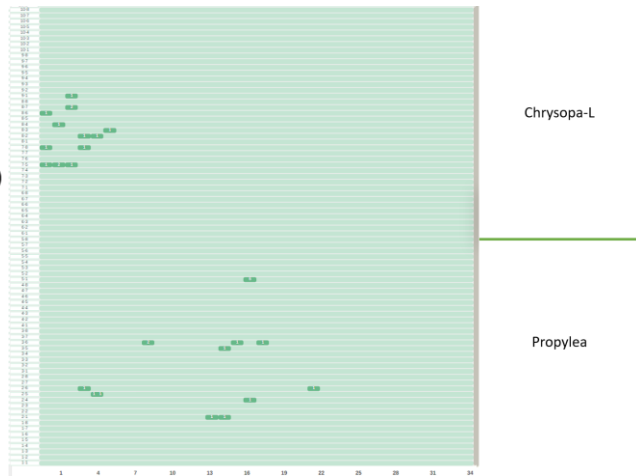


Week 27:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

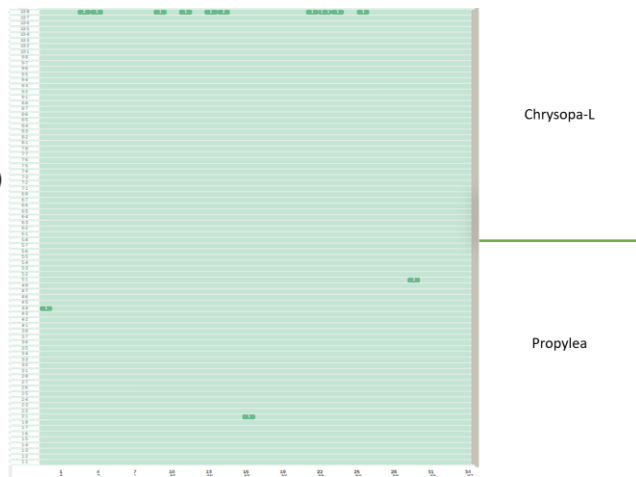


Week 28:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

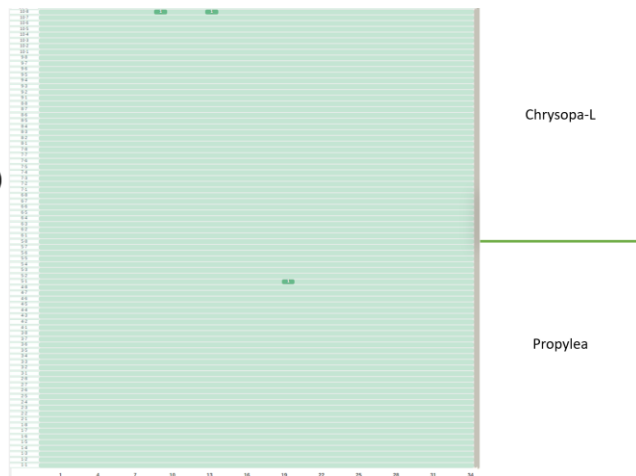


Week 29:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

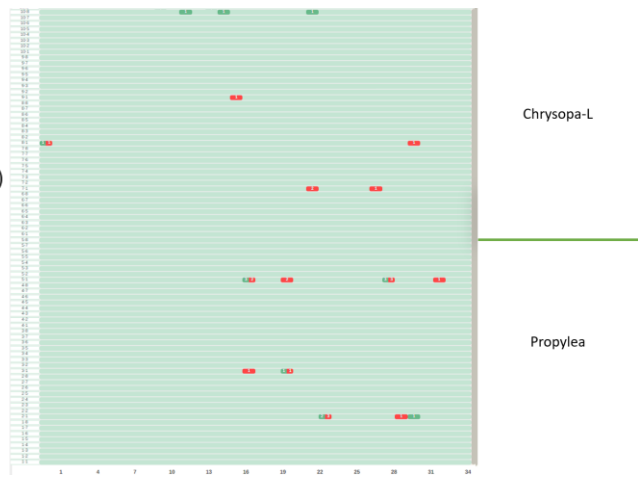


Week 30:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

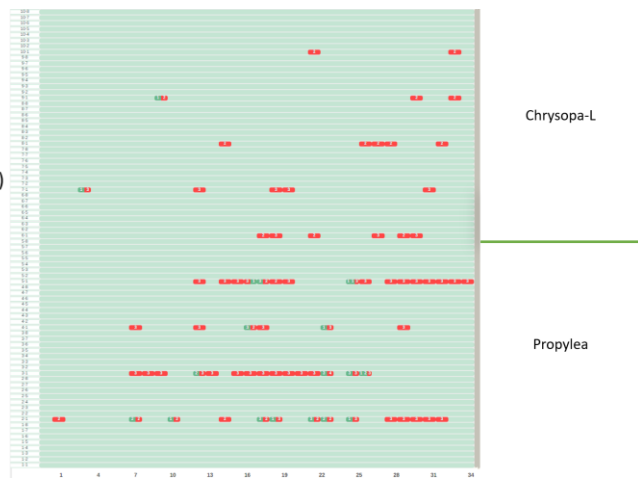


Week 31:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

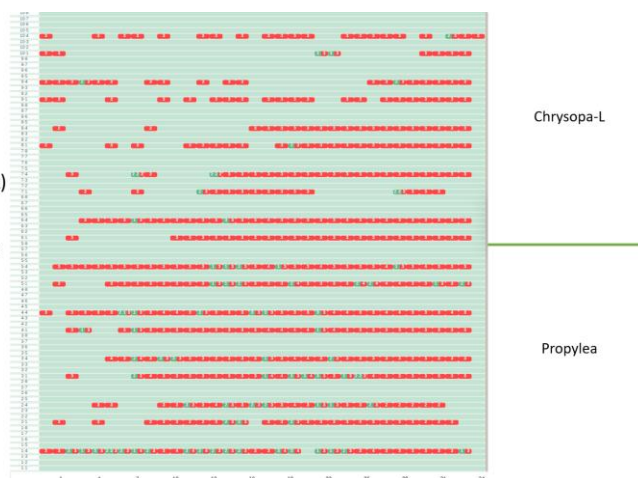


Week 32:

Koppert Strategie

Scout resultaten
(ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

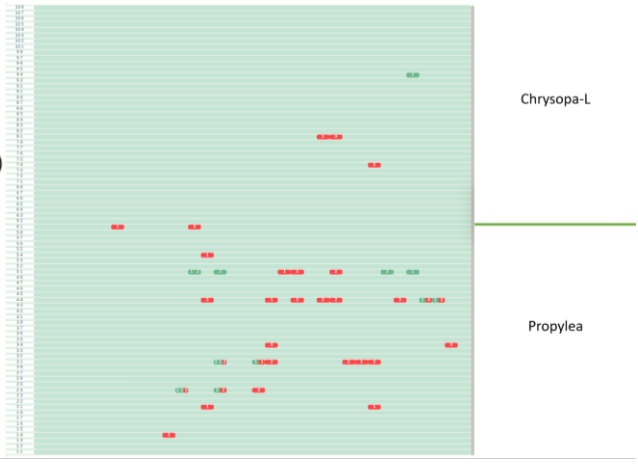


Week 33:

Koppert Strategie

Scout resultaten (ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

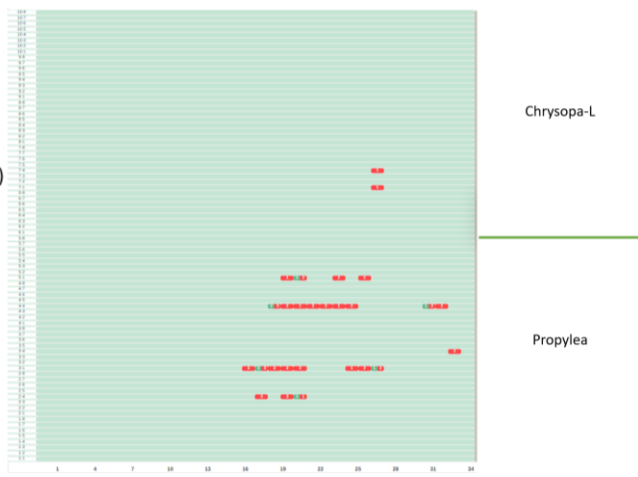


Week 34:

Koppert Strategie

Scout resultaten (ruimtelijke dynamiek)

- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard

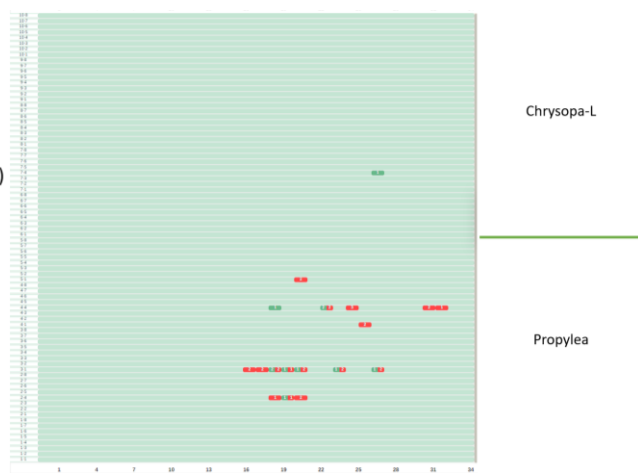


Week 35:

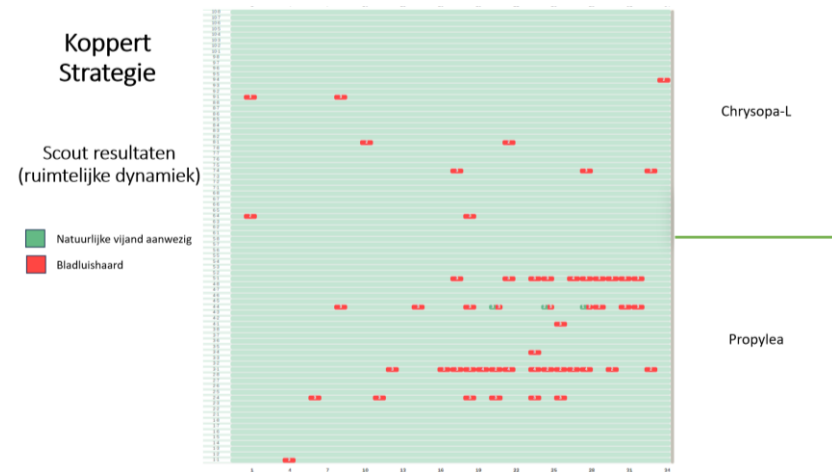
Koppert Strategie

Scout resultaten (ruimtelijke dynamiek)

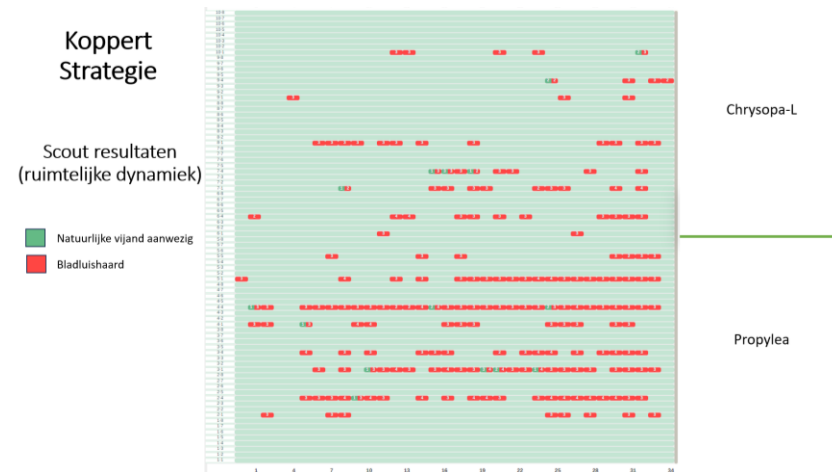
- Natuurlijke vijand aanwezig
- Bladluishaard



Week 37:



Week 38:



Week 39:

