



Geïntegreerde bestrijding van trips in Freesia

Marieke van der Staaij en Eric de Groot





WAGENINGEN **UR**

For quality of life

Geïntegreerde bestrijding van trips in Freesia

Marieke van der Staaij en Eric de Groot

© 2009 Wageningen, Wageningen UR Glastuinbouw

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Wageningen UR Glastuinbouw



Projectnummer PT 13308

Projectnummer Wageningen UR Glastuinbouw 3242050500

Wageningen UR Glastuinbouw

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
Tel. : 0317 - 48 56 06
Fax : 010 - 522 51 93
E-mail : glastuinbouw@wur.nl
Internet : www.glastuinbouw.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	1
2 Geïntegreerde bestrijding van trips op een freesiabedrijf	3
2.1 Inleiding	3
2.2 Kasproef	3
2.3 Resultaten	5
2.4 Kosten	7
3 Ontwikkeling populatie <i>Macrocheles robustulus</i> op lichte zavel	9
3.1 Inleiding	9
3.2 Kasproef	9
3.3 Resultaat	9
4 Vestiging biologische bestrijders op een freesiagewas (kooiproef)	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Kooiproef	11
4.3 Resultaat	12
5 Conclusie	13
Bijlage I. Plattegrond kasproef 's Gravenzande	1 p.
Bijlage II. Plattegrond kooiproef	1 p.

1 Inleiding

Trips is een van de plagen in freesia die moeilijk is te bestrijden. Het pakket chemische gewasbeschermingsmiddelen is smal en door intensief gebruik van het beperkte aantal middelen is het risico van resistentieontwikkeling groot. Uitbreiding van de bestrijdingsmogelijkheden van trips door de inzet van natuurlijke vijanden is een oplossing. In 2007 is op een praktijkbedrijf onderzoek gedaan naar de effectiviteit van twee bodemroofmijten, *Hypoaspis miles* en *Macrocheles robustulus*, waarvan de eerste commercieel beschikbaar is en de tweede speciaal voor dit onderzoek was gekweekt. Naar mate de tripsdruk in het gewas toenam zijn ter ondersteuning van de bodemroofmijten eenmalig roofwantsen, *Orius majusculus*, uitgezet.

Het onderzoek in 2008 bestaat uit drie onderdelen:

- mogelijkheden geïntegreerde bestrijding van trips (vervolg op onderzoek 2007)
- ontwikkeling populatie *Macrocheles robustulus* op lichte zavel/zand
- vestiging biologische bestrijders in/op een freesiegewas

Mogelijkheden geïntegreerde bestrijding trips op een freesiabedrijf.

Naar aanleiding van de resultaten uit het onderzoek van 2007 kwam de vraag vanuit de Begeleidingscommissie-onderzoek of het mogelijk is trips in freesia onder controle te houden met inzet van alleen commercieel beschikbare natuurlijke vijanden en gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong. Dit onderzoek is uitgevoerd op hetzelfde praktijkbedrijf als waar in 2007 het (eerste) onderzoek in freesia heeft plaatsgevonden.

Ontwikkeling populatie *Macrocheles robustulus* op lichte zavel/zand.

In 2007 zijn bodemroofmijt uitgezet op een bedrijf met zware zavel. De vestiging en de ontwikkeling van de populatie van de bodemroofmijt *Macrocheles robustulus* in de zware zavel was beter dan die van de commercieel beschikbare bodemroofmijt *Hypoaspis miles*.

In 2008- 2009 is op een praktijkbedrijf op lichte zavel de vestiging van de (niet commercieel beschikbare) bodemroofmijt *Macrocheles robustulus* gevolgd in vergelijking met de populatie ontwikkeling van de bodemroofmijt *Hypoaspis aculeifer*.

Vestiging biologische bestrijders in/op een freesiegewas.

Naast onderzoek op praktijkbedrijven (kasproeven) is een onderzoek op plantniveau (kooiproef) uitgevoerd om vast te stellen welke roofwantsen en roofmijten zich vestigden in het gewas. Dit onderzoek is uitgevoerd bij Wageningen UR Glastuinbouw te Bleiswijk.

Het onderzoek is uitgevoerd op verzoek van de Landelijke Commissie Freesia en gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

2 Geïntegreerde bestrijding van trips op een freesiabedrijf

2.1 Inleiding

De doelstelling van deze kasproef is bepalen in hoeverre het mogelijk is trips in freesia geïntegreerd te bestrijden met de huidige beschikbare middelen: natuurlijke vijanden en gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijk oorsprong. Gekozen werd voor het bij de start van de teelt uitzetten van de bodemroofmijt *Hypoaspis aculeifer* en het wekelijks uitzetten van de roofwants *Orius majusculus*. Bij sterke toename van de tripspopulatie zal het gewas worden gespoten met *Beauveria bassiana* (Botanigard)

2.2 Kasproef

Het onderzoek is uitgevoerd op het freesiabedrijf van P. van Velden in 's Gravenzande in een afdeling van 4200 m² (plattegrond in Bijlage I) bestaande uit 6 kappen met drie rassen: Monza, Moon River en Ambassador. De periode waarin het onderzoek is uitgevoerd liep van week 11 tot week 30.

Voorafgaand aan het onderzoek is de grond ontsmet door middel van stomen. De grondsoort is zware zavel en volgens de standaard teeltmethode is de grond na planten van de knollen afgedekt met zaagsel en styromul.

De gemiddelde grondtemperatuur tijdens de voorjaarseelt was 16°C. De kastemperatuur is van week 15 tot week 30 gemiddeld 17°C - 19°C geweest. Half mei werden lage temperaturen gemeten tot 7,8°C en begin mei was het een korte periode zeer warm, waarbij de temperatuur in de kas opliep tot 31,7°C.

De snelheid waarmee een tripspopulatie zich ontwikkelt is afhankelijk van de temperatuur en het gewas waarop trips leeft. In Tabel 1 staat de ontwikkelingsduur bij verschillende temperaturen vermeld (Bron: proefschrift Karen Lynn Robb, 1989).

Tabel 1. Ontwikkelingsduur trips (*Frankliniella occidentalis*).

Ontwikkelingsduur (in dagen) van *Frankliniella occidentalis* (californische trips) bij verschillende temperaturen op chrysant

Temp	Stadia					Van ei tot volwassen	
	Ei	Larve1	Larve 2	Prepop	Pop	Mannetje	Vrouwkje
15 °C	10,1	5,6	11,5	3,6	8,6	37,9	39,4
20 °C	6,6	2,9	9,5	2,2	5,1	23,4	27,2
25 °C	3,2	1,7	4,8	1,1	2,7	12,0	14,1
30 °C	2,5	1,3	2,6	0,9	2,0	8,9	9,6
35 °C	2,4	1,4	3,3	1,0	1,9	10,5	10,8

Tripswijfjes leven circa 20 dagen en zetten per dag 2-5 eieren af. Bij gewassen met voedsaam blad of geschikt stuifmeel kan dit aantal aanzienlijk hoger liggen.



Foto 1. *Uitstrooien van bodemroofmijten.*

Zowel de bodemroofmijten als de roofwantsen werden geleverd door Biobest (via Nic. Sosef).

In week 11 en 12 is de bodemroofmijt, *Hypoaspis aculeifer* (foto 2), uitgestrooid (foto 1) in totaal 190 roofmijten/m². In 2007 werd een vergelijkbare dosis, 200 roofmijten/m², uitgestrooid.

De ontwikkeling van de populatie bodemroofmijten werd gevolgd met behulp van grondmonsters. Gedurende de gehele teelt is om de zes weken een grondmonster genomen. Per kap werden 3 monsters genomen van 250 ml gestoken vlak naast de knollen, waarbij ieder monster bestond uit 4 steken. Met Tullgrenapparatuur werd de bodemfauna uit de grond gedreven en daarna geanalyseerd.

In week 12 zijn de eerste 1000 (0,25/m²) roofwantsen, *Orius majusculus*, uitgezet. Dit werd wekelijks herhaald. In week 22 en 23 werd het aantal verdubbeld tot 2000 in verband met een plotselinge toename van de tripspopulatie. In totaal zijn 18.000 roofwantsen losgelaten in een periode van zestien weken (4,3/m²). (In het onderzoek uitgevoerd in 2007 werd in totaal slechts 1 roofwants per m² uitgezet).

Tussen week 22 en 25 werd driemaal met Botanigard gespoten, dosering volgens de gebruiksaanwijzing. De hoeveelheid spuitvloeistof bedroeg circa 500 liter. In week 28 is besloten het onderzoek te stoppen en in te grijpen met chemische gewasbeschermingsmiddelen. Week 30 is het onderzoek afgesloten.

De ontwikkeling van de tripspopulatie werd gevolgd op gele vangplaten. Per kap was één vangplaat opgehangen. Wekelijks werd de gevangen tripsen per plaat geteld.

De teler werd wekelijks op de hoogte gehouden van de ontwikkeling van de tripspopulatie. Op basis van de waarnemingen werd in overleg met de teler beslist of correctie noodzakelijk was.



Foto 2. *Hypoaspis aculeifer*.



Foto 3. *Orius* bezig met uitzuigen trips.

2.3 Resultaten

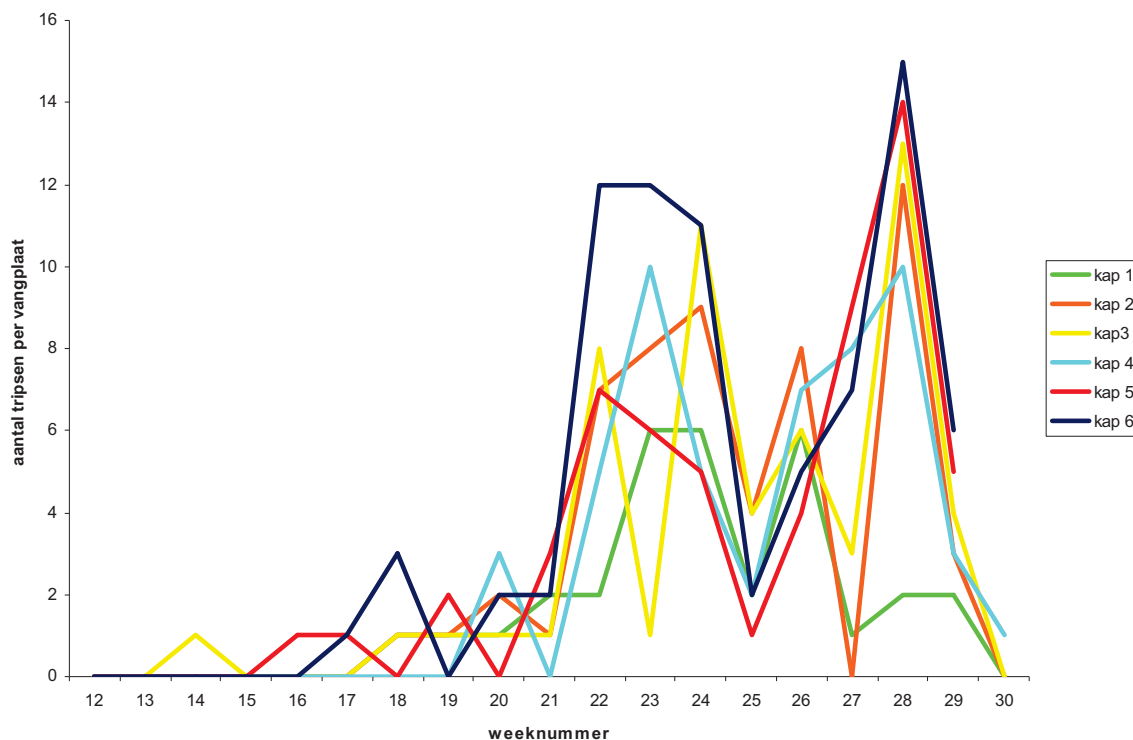
In Figuur 1 is het verloop van de aantallen tripsen per vangplaat gedurende de teelt weergegeven. Wekenlang bleef de tripsdichtheid op een laag niveau.

In week 21 was het aantal tripsen op de vangplanten plotseling toegenomen van gemiddeld 1,5 naar 6,8 per plaat. Op dat moment werd besloten het aantal roofwantsen per week te verdubbelen van 1000 naar 2000. In de weken daarna werd driemaal gespoten met Botanigard.

De tripspopulatie bleef van week 22 tot 25 stabiel en daalde zelfs naar gemiddeld 2,5 tripsen per vangplaat, maar in de weken daarna steeg het aantal tripsen op de vangplaten tot boven de 10.

In week 28 werd besloten chemisch in te grijpen. Na één bespuiting met methiocarb was de populatie weer onder controle. De freesia's in de kappen 5 en 6 waren inmiddels geoogst.

In 2007 was al in week 23 een chemische bestrijding uitgevoerd, toen het aantal tripsen op de vangplaten was opgelopen tot boven de 25. Die aantallen zijn in 2008 nooit gehaald.



Figuur 1. Aantal tripsen per vangplaat per kap.

De populatie-ontwikkeling van de bodemroofmijt *Hypoaspis aculeifer* werd gevolgd door middel van grondmonsters. De roofmijten zijn in week 11 en 12 uitgestrooid. In de weken 16, 21 en 28 werden per kap drie grondmonster genomen. In Figuur 2 wordt het totale aantal mijten weergegeven dat werd gevonden per datum. In Tabel 2 staat het aantal roofmijten dat per kap (in 750 ml grond) werd aangetroffen.

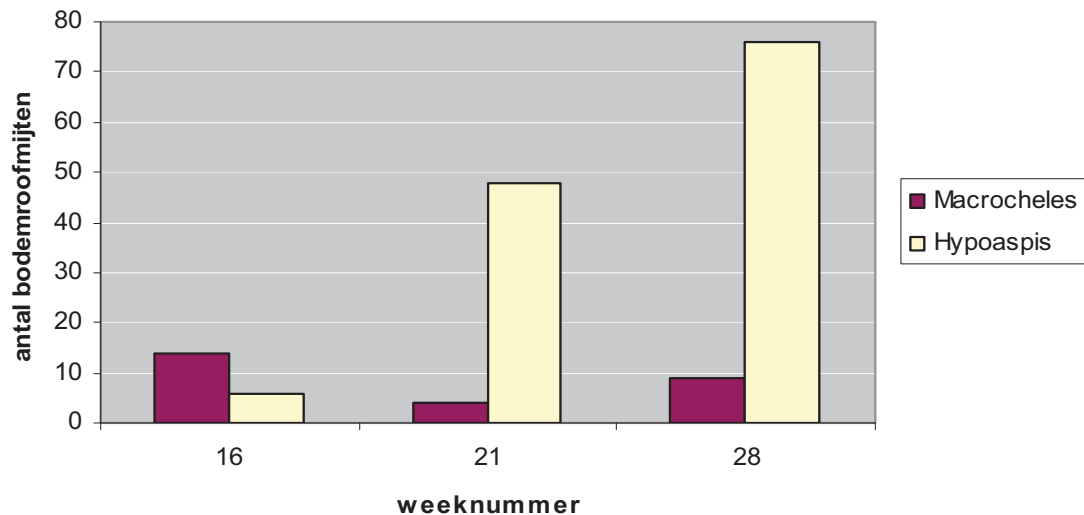
Tabel 2. Aantal *Hypoaspis aculeifer*.

Weeknummer	Aantal bodemroofmijten in 750 ml grond
16	1
21	8
28	13

De aantallen *Hypoaspis aculeifer* aan het eind van de teelt zijn hoger dan die van *Hypoaspis miles* uitgezet in het onderzoek in 2007. *H. miles* werd toen in dichtheden van 150 – 300/m² teruggevonden. Van *H. aculeifer* werden er 200 – 4000/m² teruggevonden. De aantallen per monster variëren sterk.

Hoewel geprobeerd is de roofmijten regelmatig over de grond uit te strooien is niet uitgesloten dat op plekken clusters van roofmijten terecht zijn gekomen. De snelheid waarmee roofmijten zich horizontaal verspreiden in de grond is niet groot. Zeker niet wanneer in de directe omgeving voldoende voedsel aanwezig is.

In één kap werd *Macrocheles robustulus* aangetroffen. Deze bodemroofmijt is in het onderzoek van 2007 in deze kap uitgezet. Ondanks alle teeltmaatregelen (o.a. stomen) heeft de roofmijt kunnen overleven. (Aan het einde van de teelt in 2007 werd deze bodemroofmijt teruggevonden in dichtheden van 2000 tot 3000/m²). *Macrocheles robustulus* is niet commercieel verkrijgbaar daarom is deze bodemroofmijt in 2008 niet in dit onderzoek opgenomen.



Figuur 2. Totaal aantal bodemroofmijten per monsterdatum

2.4 Kosten

Het onderzoek is uitgevoerd op 4200 m². Op dit oppervlak zijn 800.000 bodemroofmijten en 18.000 roofwantsen uitgezet. Driemaal is een gewasbehandeling (spuiten) met *Beauveria bassiana* (Botanigard) uitgevoerd. De kosten voor de totale geïntegreerde gewasbescherming bedragen 4140 euro. De kosten staan uitgesplitst in Tabel 3.

Tabel 3. Kosten biologische bestrijding.

	Aantal	Kosten in euro's
<i>Hypoaspis aculeifer</i>	800.000	900
<i>Orius majusculus</i>	18.000	3100
<i>Beauveria bassiana</i>	3x spuiten	140
Totaal		4140

Alle bedragen zijn excl. arbeid.

In de bijna vijf maanden (maart - juli) dat het onderzoek liep werd per m² bijna 1 euro aan biologische bestrijding uitgegeven. In vergelijking met chemische bestrijding zijn de kosten voor biologische bestrijding hoog.

De Kwin 2008 geeft de volgende cijfers voor chemische gewasbescherming in freesia:

- planten week 9 t/m 17 en oogsten week 22 t/m 35 0,15 euro bruto per m²
 - planten week 18 t/m 26 en oogsten week 32 t/m/ 50 0,20 euro bruto per m²
- (het onderzoek werd uitgevoerd tussen week 11 en week 30)

3 Ontwikkeling populatie *Macrocheles robustulus* op lichte zavel

3.1 Inleiding

De ontwikkeling van bodemroofmijten is afhankelijk van de grondsoort. Het onderzoek in 2007 was uitgevoerd op zware zavel. Hierbij werd de ontwikkeling van *Macrocheles robustulus* en *Hypoaspis miles* gevolgd. Het onderzoek in 2008 is uitgevoerd op lichte zavel/zand met dezelfde bodemroofmijten.

3.2 Kasproef

Op het freesiabedrijf van R. van Dijk in Naaldwijk is het onderzoek naar de ontwikkeling van bodemroofmijten uitgevoerd op licht zavel/zandgrond.

De roofmijten *Macrocheles robustulus* en *Hypoaspis aculeifer* zijn eind november uitgestrooid, circa 500 mijten/m². *Macrocheles robustulus* is gekweekt bij Wageningen UR Glastuinbouw, locatie Bleiswijk en *Hypoaspis aculeifer* komt uit de commerciële productie van Biobest.

Voorafgaand aan het uitstrooien (week 48, 2008) werd een grondmonster gestoken, de nulmeting. Per kap werden 3 monsters genomen van 250 ml gestoken vlak naast de knollen, waarbij ieder monster bestond uit 4 steken. Met Tullgrenapparatuur werd de bodemfauna uit de grond gedreven en daarna geanalyseerd.

Week 2, 2009 werd het eerste grondmonster na het uitzetten van de bodemroofmijten gestoken, in week 8 het tweede grondmonster en in week 14 het derde grondmonster.

3.3 Resultaat

De resultaten staan vermeld in Tabel 4.

Bij de nulmeting eind november 2008 werden in het grondmonster geen bodemroofmijten aangetroffen. Ook in het eerste grondmonster zes weken na het uitstrooien van de roofmijten werden deze nauwelijks teruggevonden.

In het grondmonster gestoken 12 weken na het uitstrooien van de bodemroofmijten werden aantallen roofmijten aangetroffen vergelijkbaar met die uit het onderzoek op zware zavel (Tabel 2).

In de vakken waar *H. aculeifer* was uitgezet werd deze teruggevonden. *M. robustulus* werd ook in vakken gevonden waar ze niet waren uitgezet.

In het laatste grondmonster gestoken 18 weken na het uitstrooien van de bodemroofmijten werden nauwelijks meer roofmijten aangetroffen. Een duidelijke verklaring hiervoor kon niet worden gevonden.

Tabel 4. Aantal bodemroofmijten in 750 ml grond.

Weeknummer	<i>Hypoaspis aculeifer</i>	<i>Macrocheles robustulus</i>
48 (2008)	0	0
2	1	1
8	15	10
14	1	1

4 Vestiging biologische bestrijders op een freesiegewas (kooiproef)

4.1 Inleiding

In een proef op freesiaplant (Ambassador) in kooien is de vestiging van verschillende roofwantsen en roofmijten bepaald. Tweemaal werden naast de planten open bloemen in alle kooien geplaatst.



Foto 4. Opstelling kooien.

4.2 Kooiproef

In Tabel 5 staan de roofmijten en roofwantsen vermeld die in het onderzoek zijn beoordeeld. Alle biologische bestrijders zijn commercieel beschikbaar.

De plattegrond van de kooiproef is te vinden in Bijlage II.

Tabel 5. *Biologische bestrijders.*

Beh.	Roofwantsen	Roofmijten
A.	<i>Orius laevigatus</i>	
B.	<i>Orius majusculus</i>	
C.	<i>Anthocoris nemoralis</i>	
D.		<i>Amblyseius swirskii</i>
E.		<i>Amblyseius cucumeris</i>

De planten zijn regelmatig geïnfecteerd met trips als prooi voor de wantsen en mijten. Aanvullend is bijgevoerd met stuifmeel en meelmoteieren (Ephestia).

In zowel de groenteteelt als de sierteelt onder glas worden *Orius laevigatus* en *Amblyseius cucumeris* met succes ingezet ter bestrijding van trips. *A. cucumeris* komt vooral op de bladeren en *O. laevigatus* vooral in de (open) bloemen. *Orius majusculus* is evenals *O. laevigatus* een bloemwants en wordt ook tegen trips ingezet, maar deze wants wordt, meer dan *O. laevigatus*, ook op de bladeren gevonden. Freesia is een gewas waarin nauwelijks open bloemen voorkomen.

Daarnaast is gekeken naar de mogelijkheden van de nieuwere roofmijt *Amblyseius swirskii* en op verzoek van een freesiateler is *Anthocoris nemoralis* in het onderzoek opgenomen. Deze roofwants is in de fruitteelt een belangrijke predator van perenbladvlo.

4.3 Resultaat

Ondanks dat regelmatig prooien (trips) werd uitgezet en meelmoteieren en stuifmeel werd aangeboden als voedsel voor de roofmijten en roofwantsen werden bij geen van de behandelingen de uitgezette biologische bestrijders teruggevonden.

Ook het in de kooien plaatsen van bloeiende freesia's heeft geen positief effect gehad.

5 Conclusie

In een voorjaarsteelt is trips goed onder controle te houden. Het bij de start van een teelt uitstrooien van de bodemroofmijt *Hypoaspis aculeifer* en daarna wekelijks uitzetten van de roofwants *Orius majusculus* hebben hieraan mogelijk een bijdrage geleverd. In 2007 is het onderzoek al in week 23 gestopt en is in verband met de toename van trips chemisch ingegrepen. In 2008 is pas in week 28, vijf weken later, besloten chemisch in te grijpen. Op dat moment was de oogst al in volle gang en in een aantal kappen waren de knollen al uit de grond. Het feit dat de roofwantsen *Orius majusculus* wekelijks moeten worden uitgezet omdat deze zich niet vestigen in het gewas wordt gezien als een belangrijk nadeel.

Uit de kooiproef met roofmijten en roofwantsen, bladbewonende predatoren, blijkt dat geen van de commercieel beschikbare biologische bestrijders die in het onderzoek zijn getest zich blijvend vestigenden in het freesiegewas.

De kosten voor het eenmalig uitstrooien van de bodemroofmijt *Hypoaspis aculeifer* en het wekelijks introduceren van de roofwants *Orius majusculus* ter bestrijding van trips in freesia bedroegen 1 euro/m².


Bijlage I.

Plattegrond kasproef 's Gravenzande

plattegrond van het totale bedrijf:

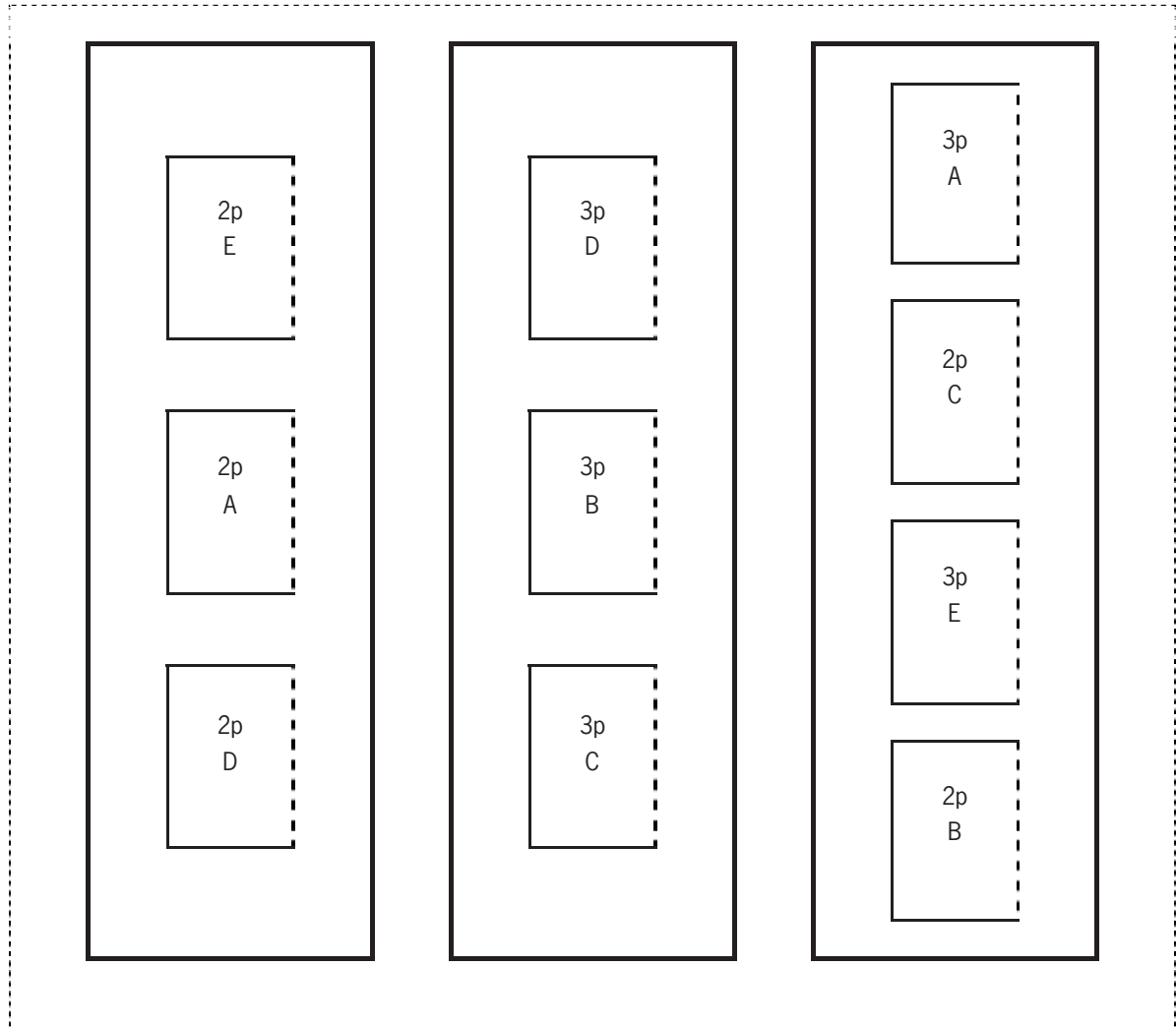
1	5
2	4
	3



 plek voor grond monster

Bijlage II.

Plattegrond kooiproef



2 of 3 p =
2 of 3 potten

- A *Orius laevigatus*
- B *Orius majusculus*
- C *Anthocoris nemoralis*
- D *Amblyseius swirskii*
- E *Amblyseius cucumeris*

