

## Verbeteren van inzet macrolophus in aubergine



**Van Duijn  
De Jong**  
Aubergines

 **Glastuinbouw  
Nederland**  
morgen groeit vandaag

  
**Koppert**

**Kijk | Kennis in je Kas**  
VOOR EEN DUURZAME VOORSPONG



### Floris van der Helm (2024)

(Dit onderzoeksproject is een 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 en het praktijkprogramma.)

## Doel:

Het verbeteren en versnellen van de macrolophus populatie in aubergine d.m.v. het bijvoeren van Artemia cysten en Ephestia eieren.

## Inleiding

De roofwants *Macrolophus pygmaeus* is een zeer belangrijke natuurlijke vijand voor de biologische plaagbestrijding in aubergine. Deze predator is erg generalistisch en heeft breed scala aan plagen op zijn menu staan, waaronder witte vlieg, spint, rupsen, mineervlieg en bladluis. In aubergine wordt deze bestrijder al jaren toegepast en vormt hij een belangrijke schakel in de biologische plaagbestrijding.

De algemene ervaring is echter dat *Macrolophus* vaak wisselend op gang komt, met als risico dat de dichtheden te laag op niveau komen voor een goede plaagbestrijding. Een belangrijker oorzaak van dit slechte aanslaan kan het gebrek aan voedsel zijn.

Het is dan ook daarom dat we willen onderzoeken of we de populatie opbouw van *macrolophus* kunnen versnellen d.m.v. alternatief voedsel bestaand uit *Ephestia* eieren (entofood) en *Artemia* cysten (Artefeed).

**Factoren:** Chemische start

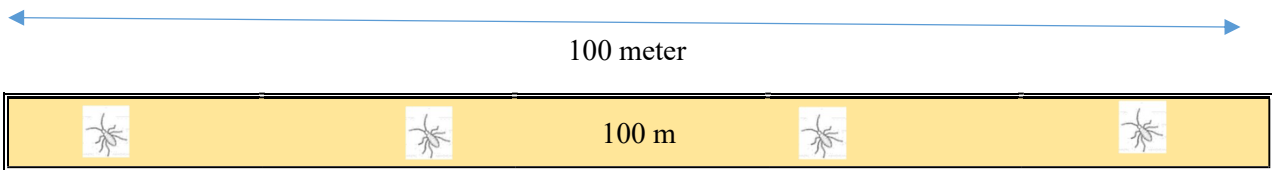
- Zwavel potten
- Variëteit cultivar.

## Uitvoering:

De proef zal plaatsvinden bij van Duijn in Oosterland in kas 3 van 20.000 m<sup>2</sup>. De resultaten zullen vergeleken worden met Kas 2. Beide kassen hebben dezelfde plantdatum, hetzelfde ras en teelt regime.

- Selecteer 1 pad per tralie (of equivalent van totaal 1000 meter strekkende goot/rij per hectare).
- Selecteer geen rijen met rollertraps, zwavelpotten, ventilatoren en plekken waar het schermdoek na het openen samenkomt.
- Zorg ervoor dat er in ieder geval *Macrolophus* wordt uitgezet in een pad in de eerste tralie van de gevel. Dit i.v.m. hogere temperaturen en de te verwachten opkomst van witte vlieg aan de gevels.
- Verblaas met de Mini-Airbug 1 koker van 60gr Entofood mix over de inzet rij van de *macrolophus*.
- Voer van achter naar voren (achtergevel naar pad) zodat Entofood de mogelijkheid krijgt om te blijven liggen op de plant.
- Zet na het verblazen de *Macrolophus* op het blad; gebruik hiervoor 2 koker van 500 stuks/rij. Strooi een gelijkmatige hoeveelheid op de inzet punten. Max 10 inzetplekken per fles.
- Verblaas Entofood in de rij waar *Macrolophus* is uitgezet. Doe dit in week 1-2-3-4-5 en 6 na inzet

- Voer daarnaast wekelijks volvelds 1,5 kg artefeed per hectare
- Markeer deze paden duidelijk zichtbaar voor het personeel.



Voer na inzet 6 weken op de voerrij.

Week 7 of 8 als voldoende adulte worden gezien de gehele tralie voeren 1,5 kg per hectare en dit wekelijks blijven herhalen tot week 23.

### Monitoring:

Monitoring zal plaatsvinden via de Natutec.

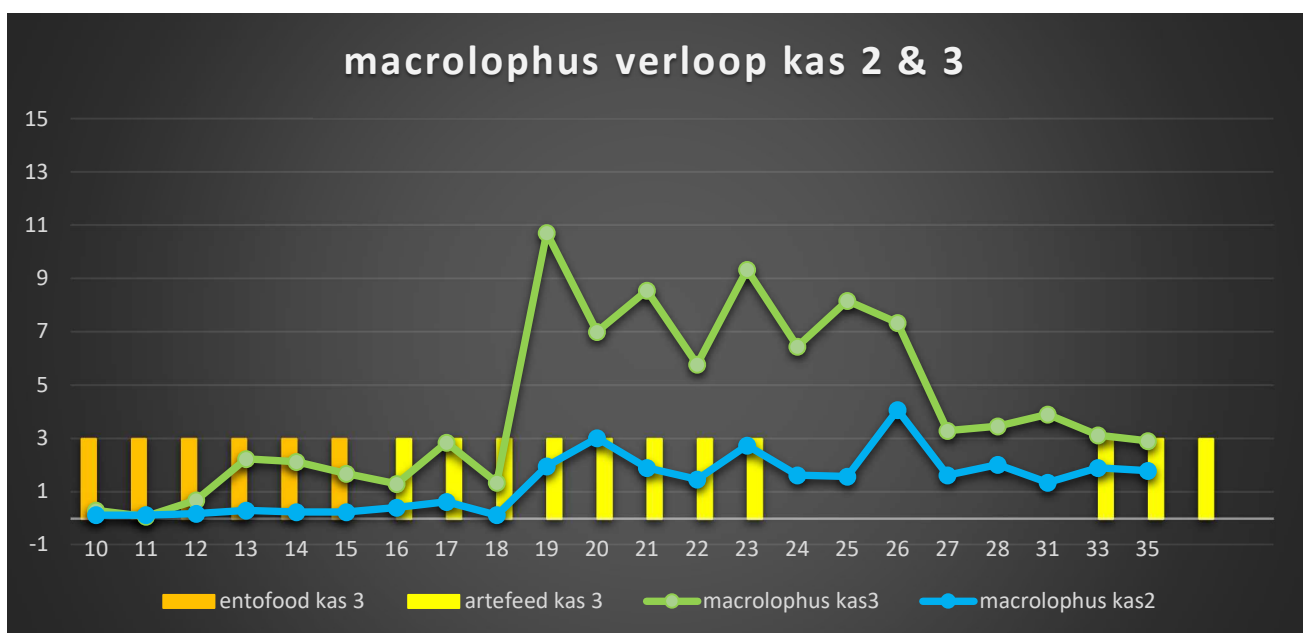
Hoeveelheid en Frequentie:

- Wekelijkse telling van macrolophus in de voerrij 18 planten per hectare
- Wekelijkse telling van macrolophus tussen de voerrij 18 planten per hectare.

Daarnaast zal 1 x per vier weken een spoelmonster worden genomen, voor de tellingen van de roofmijten.

### Resultaten:

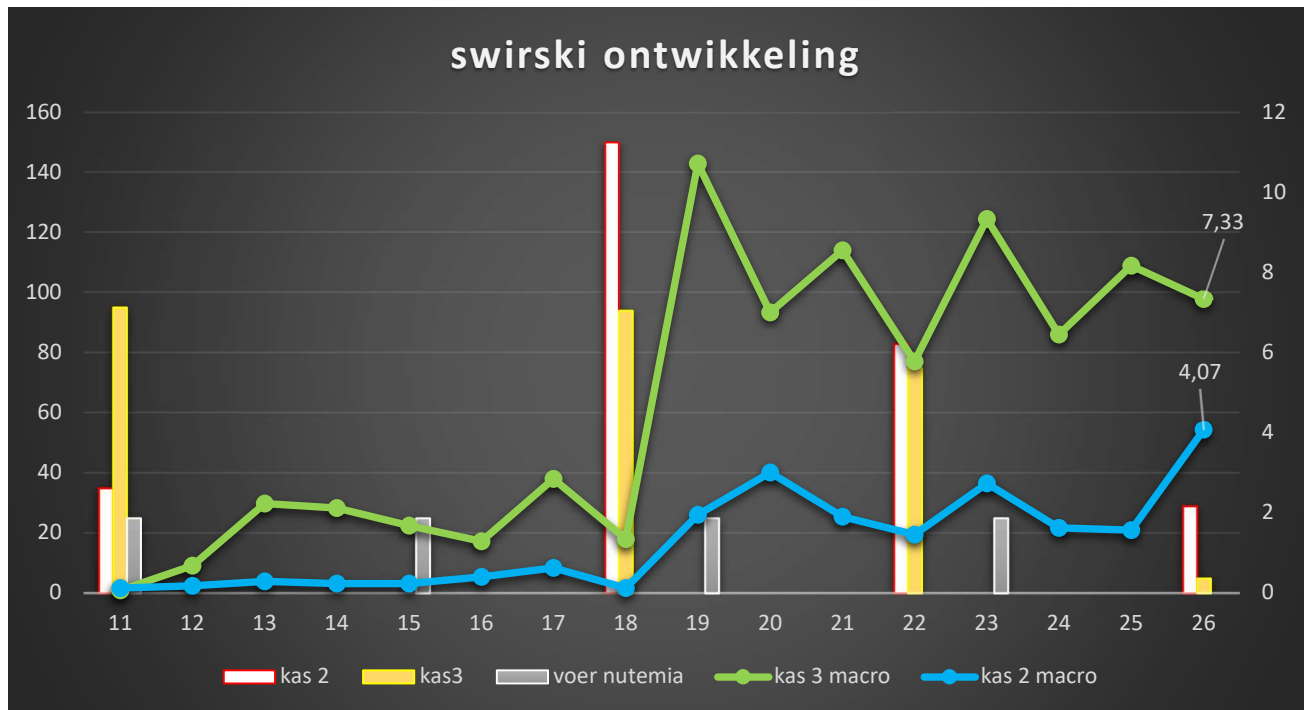
De macrolophus is in week 9 en 10 ingezet in zowel kas 2 als 3. Voor beide kassen geldt dat er 2 macrolophus per meter is ingezet. In kas 3 is daarna de eerste zes weken gevoerd in de voerrijen met entofood en daarna volvelds met artefeed. In onderstaande grafiek is goed te zien hoe de populatie in beide kassen verloopt.



Figuur 1: macrolophus verloop in kas 3 met bijvoeren en kas 2 zonder bijvoeren

In week 12 zijn de eerste resultaten van het bijvoeren reeds zichtbaar geworden. In kas 3 (daar waar gevoerd is) zijn duidelijk meer macrolophus per plant aanwezig dan in kas 2. Dit kwam met name tot uiting in de voerrijen waar structureel hogere aantallen geteld werden. Ook visueel was dit goed waar te nemen doordat je gemakkelijker macrolophus in het gewas tegen kwam in de voerrijen. In eerste instantie alleen adulte maar later ook veel meer nimfen. Rond week 19 zien we dat we een maximaal aantal macrolophus hebben bereikt van 10,7 macrolophus per plant. Het niveau is daarna vrij goed op niveau gebleven tot week 26 waarna deze is gedaald. Er is tot week 23 volvelds gevoerd met artemia.

Daarnaast is ook het aantal swirski roofmijten gedurende de proef bijgehouden d.m.v. een viertal spoelmonsters om te kijken of er interactie is tussen de macrolophus populatie en het aantal swirski mijten. In onderstaande grafiek zijn daar de resultaten van weergegeven.



Figuur 2 ontwikkeling Swirski in relatie met Macrolophus

In figuur 2 is te zien dat de swirski populatie in beide kassen goed ontwikkeld is, waarbij hoge aantallen swirski werden geteld tot week 26. Vanaf week 19 tot in ieder geval week 22 hebben we de hoogste aantallen macrolophus en ook de roofmijt populatie blijft gedurende deze periode op een goed niveau. We zien ook weinig verschil tussen de afdelingen. Zowel in kas 3 als 2 is de roofmijt populatie op een goed hoog niveau gebleven. In het laatste spoelmonster zien we echter een sterke daling van de swirski roofmijten en zeker in kas 3 waar is bijgevoerd. Toch kunnen we niet zeggen dat dit door de aanwezigheid van de hogere macrolophus populatie komt. De grafiek laat in het algemeen zien dat de roofmijt populatie en de macrolophus populatie prima naast elkaar kunnen bestaan. De daling van de roofmijt populatie in het laatste spoelmonster moet dan waarschijnlijk ook gezocht worden in extremere klimaat condities met hogere temperaturen met de daarbij horende lager luchtvochtigheid.

### Conclusie:

Er is duidelijk verschil tussen de afdelingen waarbij er is bijgevoerd met entofood en artefeed, we zien over de gehele periode een hogere populatie macrolophus en met name in de periode dat er wordt bijgevoerd.

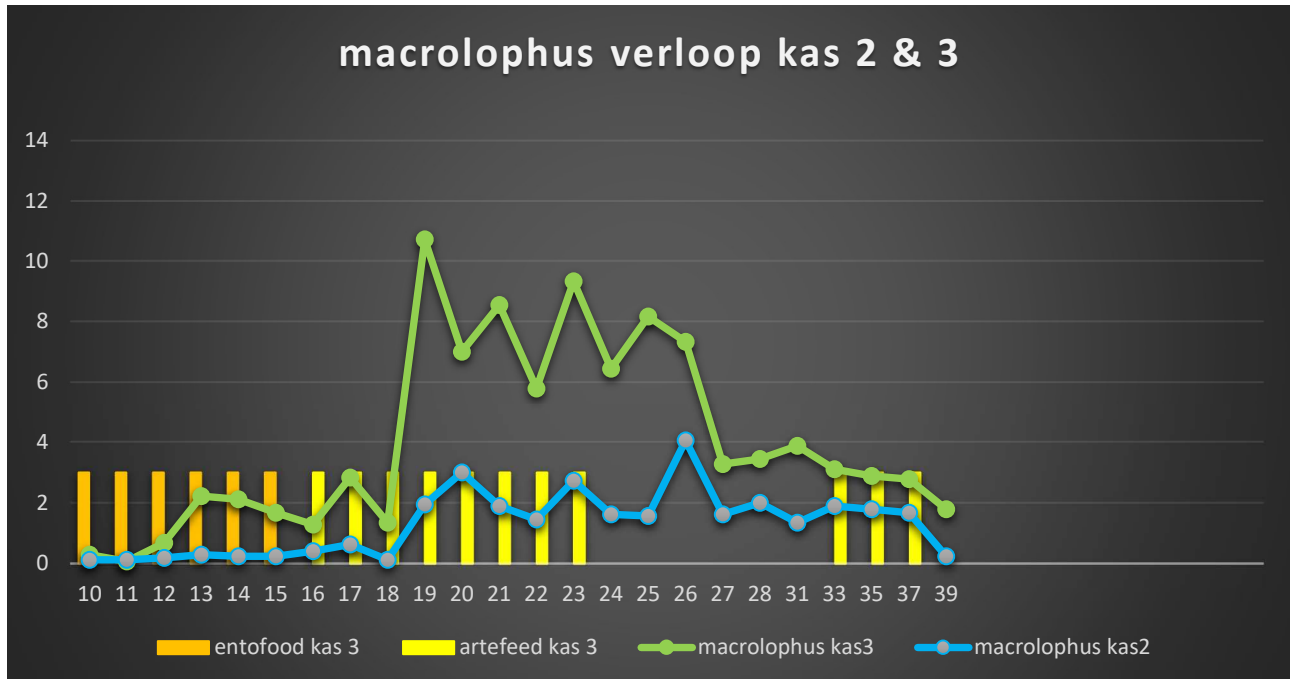
Wat betreft de interacties tussen swirski roofmijten in combinatie met macrolophus kunnen we stellen dat deze samen een prima populatie kunnen opbouwen en handhaven. Wel is het interessant om te onderzoeken waar de daling van roofmijten rond week 26 precies door is veroorzaakt.

## Verbeteren van inzet macrolophus in aubergine Fase 2:

In de aubergine zien we vaak een terugval van macrolophus rond week 26, zoals ook hier in de grafiek te zien is. De vraag is vaak waardoor dit wordt veroorzaakt en hoe kunnen we hier op anticiperen. Een van de mogelijkheden is door extra voedselaanbod na week 26, zodat macrolophus meer eieren afzet en de populatie op niveau blijft of eerder hersteld. Daarom hebben we de proef verlengt met deel twee waarbij er vanaf week 33 weer gestart is met het bijvoeren van artefeed, 1,5 kg per hectare.

**Doel:** populatie macrolophus op hoger niveau houden tot einde teelt.

In onderstaande grafiek is het verloop van de macrolophus ontwikkeling weergegeven.



Figuur 3: macrolophus verloop met bijvoeren in week 33-35 en 37

We zien in bovenstaande grafiek dat de populatie in de kas waar werd bijgevoerd wel een hoger populatie heeft behouden. De vraag blijft echter wel of dit is veroorzaakt door het nog extra voeren in de weken 33, 35 en 37 of dat dit zonder voer ook zo zijn verlopen. In principe zou je drie weken na het voeren weer een stijging verwachten van de macrolophus nimfen ten opzicht van de weken ervoor, dit zien we niet echt terug in de tellingen. Verder was het ook moeilijk om zo laat in het jaar nog goed volvelds te voeren en het voer egaal te verdelen. Dit kwam mede door de hoogte van het gewas in relatie tot de hoogte van de kas. Wellicht zou dit in een hoger kas gemakkelijker gaan.

### Conclusie

Het extra voeren in week 33-35 en 37 heeft niet geleid tot een extra verhoging van de macrolophus. We zien min of meer dezelfde lijn terug als in kas 2.

Wel is het advies om hier in het vervolg al mee te starten nog voordat de macrolophus naar beneden gaat. Dit betekent 1,5 kg/ha voeren rond week 25 en dan met een interval van 2 a 3 weken. Op deze manier kunnen we de daling wellicht voorkomen.

## Bijlage:

### Populatie opbouw

De vrouwtjes zetten voornamelijk hun eieren af in de wat ouderen bladnerven, in bladstelen en in de hoofdstengel. In de bovenste 10-15 cm van jonge scheuten worden geen eieren afgezet. Vaak worden een aantal eieren bij elkaar afgezet. De volwassenen bevinden zich voornamelijk in groeischeuten en langs stengels

De levensduur van de vrouwtjes ligt bij 20 graden rond de 50 dagen onder ideale omstandigheden. Gedurende deze periode worden de eitjes afgezet. Onder goede omstandigheden worden zo 4-5 eieren per dag (gemiddeld 150 in hun leven) afgezet, mits natuurlijk voldoende voeding wordt aangeboden. Nadat een ei is gelegd is duurt het nog zo 20-28 dagen voordat dit ook daadwerkelijk uitkomt. Ook dit is weer afhankelijk van temperatuur. 20 dagen bij een etmaal van 20 graden en wel 28 dagen bij een etmaal van 18 graden.

### Ontwikkeling snelheid macrolophus bij verschillende temperaturen

Ontwikkelingsduur in dagen Macrolophus					
Temperatuur in graden	10	15	20	25	30
ei		36,9	18,3	11,4	10,6
nimfen	257	57,8	29,4	18,9	18,7
<b>totaal</b>		<b>94,7</b>	<b>47,7</b>	<b>30,3</b>	<b>29,3</b>
eileg capaciteit	23	151	268	122	87
Levensduur	94	111	85	40	40

### Schema voor zwavel potten.

Om een goede ontwikkeling van macrolophus te bewerkstelligen moeten we voorzichtig zijn met zwavel. Te veel zwavel heeft een negatief effect op de opbouw van macrolophus. Het schema geeft aan in welke maten we de zwavelpotten kunnen gebruiken in welke periode zonder negatieve effecten.

<u>Nivola</u>	10/ha	15/ha	20/ha	<u>Hotbox</u>	10/ha	15/ha	20/ha
Januari	2	1	1	Januari	5	3	2,5
Februari	3	1,5	1,5	Februari	7	5	3,5
Maart	3	1,5	1,5	Maart	7	6,5	3,5
April	4	2,5	2	April	9,5	8	4
Mei	5	3	2,5	Mei	12	9,5	6
Juni	6	4	3	Juni	14,5	11	7
Juli	7	4,5	3,5	Juli	17	12,5	8,5
Augustus	7	4,5	3,5	Augustus	17	12,5	8,5
September	6	4	3	September	14,5	11	7
Oktober	2	1	1	Oktober	5	3	2,5
November	2	1	1	November	5	3	2,5
December	2	1	1	December	5	3	2,5

Verlaag het aantal uren bij aanhoudende koude nachten in maart/april/mei

# Aubergine

Inzet per m2 invullen, (entofood aantal totaal)

Kosten		oppervlakte	20000	week	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
totaal	m2	aantal	product																												
		500	swirski ld									0,2																			
		50000	swirski los																												
		500	spical																												
		500	Mirical												1	1															
		1	Entofood												26	26	26	26	26	26											
		1	artefeed														2				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		1	Nutemia														2				2				2					2	
		2000	Thripor																												
		15000	Enermix																												
		3000	En-strip																												
		15000	En-strip																												
		3000	Ercal																												
		15000	Ercal																												
		10000	Spidex																												
		1000	aphidend																												
		5000	aphipar																												
		10	Horiver																												
5760	0,29																														
1292	0,06		Arbeid uren												8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

chemie				Totaal volume per hectare invullen.																										
		dosering per 100 liter	product																											
0	0,000	100 ml	Vertimec																											
0	0,000	26 ml	Closer																											
0	0,000	100 ml	Verismo																											
0	0,000	10 gr	Teppeki																											
0	0,000	125 gr	Proclaim																											
0	0,000	14 gr	Altacor																											
0	0,000	15 ml	takumi																											
0	0,000	60 ml	bifasto																											
0	0,000	100 ml	Cantack																											
0	0,000	50 ml	Oberon																											
0	0,000	40 ml	Floramite																											
0	0,000	10 ml	Vivando																											
		20 ml	Tracer																											
		25 gr	Gazelle																											
0	0,000		kosten arbeid																											
0	0,00		Arbeid uren																											

Figuur 4 start strategie aubergine