

Nematoden

Engerlingen en Emelten

Arno van der Zwan

10-12-2019





Arno van der Zwan

Accountmanager Sierteelt

Nematoden en nieuwe markten

NEMATODEN :

Meercellige microscopische aaltjes
Die zich kunnen voeden met bacteriën, insecten of
organisch materiaal

Nematoden zijn parasieten!

KOPPERT
BIOLOGICAL SYSTEMS

**Behoort tot de grootste
groep levend organisme
ter wereld!**



Nematoden bestaan
-375 miljoen jaar



Ontdekt en onderzocht
sinds 19^e eeuw

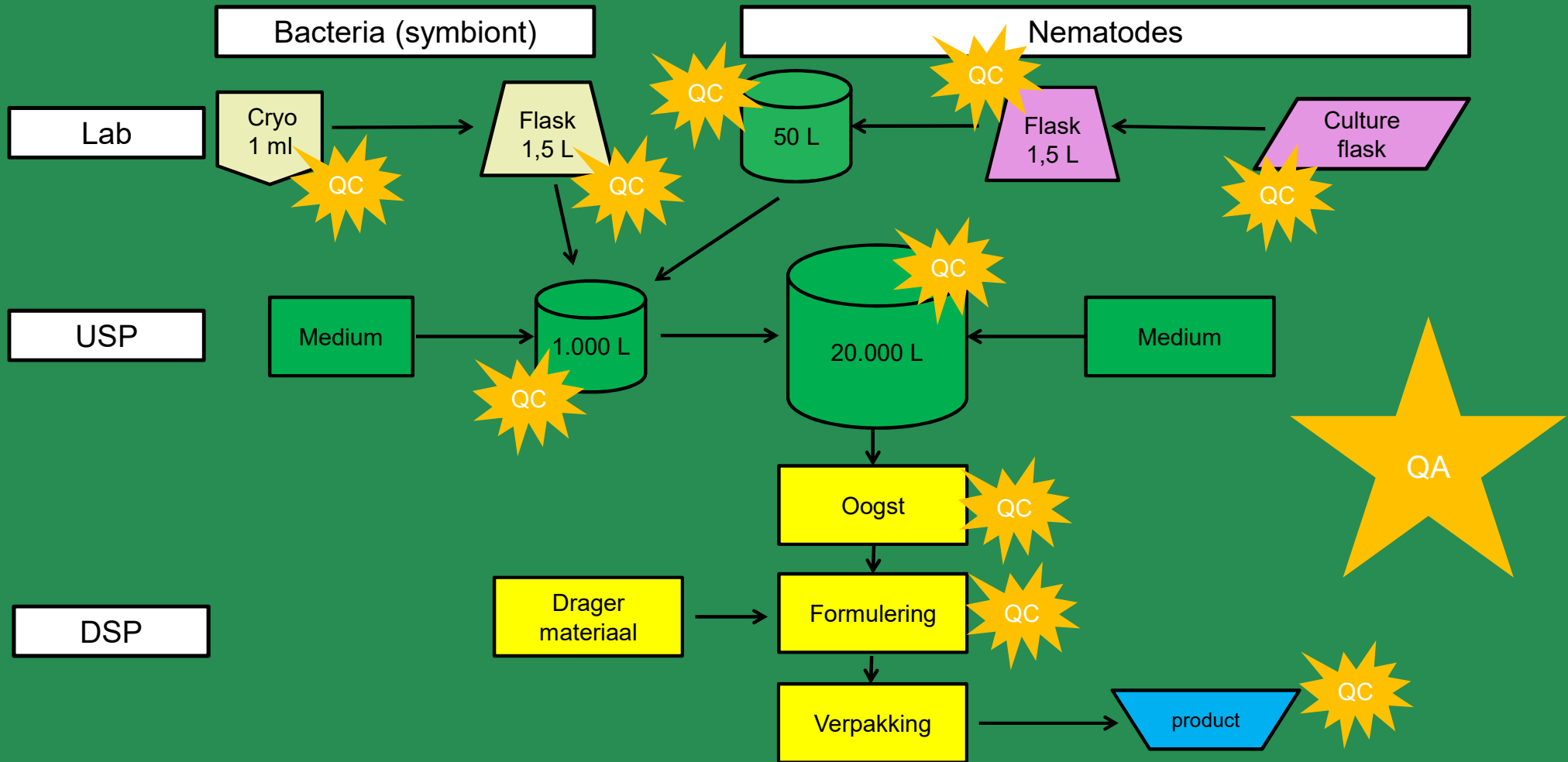


1985
Pioneer Koppert start in 1985
met massa productie



2017
Nieuwe gel formulering

NEMATODENPRODUCTIE SCHEMATISCH



WERKING

Nematode zoekt zijn gastheer

-

Dringt naar binnen

-

Laat een bacterie vrij

-

De bacterie vermenigdvuldigt razendsnel en doodt het insect

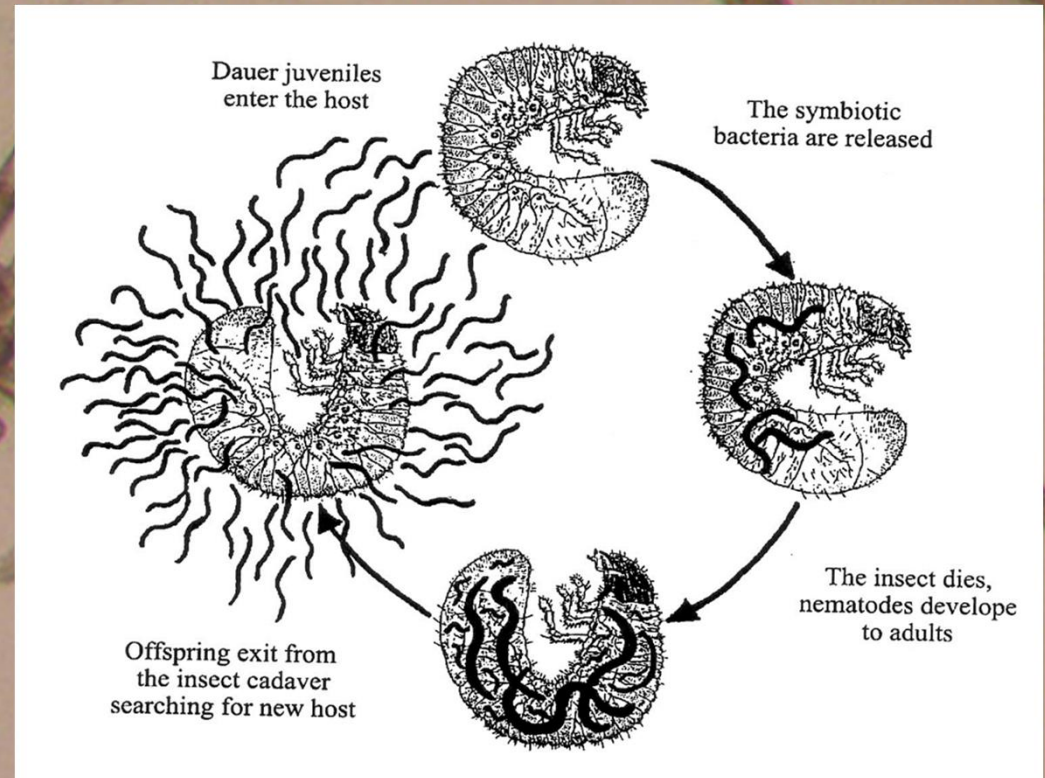
-

Bacterie zet weefsel om in voedsel voor nematoden

-

Dode insect

verdroogt en verkleurd



Champignons

Champion vlieg
Oevervlieg
Varenrouwmug

Glastuinbouw

Varenrouwmug
Aardrups
Duponcheliemot

Thrips
Taxuskever

Fruit

Appelzaagwesp
Perenzaagwesp
Fruit mot
Pruim mot
Fruit tortrix
Hazelnootborder

Openbaar groen & Sportvelden

Emelten (Tipulids)
Engerlingen
Gryllotalpa
Rode palm kever
Palm mot
Taxus kever

Akkerbouw

Thrips
Colorado kever
Slawortelborder

Bosbouw

Dennenkever
Eikenprocessierups
Dennenprocessierups
Palmmot
Elsenhaantje

(B) Optimale Temperatuur



SHARPING TEMP-RANGE

✓ Temp range test 10 tot 40 °C

✓ Efficient (optimum)

Sf 14 - 26 °C

Sc 18 - 32 °C

Hb 18 - 33 °C

✓ Echter is het nooit een
✓ constante temperatuur

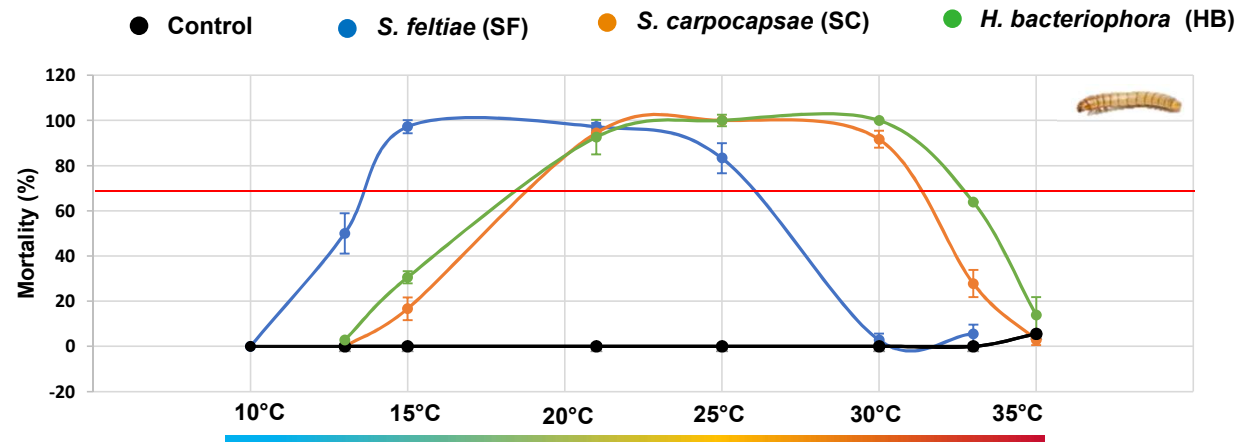
Temperature range



4 dagen incubatie

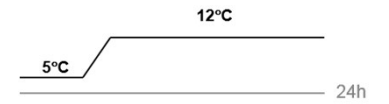
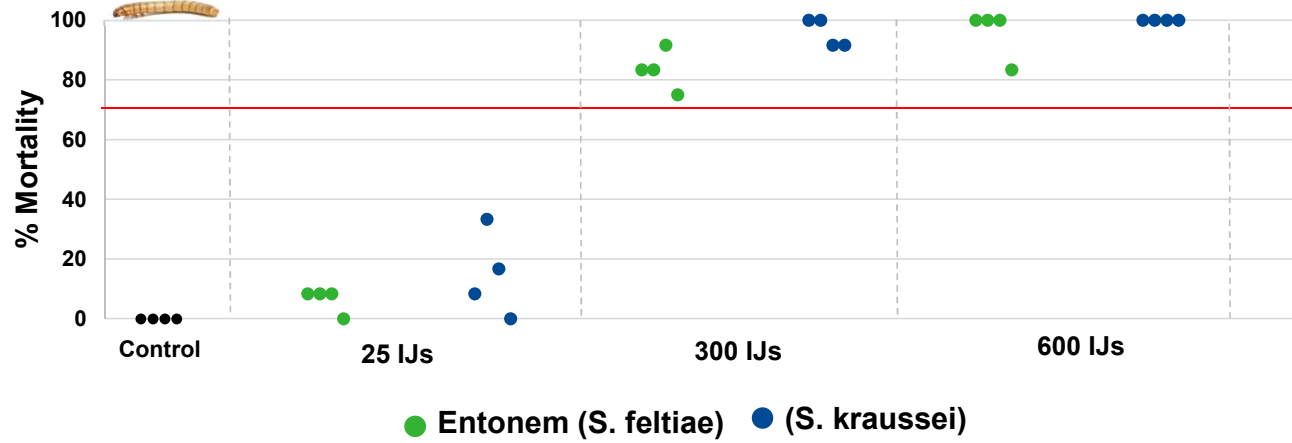


DL70%:
Sf → 25
Sc → 80
Hb → 300

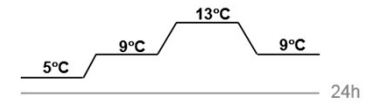
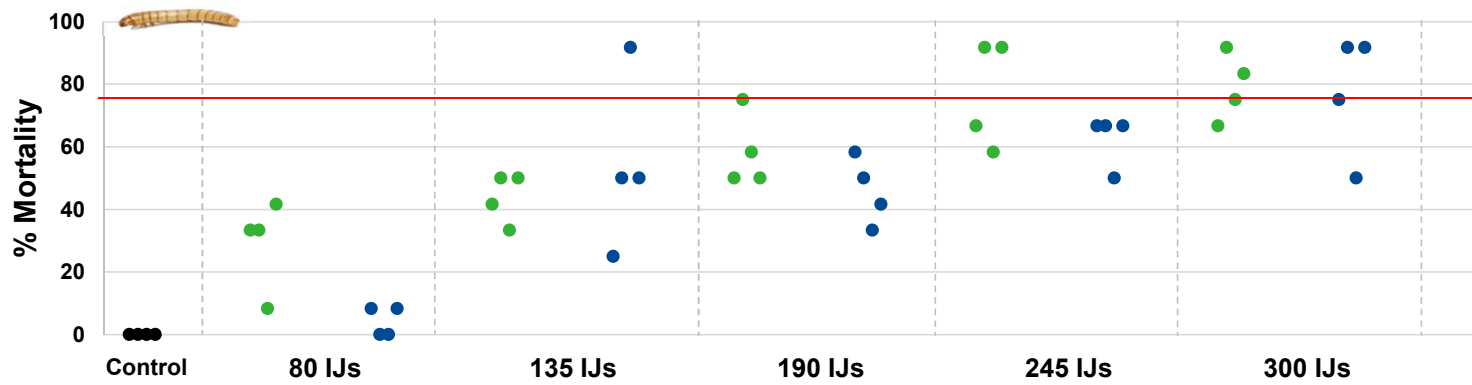


KOUDE TOLERANTIE

Benchmark 1 (2018)



Benchmark 2 (2019)



LEVENSVATBAARHEID BIJ BLADTOEPASSING

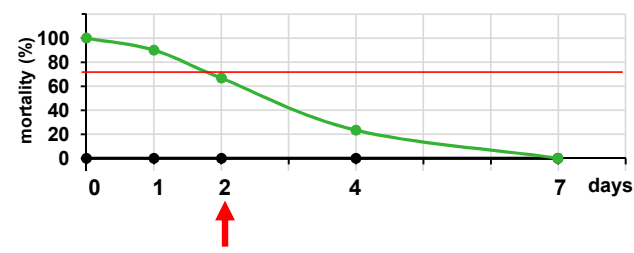
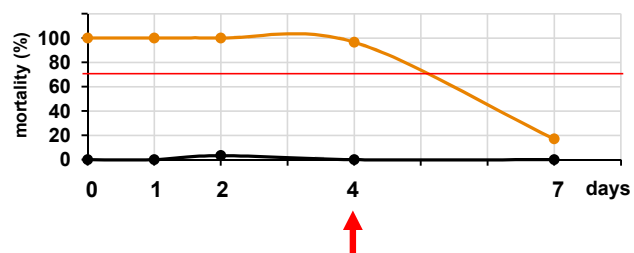
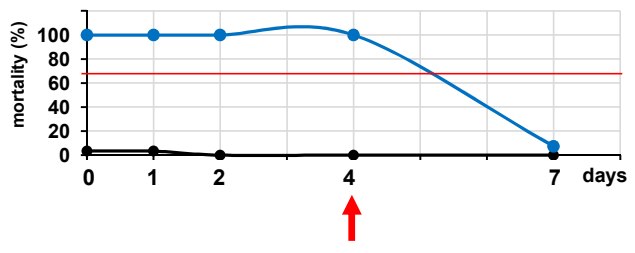


SF
(Entonem)

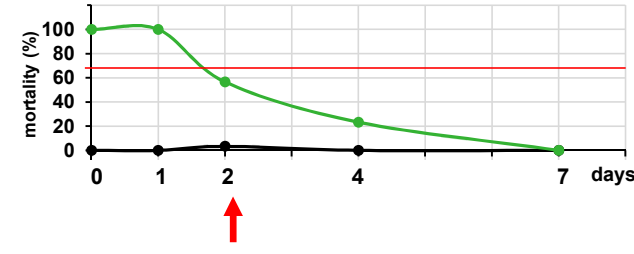
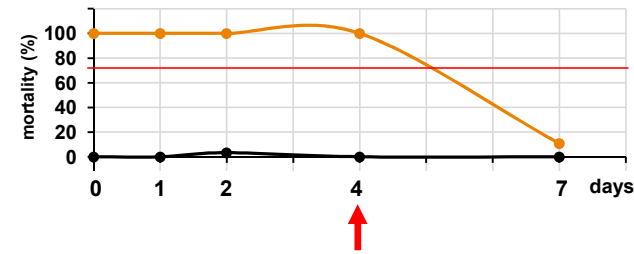
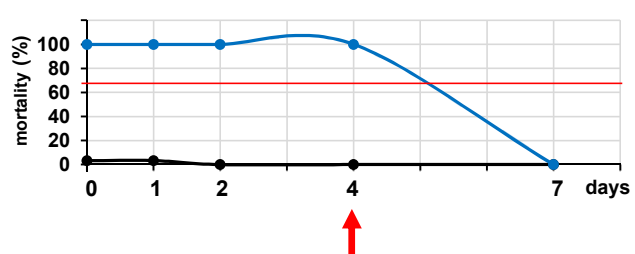
SC
(Capsanem)

HB
(Larvanem)

- Addit



+ Addit



- SF and SC are alive and infective for at least 4 days on the leaves, with or without Addit !
- HB is alive and infective only for 2 days, with or without Addit
- No differences between using Addit -friendly conditions e.g. no UV-

Averages in excel presented, data to be analyzed (GLM, Binomial logit -mortality-, time response curve to be fitted)

PLAGEN MET EFFECTIEVE BLADBESTRIJDING

- Thrips *Frankliniella*, (Echino, Setosus) etc.
- Rupsen:
Tuta Absoluta, *Spodoptera*, *Chryxodeixis* etc.
- *Nesidiocoris tenuis* (Macrolophus)
- Lygus en andere wantsen
- Buiten: Eiken-en dennen procesierups, Buxus mot, Palm mot, Fruitmot, Spinselmot etc.



2020!



What's new?

- **Sportnem-H** vs engerlingen

Heterorhabditis bacteriophora

- **Sportnem-T** vs emelten / veenmollen
/ aardrupsen

Steinernema carpocapsae



Zwermen kevers doemen op in Oost-Nederland: 'We staan voor een raadsel'

VIDEO | Enorme zwermen met kleine mestkevers doemen momenteel overal op in Oost-Nederland. De diertjes zijn al gespot in Deventer, Zutphen, Lochem en Apeldoorn. „Wij kennen dit probleem nog helemaal niet. We staan voor een raadsel”, zegt bioloog Arnold van Vliet van de Wageningen Universiteit.

Kimberly Rallis 3 okt. 2019 Laatste update: 15:20



27



1



Waarneming.nl

Invoeren ▾ Ontdek ▾ Over ons ▾ Community ▾

Aphodius contaminatus (HERBST, 1783)

Kevers Scarabaeidae Soort Inheems

Details Waarnemingen Kaarten Foto's Geluiden Op/in

Verspreidingskaart

gebruik interval

2019-09-03 2019-10-03 alt

English BELGIUM

- Rozenkever (*Phyllopherta horticola*)
- Mestkever (*Aphodius sp.*)
- Sallandkever (*Hoplia philanthus*)
- Junikever (*Amphimalon solstitiale*)
- Kleine julikever (*Anomala dubia*)
- Meikever (*Melolontha melolontha*)
- Roestbruine bladsprietkever (*Serica brunnea*)



meikever



junikever



rozenkever



mestkever



roestbruine
bladsprietkever



sallandkever

ENGERLINGEN

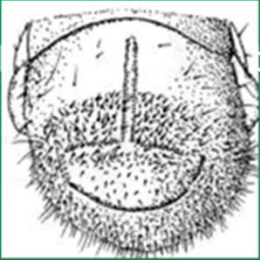


Soorten met 2 en 3 jarige levenscyclus, hebben 2 jaar bestrijdings plan nodig.

September (Oktober) ideale periode van toepassing, maar het varieert per soort,

Schade periode is niet altijd de juiste periode van aanpak.





meikever

toe



junikever



rozenkever



julikever



mestkever



roodbruine
blasprietkever

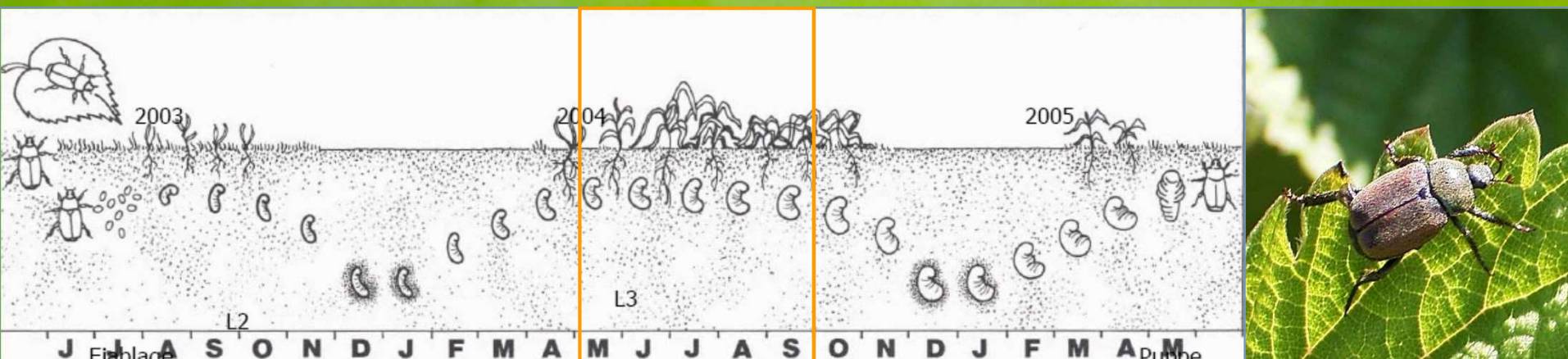


sallandkever



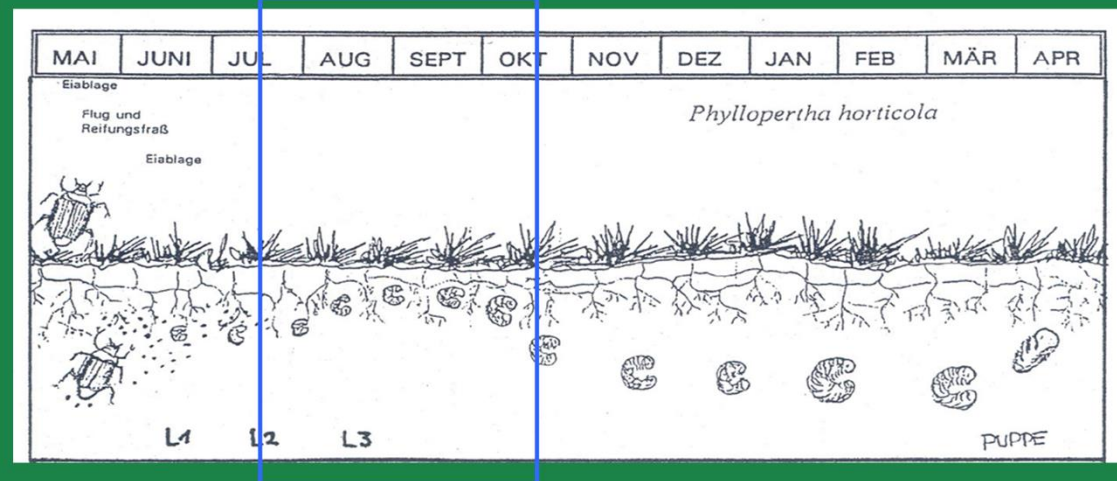
Anton van der Linden

HOPLIA PHILANTHUS (SALLANDKEVER) 2 JARIGE CYCLUS



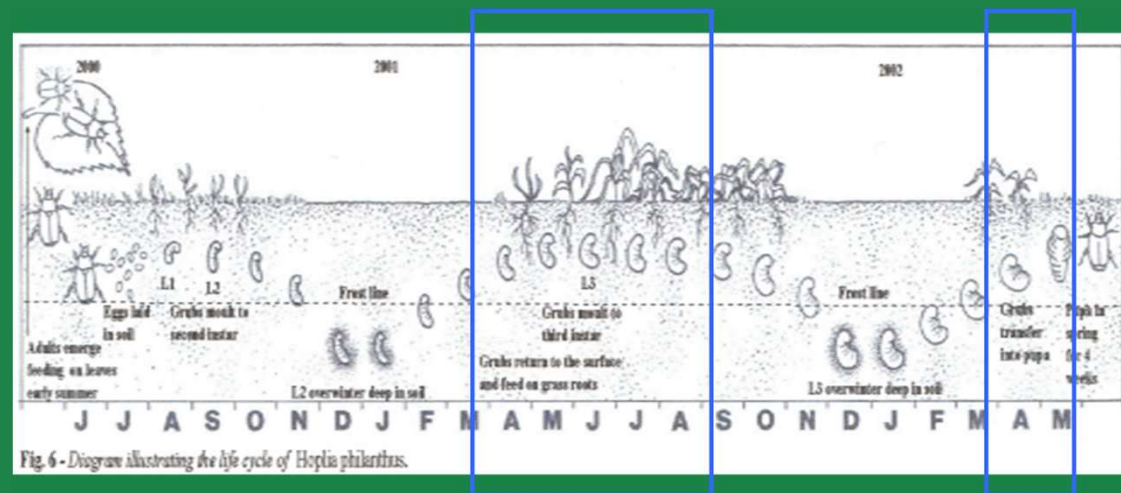
Mei tot September
Effectiviteit tot 85%

- Rozenkever (*Phyllopertha horticola*, 1-jarige levenscyclus)



- Met nematoden bestrijden in juli – augustus
- Engerlingen dicht op het oppervlak
- Juiste temperatuur voor *H. bacteriophora*

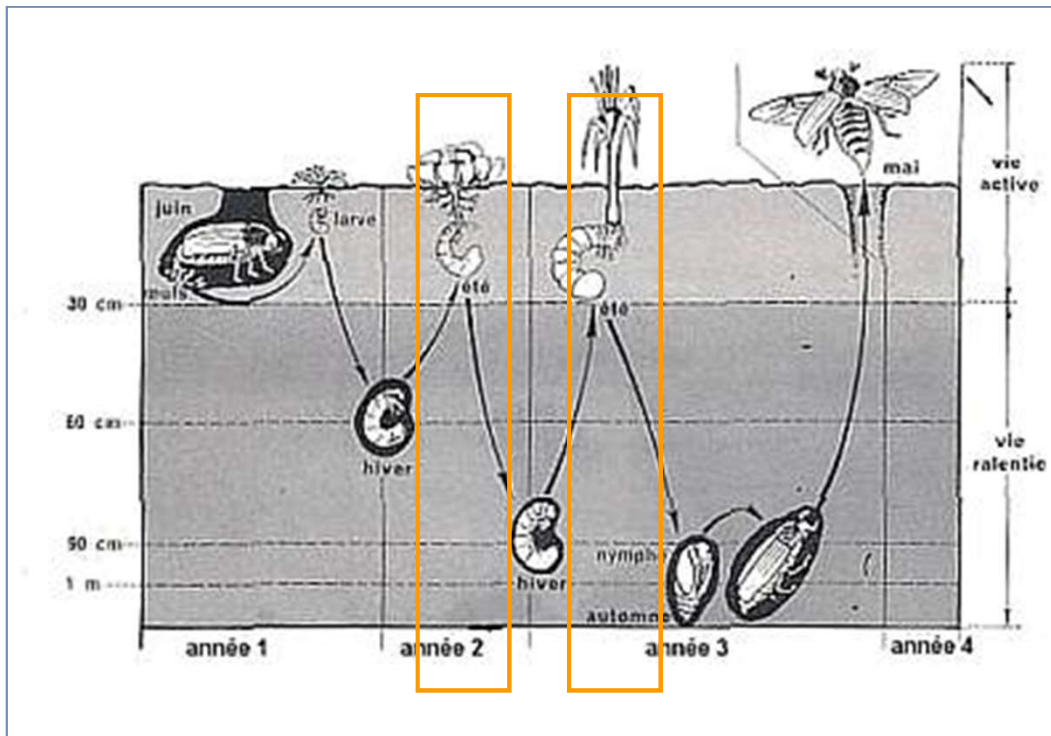
- Sallandkever (*Hoplia philanthus*, 2 jarige cyclus)



- Beste periode in het voorjaar tegen L2-3 stadium engerlingen
- Grotere engerlingen te diep of te koud voor *H. bacteriophora*
- Het opvolgende jaar ook de poppen behandelen zodra de temperatuur hoger is dan 12°C ?

MELOLONTHA MELOLONTHA (MEIKEVER)

LEVENS CYCLUS 3-4 JAAR



2 tot 3 jaar bestrijden

Augustus tot september



Effectiviteit; 30 to 100%, afh. van larve stadia e.d. (insecticide gaf zelfde resultaat).

OTHER ACADEMIC PUBLICATIONS ON CHAFER GRUBS

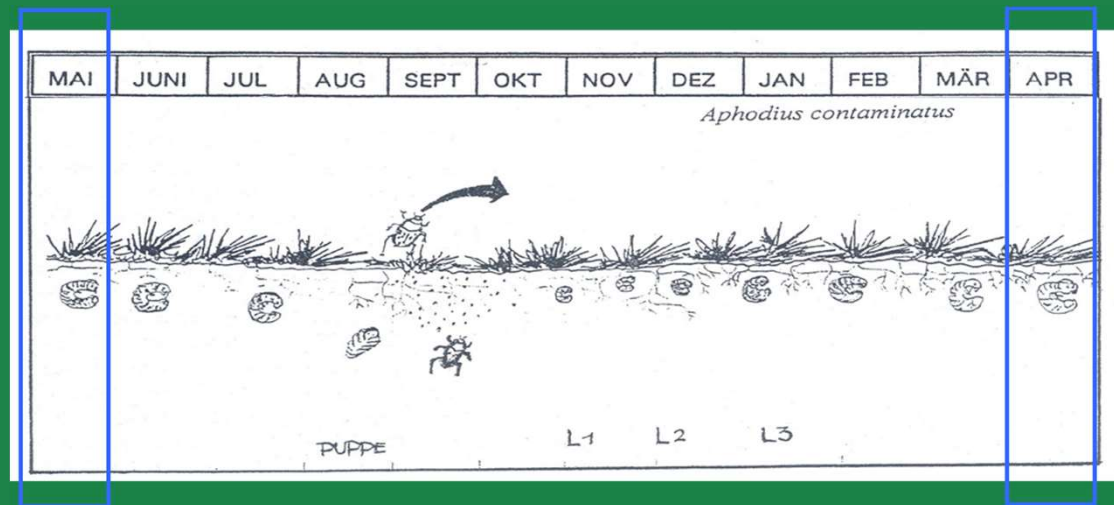
Main research
Europe and North
America

Several academic
publications, one
of the most studied
pests groups with
entomopathogenic
nematodes

Efficacy variability
explained by larval
instar and species
targeted

EPN species	Target species	Life stage	% efficacy (mortality)	références
<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Hanneton <i>P. horticola</i>	St. L2 St. L1	>90% 83%	Smits, 1999 Sulistyanto et Ehlers, 1996
<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Hanneton <i>M. melolontha</i>	St. L3 (bio-essai)	60 à 100% 30%	Selvan et al., 1993 Berner et Schnetter, 2001
<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	<i>A. solstitiale</i>	St. L3 nymphes	≤60%	Tomalak, 2004

- Mestkever (*Aphodius contaminatus*, 1 jarige levenscyclus)



- Bestrijden in april-mei
- Engerlingen dan aan het oppervlak
- Juiste temperatuur voor *H. bacteriophora*

CAPSANEM TEGEN EMELTEN



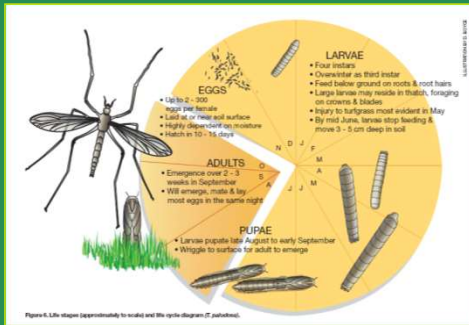
EMELTEN / LANGPOOTMUGGEN



2 meest voorkomende soorten in NL

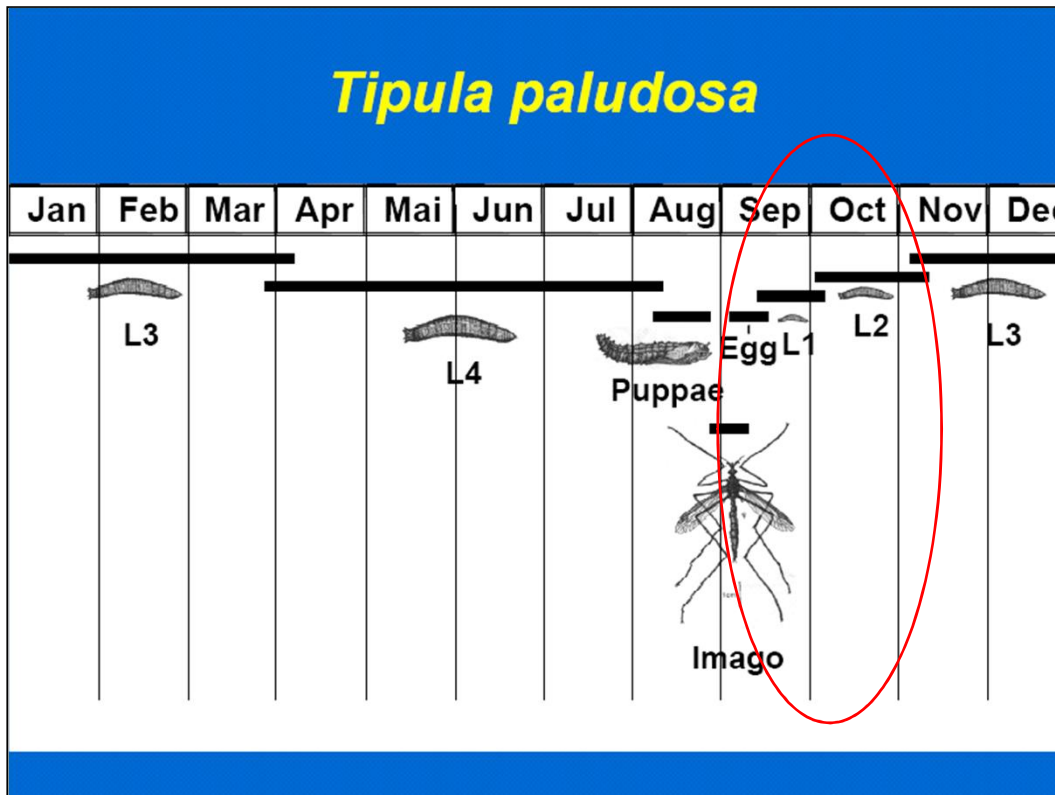
WEIDELANGPOTMUG *TIPULA PALUDOSA* : 1
GENERATIE / JAAR

KOOLLANGPOTMUG *TIPULA OLERACEA* : 2
GENERATIE / JAAR



Toepassing Capsanem

Hoe groter de larve; hoe moeilijker te bestrijden !



Optimaal =
bestrijden van L1-L2

2 weken na de vlucht
periode

T. Paludosa :

September/october

T. Oleracea :

**September/october
and April-may**

AARDRUPS

Agrotis segetum and *Agrotis ipsilon*

Life Cycle :

1 OR 2 GENERATIONS PER YEAR

MARCH TO MAY : ADULTS

JUNE-JULY : CATERPILLARS

AVERAGE EFFICACY : 85% (BUHLER ET GIBB, 1994...)



TOEPASSING = ZEER BELANGRIJK

DOSERING

Advies was altijd

1 x 0,5 mil/m²

Uit praktijk & onderzoek blijkt ;

2x 0,25 mil/m² = beter!

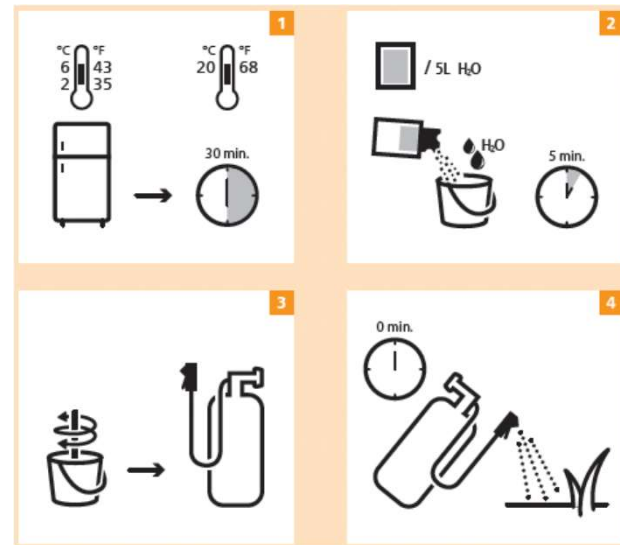
Wat is er mogelijk ?

Bodem temperatuur !

Voor en na regenen: 4 mm
(naregenen, direct na de toepassing)

Toepassing altijd na een
grondbewerking

Uitvloeiers / Surfactants(?)



Actuele bodemtemperaturen

Waarnemingen 8 oktober 2019 14:40 uur

Station	5 cm diepte	10 cm diepte	20 cm diepte	50 cm diepte	100 cm diepte
Wilhelminadorp	14.3 °C	14.0 °C	13.8 °C	14.0 °C	14.8 °C
De Bilt	13.8 °C	13.7 °C	13.6 °C	14.3 °C	14.9 °C
Marknesse	14.6 °C	12.9 °C	12.5 °C	13.1 °C	14.4 °C
Nieuw Beerta	13.5 °C	12.4 °C	12.1 °C	12.6 °C	13.9 °C

Uitgifte: 8 oktober 2019 14:40 uur

Let's process(ie)



DENNEN PROCESSIE RUPS (*THAUMETOPOEA PITYOCAMPA*)



PROTOCOL DPR IN FRANKRIJK



Feromoonval + pheromonen

Nematoden + uitvloeier

Bactura DF (BT product)

Male disruption
(verwarringstechniek)



BUXATRAP + PHERODIS
piège et phéromone Proces. du chêne

ENTONEM + SQUAD
nématodes auxiliaires

BACTURA DF / XENTARI + SQUAD
bactérie *Bacillus thuringiensis* sp.

Calendrier d'application

Papillons <u>Proces. du chêne</u> : Buxatrap + Pherodis	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Papillons <u>Bombyx</u> : Cameratrap + Pherodis	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Chenilles <u>Proces. du chêne et Bombyx</u> : Entonem + Squad	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Bactura DF/ Xentari + Squad	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

LEVENSCYCLUS

ikenprocessierups veroverde in de afgelopen twintig jaar bijna heel Nederland. Door de koele lente veroorzaakt het insect dit jaar later dan normaal overlast. Hoe ziet de normale levenscyclus eruit?



beperkt ongemak:
brandharen in oude nesten (5-8 j.)

ongemak:
brandharen in lege nesten

veel ongemak:
brandharen van rupsen

GEMEENTES WACHTEN AF EN GAAN OP LEIDRAAD AF

Nieuwe leidraad 2019/2020

Inzet op biodiversiteit

- Nestkastjes (koolmeesjes etc)/
Vleermuizen
- Bermen met bloemen voor
aantrekken natuurlijke vijanden
- Gaasvliegen, lieveheersbeestjes
- Monitoring

Klinkt goed:

- Vereiste aanpak: geen drukke
wegen en voldoende water in de
buurt.



(PREVENTIEVE) OPLOSSINGEN

Nematoden (Entonem)

BT producten (Xentari, Thurex etc.)

Preventie voordat de brandharen ontstaan.





- Geen resistentie mogelijk
- Geen blad nodig om te starten
- Eerste middel om in te zetten
- Geen impact op biodiversiteit omdat die er nog niet is (geen duurwerking)
- Te combineren met natuurlijke vijanden
- Geen spuitlicentie nodig

????.....



PAINTBALL!!



Welke uitdagingen zien jullie nog?

This little hero
comes standard
with 50 years
of experience



Effective biocontrol of a broad range of pests



Thrips Weevils Beetles and Chafers grubs Caterpillars Fungus gnats

Our beneficial nematode product range

- Integrated in a complete and customized IPM program
- Based on more than 50 years of experience
- Tailored consulting and support



Tel: +31 (0)83165444 info@koppert.com
www.koppert.com