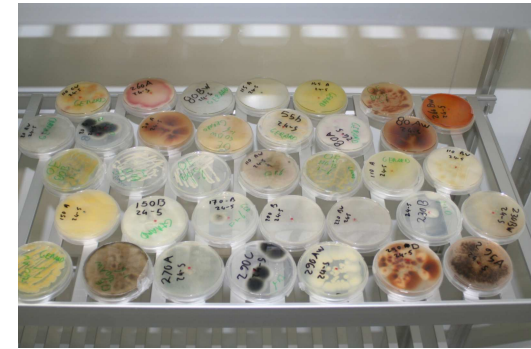


Wetenschappelijk onderzoek naar het gebruik van bodems om plantenziekten en plagen te onderdrukken

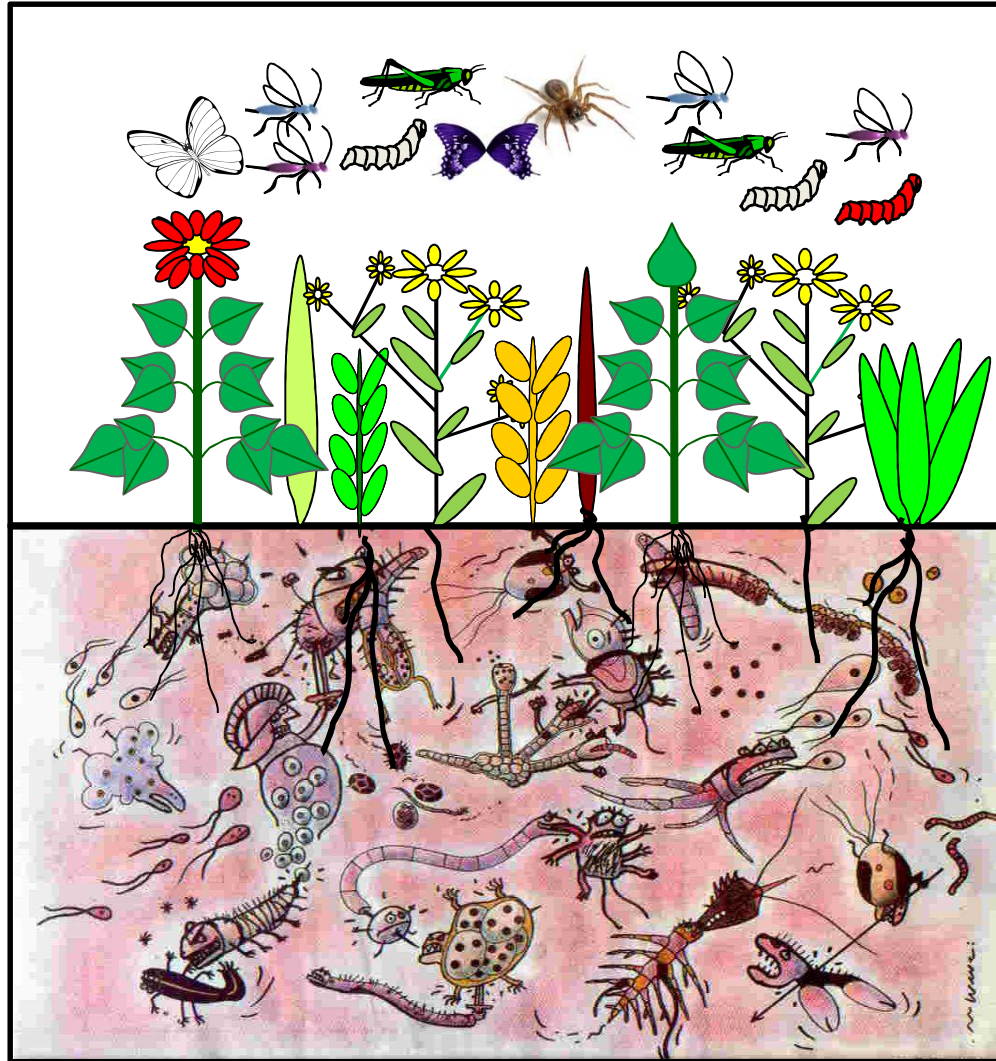


Dr Martine Kos & Dr Martijn Bezemer

Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), Wageningen

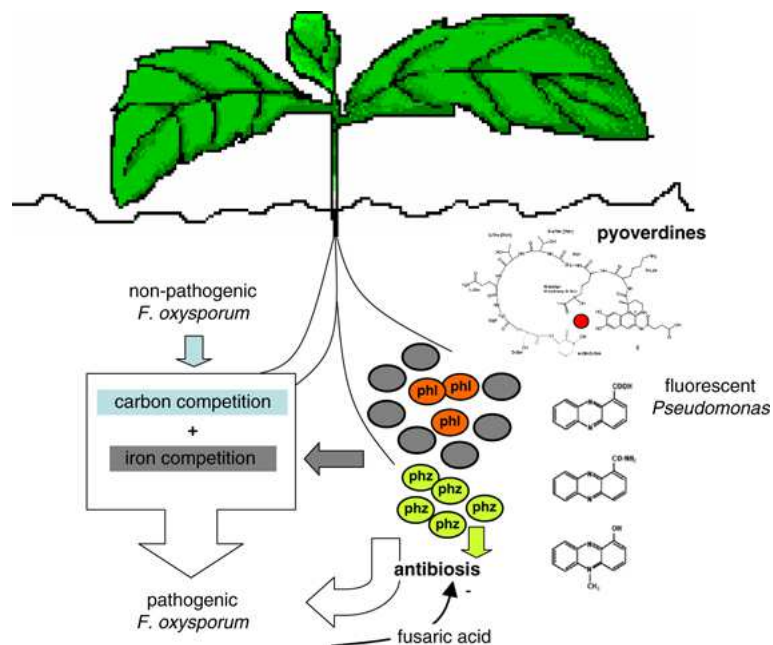
PlantgezondheidEvent, 12 maart 2015

Het belang van bodems



Ziekte-werende bodems

- Natuurlijke bodems zijn vaak weerbaar tegen bodemziekten: bv door aanwezigheid andere micro-organismen



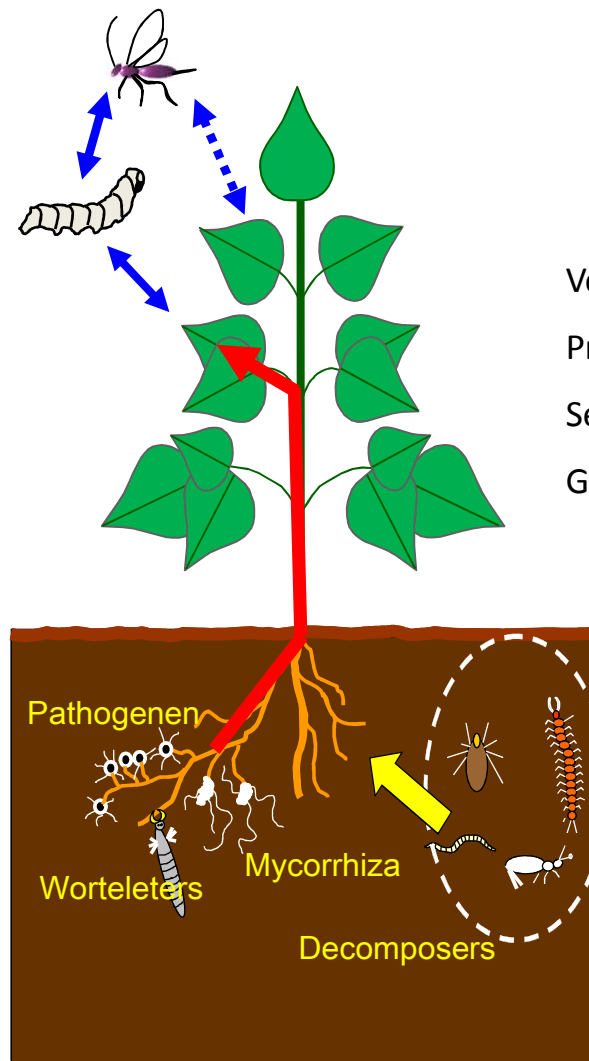
Mazurier et al 2009 ISME Journal

Mechanismen:

- Direct effect op pathogenen:
 - Competitie voor nutriënten
 - Parasitaire interacties
 - Productie antibiotica
- Indirect (via plant)
 - Inductie van plantenafweer



Bodemorganismen beïnvloeden ook bovengrondse insecten



Veranderingen in:

Primaire plantenstoffen (aminozuren, suikers)

Secundaire (afweer) stoffen (bv alkaloiden)

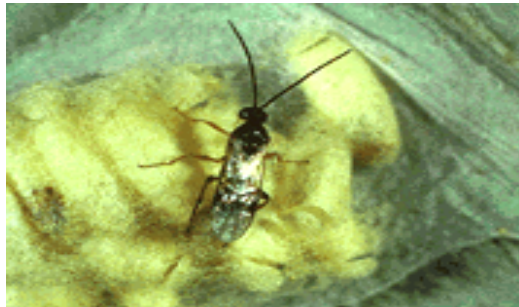
Geurstoffen (bv terpenen)

Aangepast vanuit Wardle et al. Science (2004)



Voorbeeld: wortelvraat verminderd groei van rupsen en sluipwespen

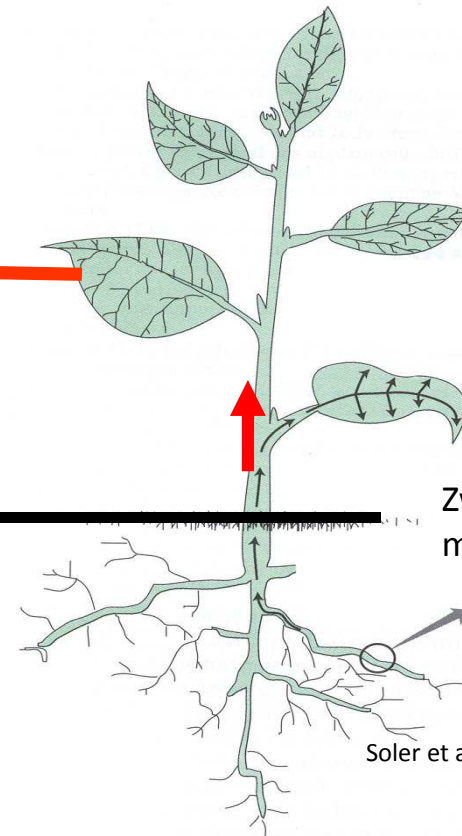
Sluipwesp



Hypersluipwesp
(sluipwesp van sluipwesp)



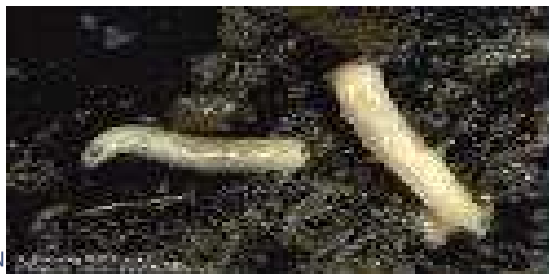
Grote koolwitje



↑glucosinolaten

Zwarte mosterd

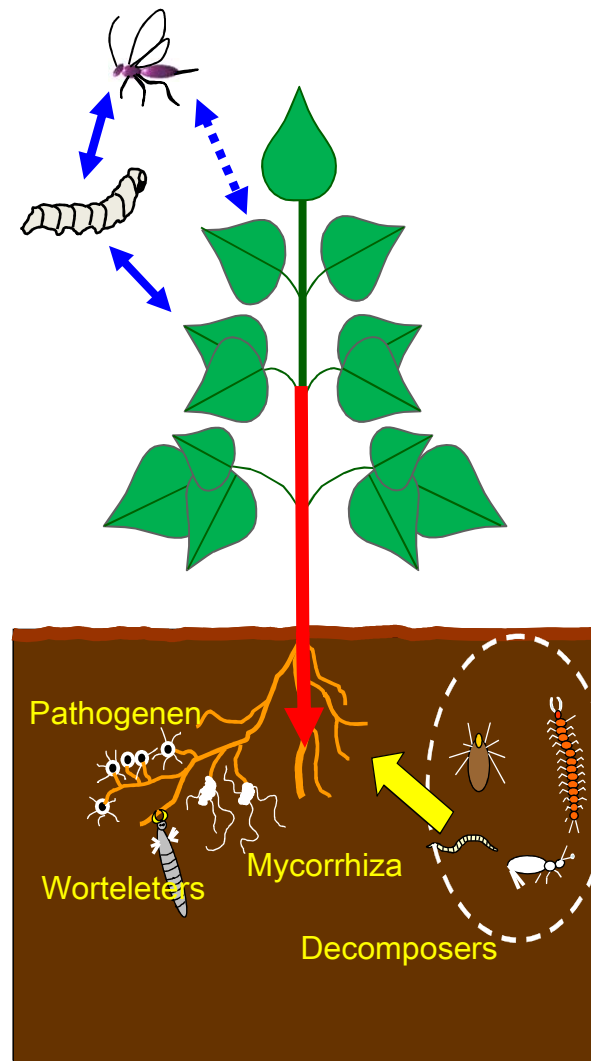
Koolvlieg



Soler et al. J. Anim. Ecol. (2005)

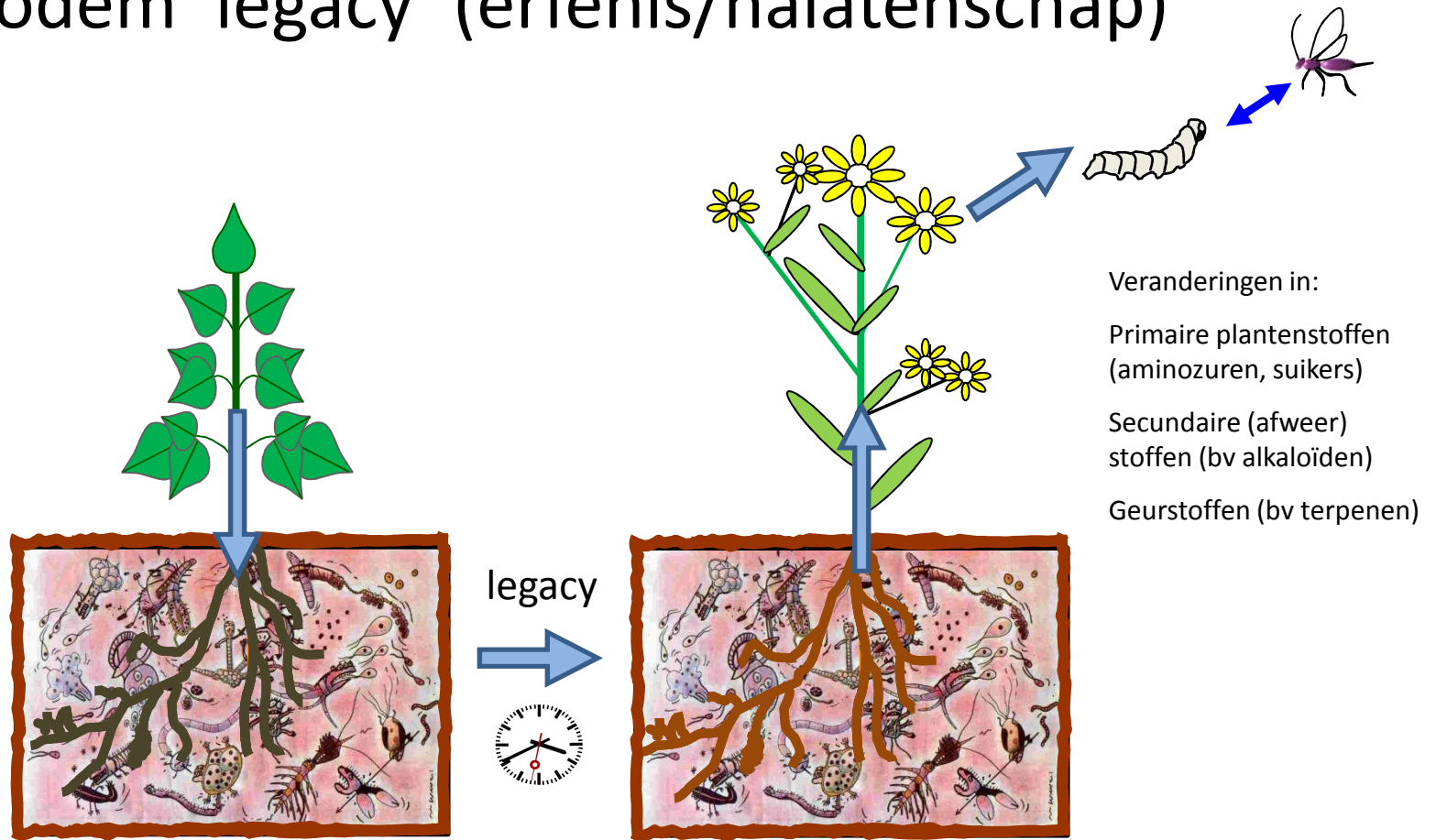


Planten beïnvloeden op hun beurt ook bodemorganismen

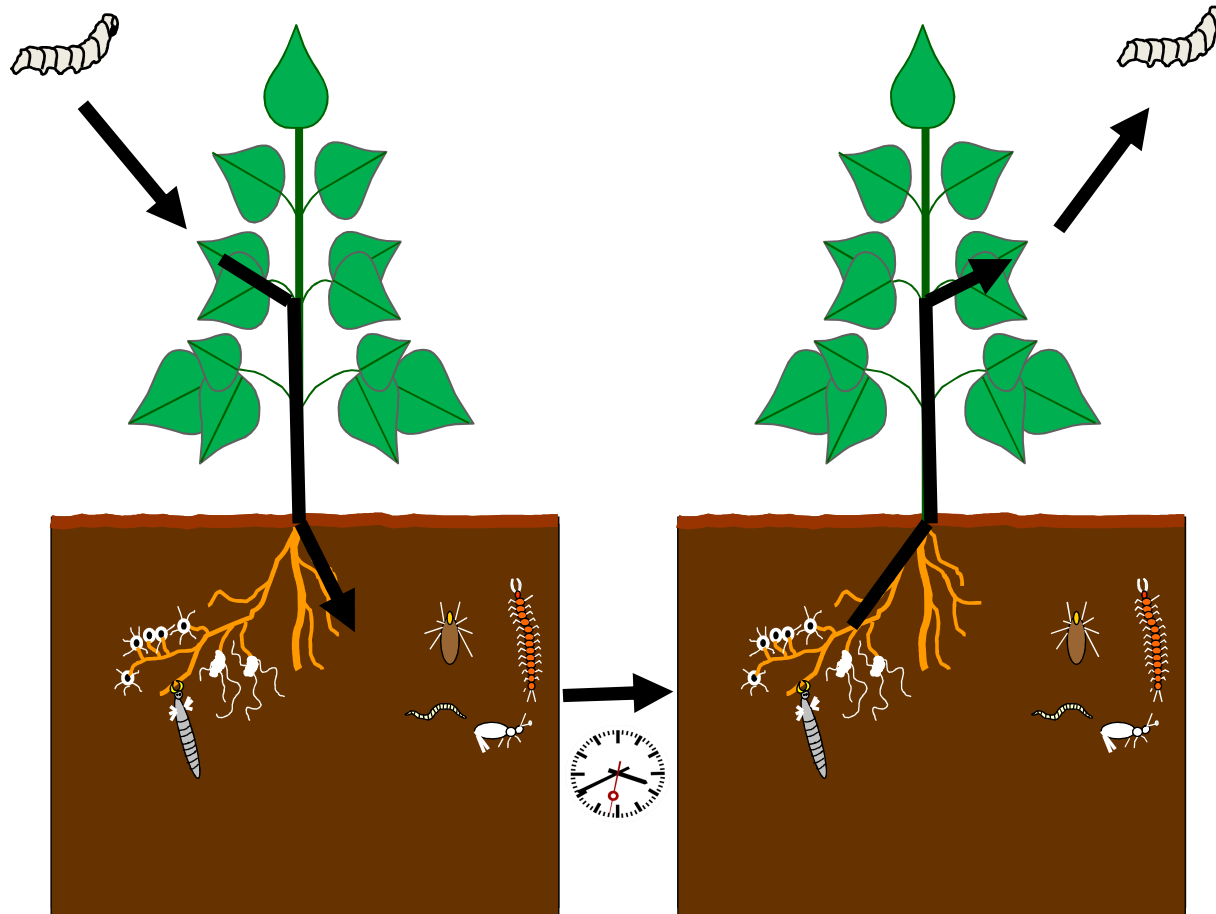


Aangepast vanuit Wardle et al. Science (2004)

Feedback tussen planten en bodemorganismen: bodem 'legacy' (erfenis/nalatenschap)



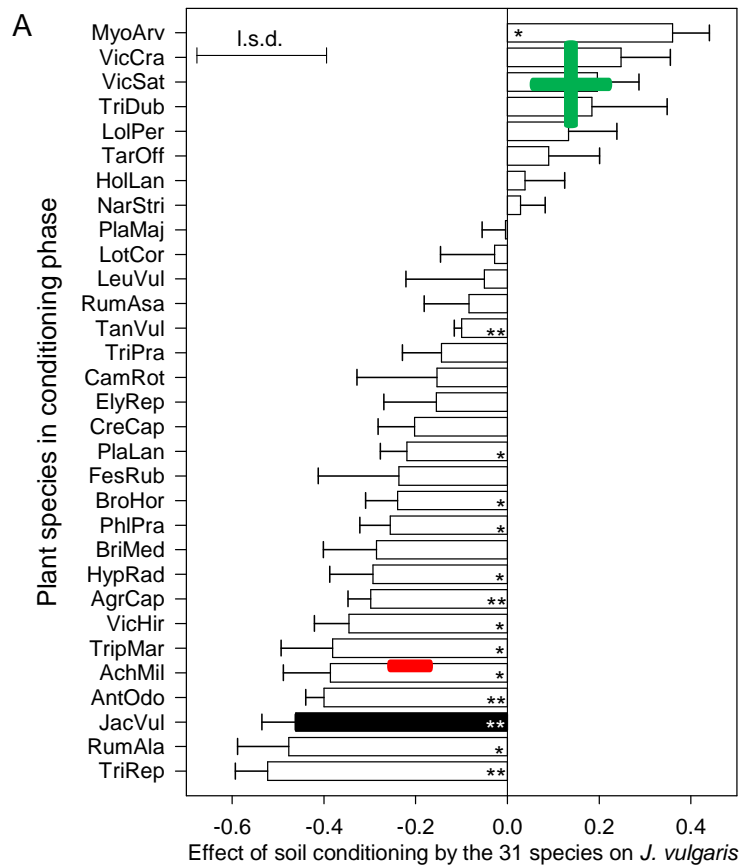
Zeer gevoelig



→ Via bodemschimmels

Kostenko et al. Ecol. Lett. (2012)

Soort-specifieke legacy effecten op plantengroei



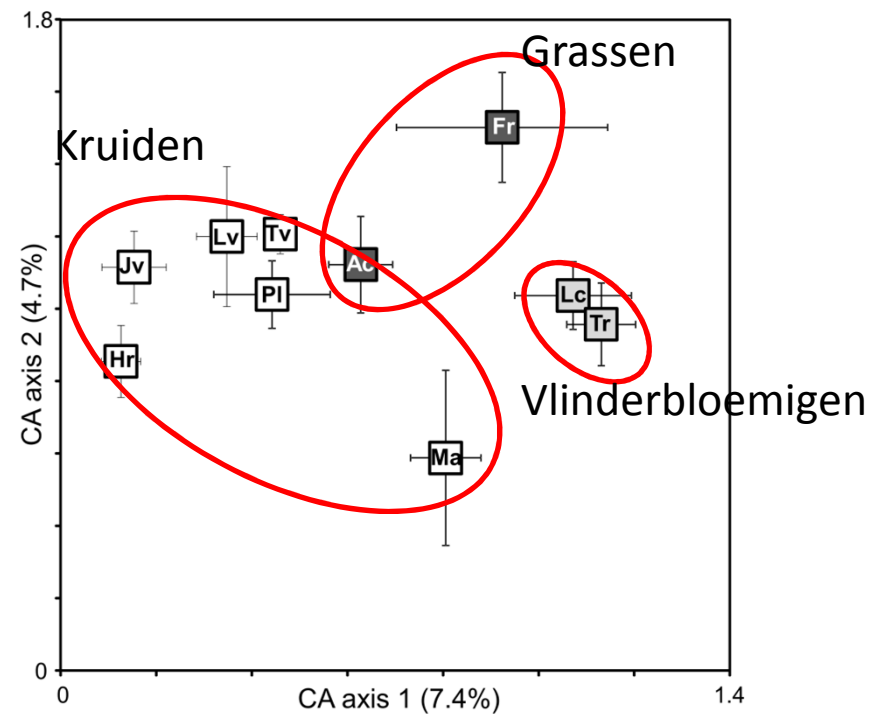
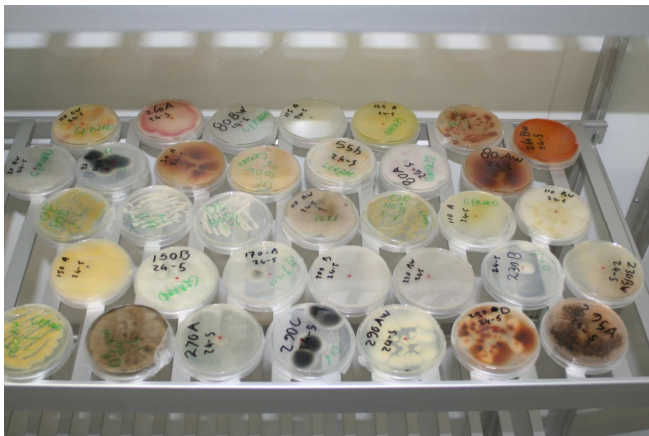
→ Bodems geconditioneerd door het groeien van één plantensoort voor 8 weken

Van de Voorde et al. J Ecol (2011)



Soort-specifieke bodem legacy effecten op bodemschimmels

- Via soort-specifieke effecten op bodemschimmels

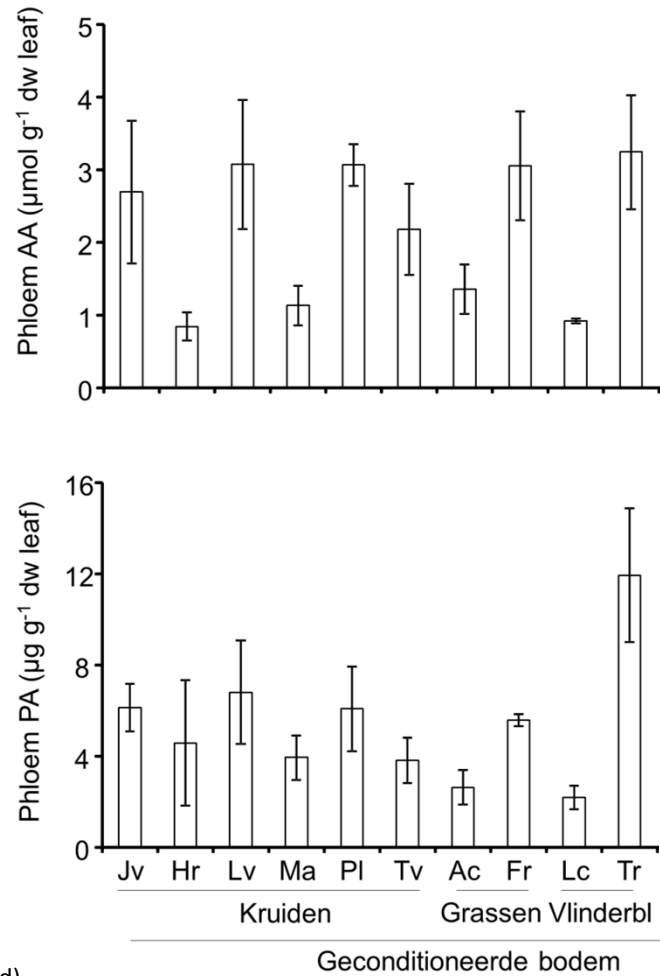


→ Schimmelgemeenschap in bodems geconditioneerd door het groeien van één plantensoort voor 10 weken

Kos et al Journal of Ecology (accepted)



Soort-specifieke bodem legacy effecten op plantenchemie

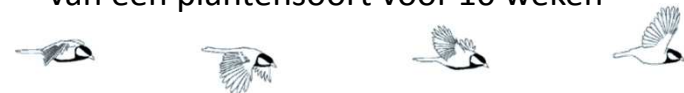


Aminozuren
(nutrienten)

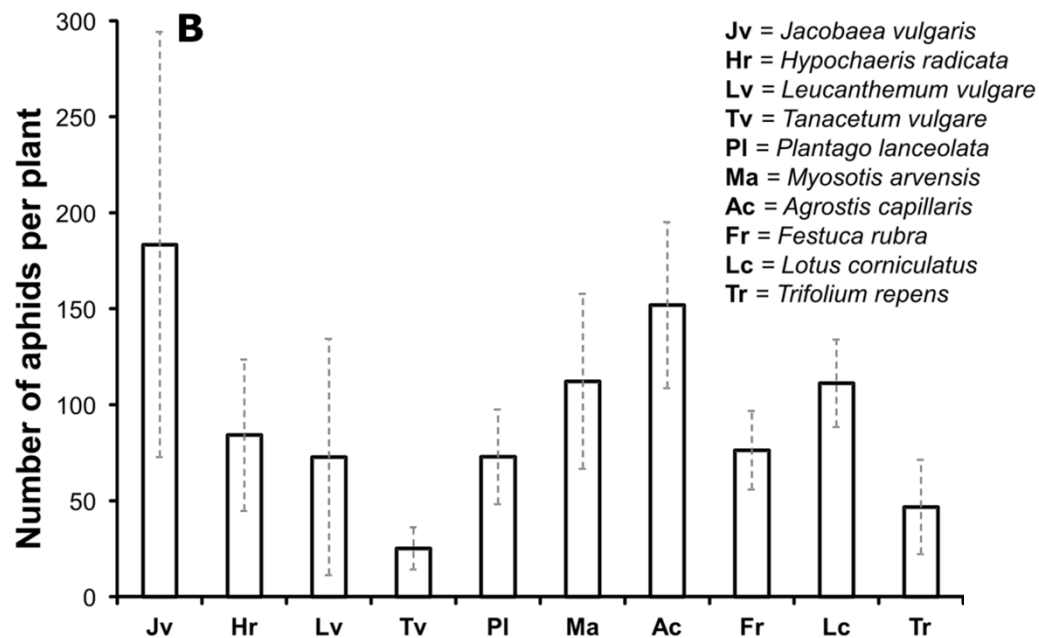
Alkaloiden
(afweerstoffen)

→ Bodems geconditioneerd door het groeien van één plantensoort voor 10 weken

Kos et al Journal of Ecology (accepted)



Soort-specifieke legacy effecten op bladluizen



→ Bodems geconditioneerd door het groeien van één plantensoort voor 10 weken



Specialist



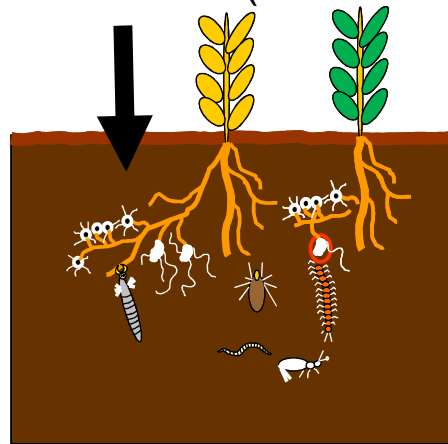
Generalist

Kos et al Journal of Ecology (accepted)

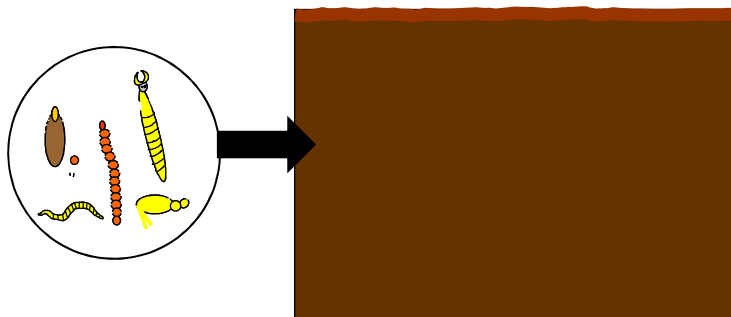


Toepassing: manipuleren van bodems

1. Creëren van bodemgemeenschappen door groei van bepaalde plantensoorten (bodem legacy)

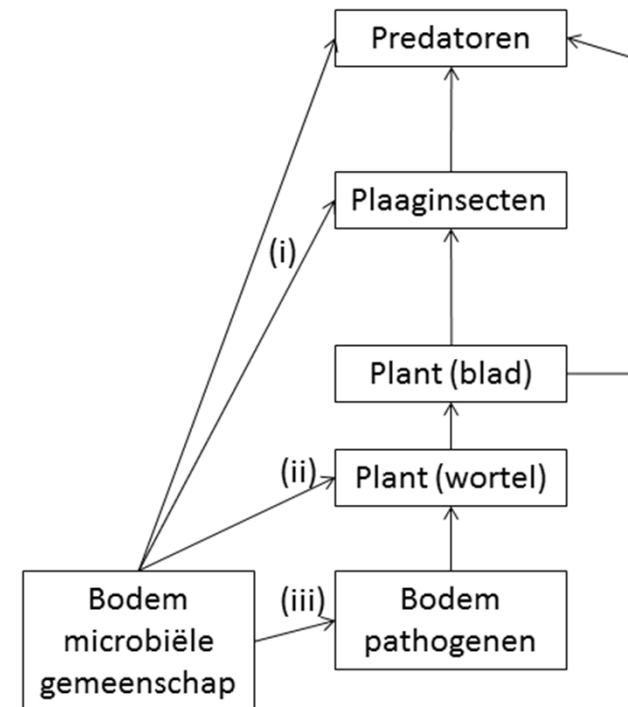


2. Toedienen van deze bodemgemeenschappen aan substraat (microbiële inocula)



Lopend project in Chrysant

- Probleem in chrysant:
 - 1) Bodempathogenen: stomen
 - 2) Plaaginsecten: pesticiden of biologische bestrijding
- Nieuw idee: microbiële inocula, gecreëerd door bodem legacies → onderdrukken ziekten & plagen



Lopend project in Chrysant

- Bodems geconditioneerd door 40 wilde plantensoorten, creëren van microbiële inocula
- Test effecten op
 - Groei en chemie van Chrysant
 - Nematode: *Meloidogyne incognita*
 - Pathogeen: *Pythium ultimum*
- Ruimtelijk effect: op welke afstand werken inocula onderdrukkend?
- Tijdseffect: hoe lang blijven inocula werkzaam?

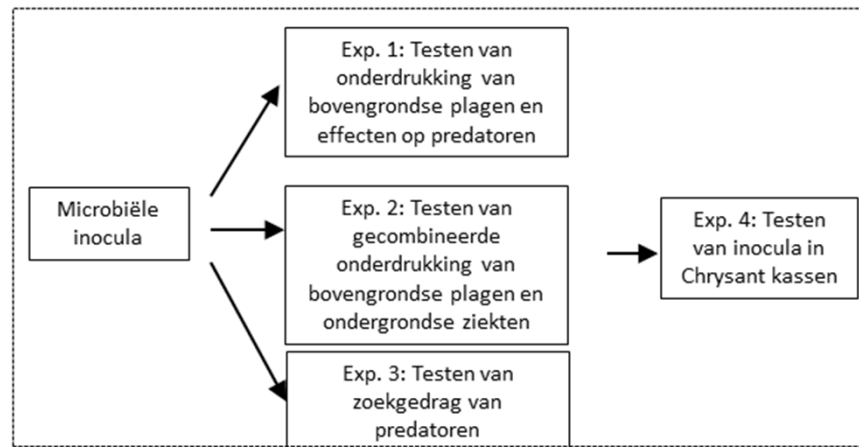


Ma Haikun,
Martijn Bezemer &
Andre van der Wurff



Zojuist gehonoreerd

- NWO 'Groen' programma
- Gebruik van microbiële inocula om bovengrondse plagen te bestrijden in Chrysant
- Ontwikkeling van en schade door thrips, spintmijt, wants
- Ontwikkeling en zoekgedrag van roofmijten



Martine Kos,
Martijn Bezemer,
Andre van der Wurff,
Gerben Messelink
Felix Wäckers (Biobest)
Chrysant NL



Conclusies

- Bevindingen: Plant → bodemgemeenschap → groei & chemie
later-groeiende plant → interacties met ondergrondse en
bovengrondse organismen
- Toepassing: vergroten weerbaarheid van planten tegen
bodemziekten en bovengrondse plagen
- Hoe: Toedienen van microbiële inocula in groeisubstraat van
bijvoorbeeld snijbloemen



Bedankt voor de aandacht!

- Vragen?
- M.Kos@nioo.knaw.nl
- M.Bezemer@nioo.knaw.nl



NEDERLANDS INSTITUUT VOOR ECOLOGIE
NETHERLANDS INSTITUTE OF ECOLOGY



NEDERLANDS INSTITUUT VOOR ECOLOGIE
NETHERLANDS INSTITUTE OF ECOLOGY



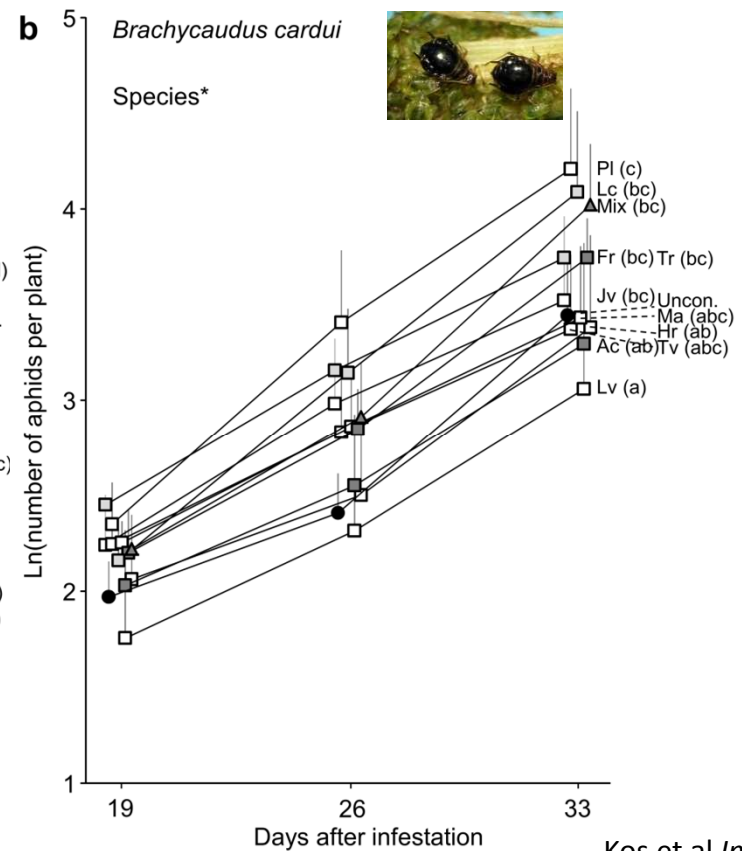
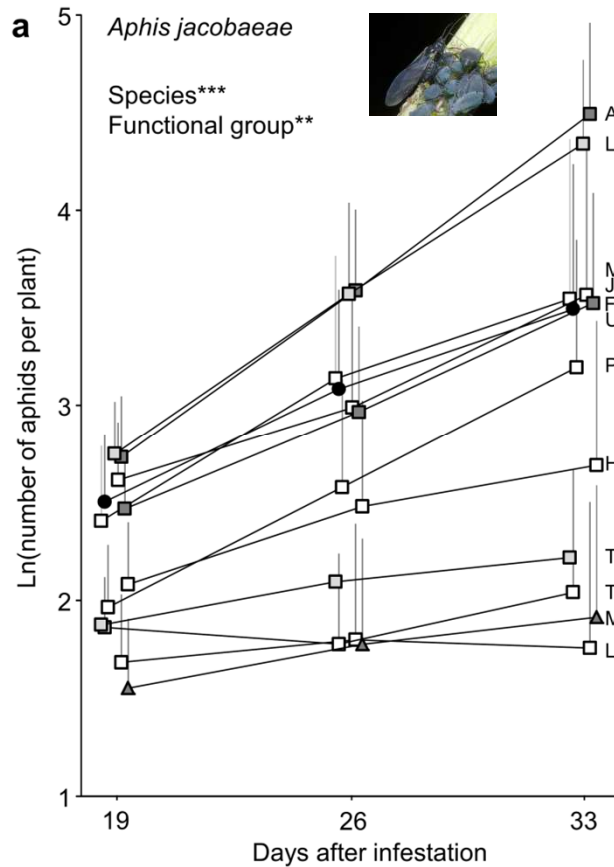


NEDERLANDS INSTITUUT VOOR ECOLOGIE
NETHERLANDS INSTITUTE OF ECOLOGY



Soort-specifieke bodem legacy effecten op bladluizen

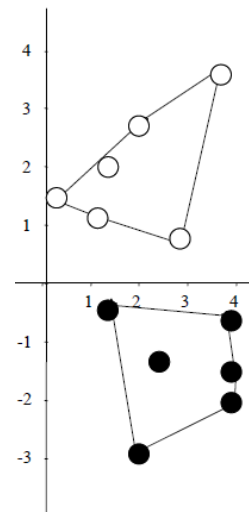
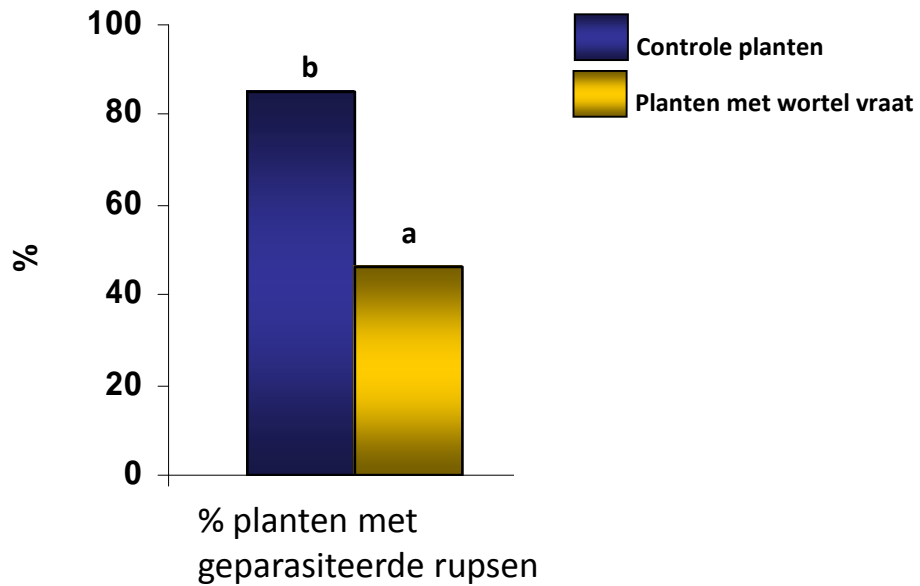
- Aphid density



Kos et al *In revision*



Effecten op gedrag van sluipwespen



→ Komt door effecten op emissie van geurstoffen

Soler et al. Oikos 2007



Multivariate analyse van geurstoffen

Aantrekkelijke stoffen:

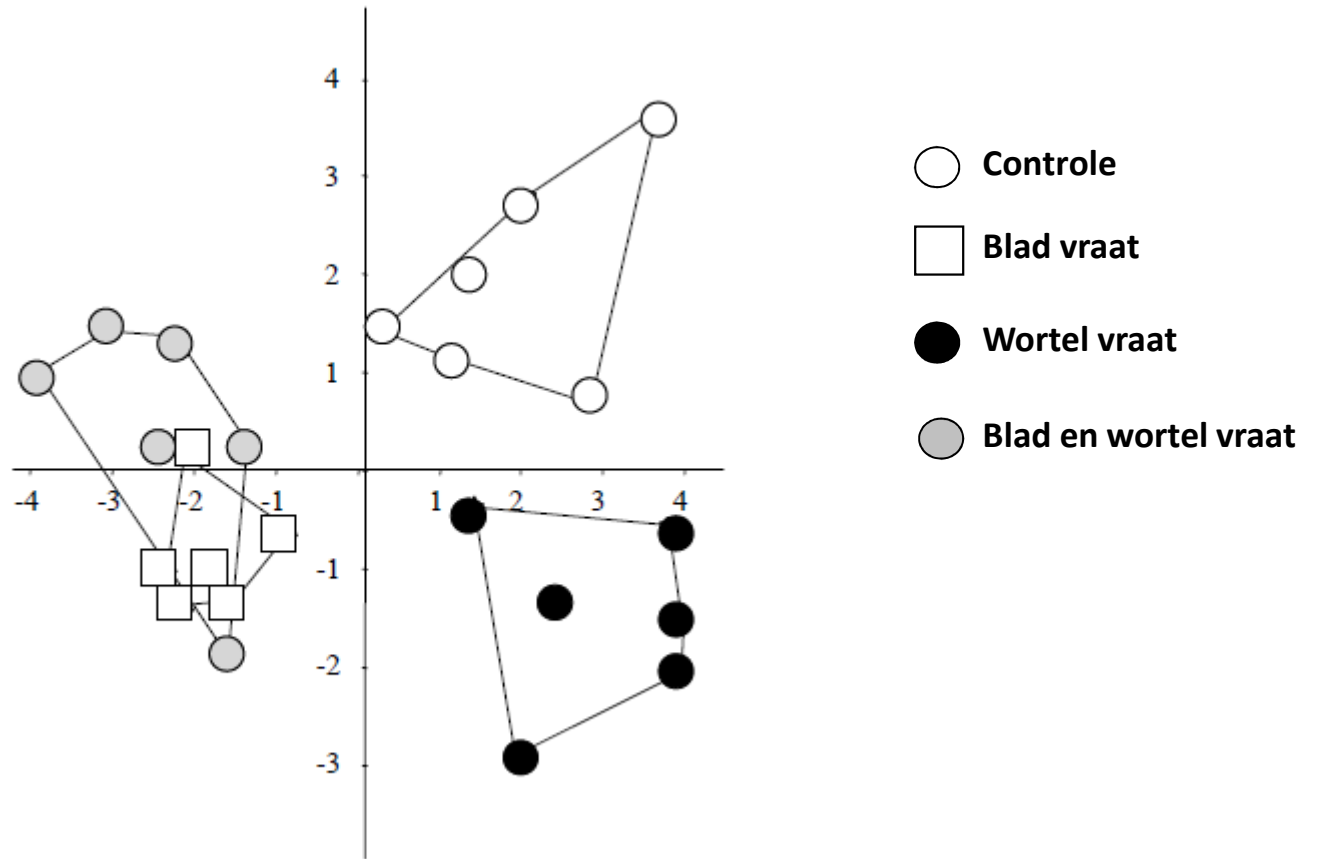
Beta-farnesene

Dimethylnonatriene

Afstotende stoffen:

Dimethyl disulfide

Dimethyl trisulfide



Soler et al. 2007 Oikos



Soorten in NWO Groen

- 1) Western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*; Thysanoptera: Thripidae), the most damaging pest in Chrysanthemum and the transmitter of topoviruses such as the Tomato Spotted Wilt Virus;
- 2) Two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*; Acari: Tetranychidae), and
- 3) Tarnished plant bug (*Lygus rugulipennis*; Heteroptera: *Miridae*), a recently emerging pest of Chrysanthemum for which no biocontrol agent is available yet. All three pest species are generalist herbivores that have piercing-sucking mouthparts with which they feed on the cell-contents of their host plant.
- 4) the generalist predatory mite *Amblyseius swirskii/cucumeris* for control of thrips; and 5) the specialist predatory mite *Phytoseiulus persimilis* for control of spider mites.

