

Geïntegreerde/biologische bestrijding in de
land-en tuinbouw
Effecten van kringlooplandbouw op natuurlijke
vijanden?
Mei 2019 Wageningen
KNPV

Guido Sterk
IPM Impact

Guido sterk

- Origine marine bioloog
- Opzoekingsstation van Gorseem (nu PCF Velm) 1983-1994
 - ▶ Registratie proeven hard- en zachtfruit insecticiden/acariciden/rodenticiden
 - ▶ Resistentie
 - ▶ Ontwikkeling geïntegreerde bestrijding peren (roofwantsen)
 - ▶ Ontwikkeling geïntegreerde bestrijding appel (roofmijten)
 - ▶ Co-convenor 'Side-effects of pesticides on beneficial organisms'
- Biobest 1994 - 2011
 - ▶ Hoofd registratie en R&D
 - ▶ IPM aardbeien
 - ▶ Ontwikkeling database nevenwerkingen
- IPM Impact 2010

Recente ontwikkelingen

EU - IPM Impact

- ▶ Expert voor EU gesponserd wetenschappelijk onderzoek in land- en tuinbouw
- ▶ Werk als expert voor IPM gebaseerd onderzoek
- ▶ Opleiden lidstaten nationale autoriteiten in geïntegreerde bestrijding in de praktijk

IPM Impact Kinrooi (Limburg)





AGROPOLIS



Fish2Be
Breeding fish for the future



Bovigen Dairyconcept



RENDOCAN



Selected people
in food & agri



THOMAS
MORE



IPM Impact

- ▶ Guido Sterk
- ▶ Dr. Paraskevi Kolokytha
- ▶ Dr. Mike Griffin



IPM Impact activiteiten



- ▶ Nevenwerkingen hommels (soorten - ondersoorten)
- ▶ Nevenwerkingen nuttige organismen
 - ▶ Microbiële preparaten
 - ▶ Predatoren (roofmijten, gaasvliegen, roofwantsen,.....)
 - ▶ Sluipwespen
 - ▶ Zoöfage nematoden
- ▶ **IPM in akkerbouw (granen, kool, aardappelen, uien, spruitkool,): EU 2014**
 - ▶ **Volleveldsproeven**
 - ▶ **Implementatie IPM in praktijk**
- ▶ Resistentie monitoring
- ▶ EU dossiers microbiële preparaten (hernieuwing PreFeRal annex I)
- ▶ Biodiversiteit proeven (e.g. vlinders)

Geïntegreerde bestrijding (IPM) vs kringlooplandbouw

- ▶ IPM is een gewasbeschermingssysteem, waarbij een goede oogst centraal staat, niet het bevorderen van soortenrijkdom of grote aantallen nuttigen (economische schadedrempel)
- ▶ Mogelijke positieve effecten naar het milieu en biodiversiteit toe zijn secundair, maar zeker niet onbestaande of te verwaarlozen
- ▶ Is er een link met kringlooplandbouw?

Universiteit Wageningen: kringlooplandbouw - een nieuw perspectief voor de Nederlandse landbouw

- ▶ Voor de akkerbouwer betekent kringlooplandbouw dat hij zoveel mogelijk gebruik maakt van dierlijke mest, compost en gewasresten om het bodemleven te stimuleren.
- ▶ Hoe rijker de biodiversiteit in land- en tuinbouw, hoe stabiel het systeem tegen plagen.

Gewasbescherming

Definities

- ▶ Chemische bestrijding (pesticiden)(kalenderbespuitingen - geleide bestrijding)
- ▶ Geïntegreerde bestrijding (selectieve chemische pesticiden - biologische pesticiden - nuttige organismen - teeltmaatregelen - geen uitroeiing maar beheersing van plagen)
- ▶ Biologisch-dynamische (of organische) bestrijding (biologische pesticiden - nuttige organismen - teeltmaatregelen)
 - Enkel middelen van biologische origine
 - Biologische origine belangrijker dan wettelijke toelating
 - In veel gevallen negatiever voor milieu en biodiversiteit dan IPM percelen

Geïntegreerde bestrijding

1. Combineren van alle mogelijke bestrijdingmethoden
 1. Biologische antagonisten
 2. **Selectieve chemische middelen**
 3. Alternatieve methoden (mechanische bestrijding, randen van bedrijven, hygiëne,)
 4. Alternatieve bestrijding (attract and kill, mass trapping, feromoonverwarring,.....)
2. **Biologisch als het kan, chemisch als het moet!!!!**

‘Biologische’ bestrijding binnen IPM

- ▶ Natuurlijk voorkomende arthropoden
- ▶ Geïntroduceerde roofvijanden
 - ▶ Klassieke biologische bestrijding (bv. *Aphelinus mali*)
 - ▶ Augmentatieve biologische bestrijding (bv. jaarlijkse introductie in kassen)
- ▶ Microbiële pesticiden
- ▶ Plantextracten
- ▶ Semio-chemicals (spinosad, avermectine)
- ▶ Feromonen
- ▶ Fysische preparaten

KLASSIEKE BIOLOGISCHE BESTRIJDING

- Meestal tegen exotische plagen (bv. wollige bloedluis, kastanjemineermot,)
- Doel: vestiging van exotische/inheemse antagonist
- Bevorderen natuurlijk voorkomende vijanden
 - Oorwormen fruitteelt
 - Sluipwespen koolteelten
 - Bevorderen roofmijten, gaasvliegen, roofwantsen akkerbouw?

Bevorderen van natuurlijk voorkomende roofvijanden

- ▶ Alternatief voedsel (andere prooisorten, bv. schimmelmijten in de grond)
- ▶ Aanvullend voedsel (nektar, stuifmeel, honingdauw...)
- ▶ Schuilplaats
- ▶ Overwinteringsplaats
- ▶ Bodemleven
 - ▶ Tussenteelten
 - ▶ Bankerfields
 - ▶ Tillen i.p.v. ploegen

Bevorderen van natuurlijk voorkomende roofvijanden

- ▶ Hagen
- ▶ Bloemstroken (kruisbloemigen,)
- ▶ Grasmatten (alternatief maaien)
- ▶ Slootkanten
- ▶ Nestgelegenheid (mezen,)

Rosa rugosa Bottelroos
Boomkwekerij Houtmeyers
Laakdal



Algemene principes voor de plantenkeuze voor hagen en windsingels

- ▶ Geen soorten nauwverwant aan hardfruit
- ▶ Geen concurrenten in de bloei
- ▶ Geen pervalu bevorderende struiken
- ▶ Geen waardplanten voor parasieten (Forsythia, okker- en walnoot, sierkers)
- ▶ Zoveel mogelijk verschillende soorten indien mogelijk (bloeihoog)
- ▶ Streekeigen soorten (subsidie?)

Geschikte heesters/struiken voor windsingels/hagen (particulieren!)

- ▶ Zwarte els (bladluispredatoren en -parasitoïden, roofwantsen)
- ▶ Bottelroos (vogels, stuifmeel)
- ▶ Haagbeuk (roofwantsen)
- ▶ Hazelaar en wilg (zeer vroege bloeiers)
- ▶ Laurier (roofwantsen)
- ▶ Judasboom (roofwantsen)
- ▶ Klimop (bladluispredatoren en -parasitoïden)
- ▶ enz.

Bloemenranden



Voor- en nadelen bloemenranden

▶ Voordelen

- ▶ Publieke opinie
- ▶ Sommige (!) bloemen goed voor bestuivers
- ▶ Bestrijding sommige secundaire pesten

▶ Nadelen

- ▶ Duur
- ▶ Kweekhaard parasieten (bv. uientrips)
- ▶ Lokken van nuttigen uit perceel naar de rand, weinig return
- ▶ 'Intraguild' predatie
- ▶ Hyperparasitisme
- ▶ Zaadbank
- ▶ Aanleggen aan de rand is tegen alle logica in

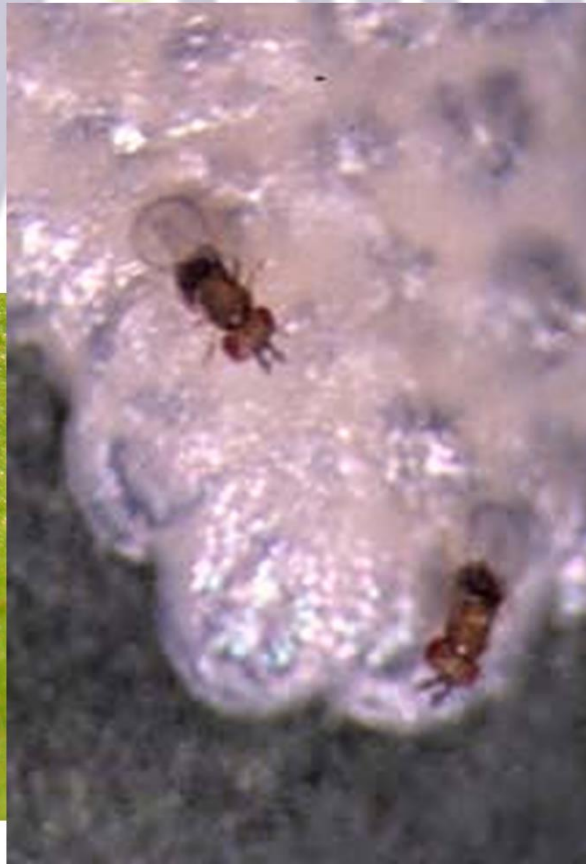
AUGMENTATIEVE BIOLOGISCHE BESTRIJDING

- ▶ Seizoenale introducties (meestal jaarlijks) van inheemse of exotische macro-organismen
- ▶ Mogelijk in vollegrondsteelten?
 - ▶ Duur?
 - ▶ 'Bankerfields'
 - ▶ Persistentie residuen bodem?

Predatoren



Sluipwespen



Waarom 'biologische' bestrijding binnen IPM?

1. Problemen met chemische bestrijding

1. **Weinig nieuwe chemische middelen (500.10⁶ €)**
2. **Afvoeren oude moleculen**
 1. **Uit de markt nemen van zaadomhullingsmiddelen (neonicotinoïden) gigantische stommiteit die de klok voor IPM terugdraait**
 2. **Selectieve middelen die verdwijnen (pymetrozine)**
3. **Afvoeren nieuwe moleculen (neurotoxines)**
4. **Resistentie**
5. **Milieu**

Waarom biologische bestrijding binnen IPM?

2. Triggers

1. Bestuiving
2. Veilingen
3. Supermarkten (MRL)
4. Publieke opinie (potje gif)
5. Biodiversiteit

IPM IMPACT

MRL's: Maximum Residu Level

- ▶ **Wat zijn de drijfveren achter de vraag naar residu-arme gewasbescherming?**
 1. **Chemofobie**
 2. **Schandalen**
 3. **Export**
 4. **Warenhuizen**
 5. **Resistentie**
 6. **Biologische/Geïntegreerde bestrijding**

Biologische / geïntegreerde bestrijding

- ▶ Voorbeeld: Spanje paprika
- Schandaal Greenpeace Duitsland illegale residuen
- Verplichting van warenhuizen om biologisch te werken
- *Amblyseius swirskii*
- *Nesidiocoris tenuis*

Amblyseius swirskii



Problemen biologische bestrijding

1. De natuur is het grootste gifvat ter wereld
2. Registratie: verschil USA - Europa
3. Faunavervalsing (*Harmonia axyridis*)
4. Klimaatsopwarming
5. Verschuivingen in het plaagcomplex
6. Nieuwe parasieten
7. Nieuwe teelttechnieken

Tuta absoluta



Suzuki-vlieg (*Drosophila suzukii*)



Geïntegreerde bestrijding: definitie EU

- ▶ Integrated Pest Management (IPM) is an effective and environmentally sensitive approach to pest management that relies on a combination of common-sense practices. IPM programs use current, comprehensive information on the life cycles of pests and their interaction with the environment. This information, in combination with available pest control methods, is used to manage pest damage by the most economical means, and with the least possible hazard to people, property, and the environment.

Geïntegreerde bestrijding

1. Europees verplicht voor elke teelt in elke lidstaat.
2. Plannen moesten voorgelegd worden ten laatste in 2014.
3. Tuinbouw al zeer ver
4. Akkerbouw?

Voorbeelden geslaagde implementatie geïntegreerde bestrijding

1. Perenteelt
2. Appelteelt
3. Boomkwekerijen
4. Glasgroenten
5. Sierplanten

Algemene conclusie: er moet een voordeel zijn voor boer en tuinder om over te schakelen naar een ander systeem

1. Perenteelt

- ▶ 2003 : eerste gevallen van resistentie perenbladvlo Hageland (17 bespuitingen in 2 weken tijd met synthetische pyrethroïden, carbamaten, organische fosforester en gechloreerde koolwaterstoffen)
- ▶ 2004-2006: algemene resistentie
- ▶ Geen chemische oplossing meer mogelijk



1. Perenteelt

Wanneer was IPM in hardfruit mogelijk?

- ▶ Waarschuwingssystemen
- ▶ Eerste selectieve middelen tegen sleutelparasieten
 - Pirimor, Insegar, Nissorun, Apollo, Torque, Dimilin,
 - Later Bt's, CpGV, verwarringstechniek,.....
 - Gevolg: enorme toename biodiversiteit in boomgaarden
- ▶ Gecombineerd onderzoek (CH, NL, B, F, D,)
- ▶ *Anthocoris nemoralis*
 - ▶ Invliegen in juni, schade opgeruimd in 1 à 2 weken
 - ▶ IPM peren verplicht door de veilingen (logboeken)



2. Appelteelt Appelroestmijt, spintmijt

- ▶ Opkomst van de Jonagold (Jonagoldbaronnen)
- ▶ Appelroestmijt
 - ▶ Onzichtbaar (1/10 mm)
 - ▶ Indien schade zichtbaar te laat voor bestrijding
 - ▶ Geen kleuring meer, ruwshellige appel = waardeloos



2. Appelteelt Appelroestmijt, spintmijt

- ▶ Waarschuwingssystemen
- ▶ Eerste selectieve middelen tegen sleutelparasieten
- ▶ Ook hier zeer sterke toename biodiversiteit, gedreven door secundaire parasieten
- ▶ Gecombineerd onderzoek (CH, NL, B, F, D,)
 - ▶ *Typhlodromus pyri* (*Amblyseius finlandicus*, *A. andersoni*)
 - ▶ Sluipwespen (wollige bloedluis, minneermotten, vruchtschilvreter)
- ▶ OP-carbamaat resistente roofmijten (CH)
- ▶ Eénmalig uitzetten bij planten
- ▶ Verplicht systeem veilingen (logboek)



3. Boomkwekerijen

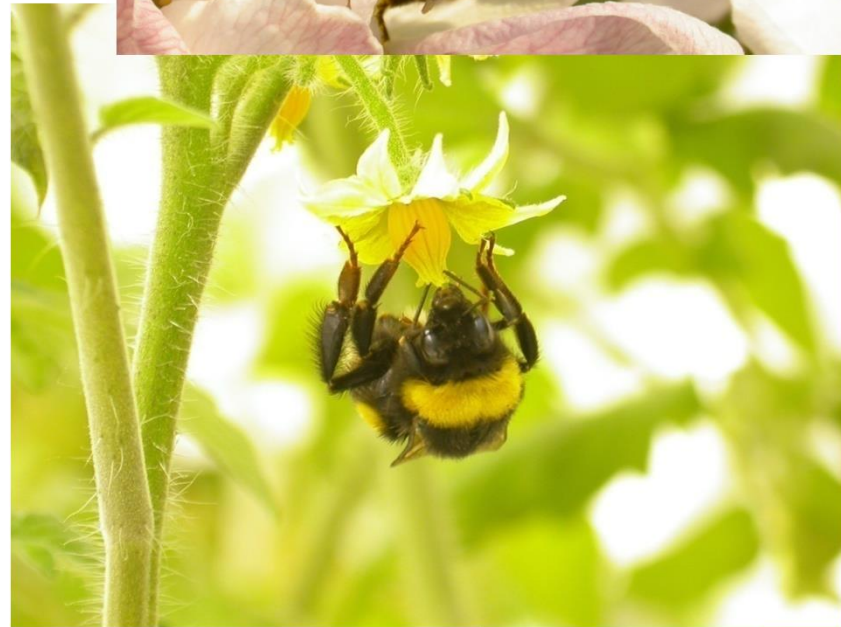
- ▶ Rozen, laanbomen, heesters,...
 - ▶ Roofmijten
 - ▶ Snelle immigratie predatoren o.a. onze-lieve-heersbeestjes
- ▶ Nuttige organismen
 - ▶ Zoöfage nematoden (taxuskever)
 - ▶ Roofmijten (spint)
 - ▶ Microbiële preparaten (rupsen,....)
- ▶ Logboeken (Ministerie)
- ▶ **Problemen**
 - ▶ **Groot aantal soorten**
 - ▶ **Groot aantal variëteiten**

4. Glasgroenten

- ▶ Bestuiving tomaten
- ▶ Vibrator = zeer duur
- ▶ Roland De Jonghe 1988 Biobest



Bestuiving door hommels



4. Glasgroenten

- ▶ Enorme vraag naar biologische/geïntegreerde bestrijding
- ▶ Introductie verschillende biologische antagonisten
- ▶ Nevenwerkingen
 - ▶ Hommels
 - ▶ Nuttige organismen
- ▶ Grote vraag naar microbiële producten omwille van extra-legale eisen supermarkten

5. Sierplanten

- ▶ Zeer succesvol in snijrozen, gerbera en chrysanten
 - ▶ Roofmijten tegen Californische trips
 - ▶ Roofmijten tegen spint
 - ▶ Sluipwespen tegen wittevlies en mineervliegen
- ▶ Succesvol in stekplanten
 - ▶ Microbiële preparaten tegen rouwmuggen
- ▶ Problemen
 - ▶ Groot aantal soorten
 - ▶ Groot aantal variëteiten
 - ▶ Zeer lage schadedrempel
 - ▶ Biologische bestrijding soms niet mogelijk (invliegen)

Voedselproductie en gewasbescherming Algemeen

- ▶ Chemische gewasbescherming is en zal altijd een belangrijk onderdeel zijn en blijven van het totale pakket, zij het onder de vorm van geïntegreerde bestrijding (IPM). Uitroeiing van een plaag is geen prioriteit meer, wel beheersing en het brengen onder een economische schadedrempel.
- ▶ Gewasbescherming gebaseerd op natuurlijke middelen zoals plantextracten neemt toe en zal in belang blijven toenemen, niet als alternatief voor maar als partner van chemische middelen. Zij zijn echter niet per definitie onschadelijk voor mens of milieu.
- ▶ Gewasbeschermingsmiddelen, gebaseerd op microbiële preparaten, nemen nog steeds in belang toe, meestal aangedreven door de angst voor hoge residuen. Ook hier geldt dat deze middelen niet per definitie onschadelijk zijn.
- ▶ Nieuwe technieken zoals verwarringstechniek, masstrapping, flying doctor systeem of attract and kill zijn nu al een belangrijke aanvulling in de praktijk.

Toekomst van gewasbescherming: **concepten**

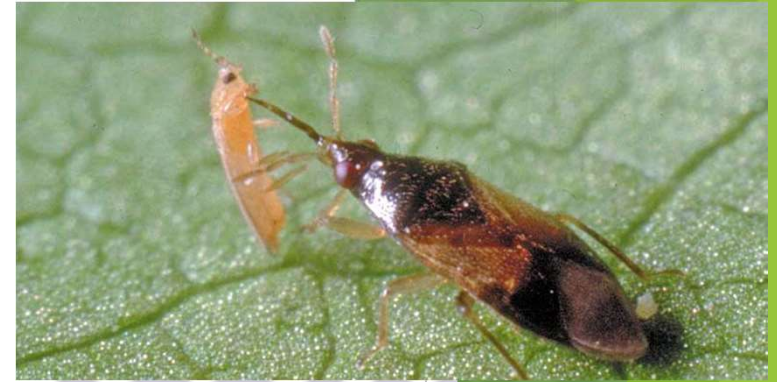
- ▶ Geïntegreerde bestrijding (IPM) wordt de norm, ook in akkerbouw.
- ▶ Resistentie wordt een groter probleem dat enkel via strikte anti-resistentieschema's én met de hulp van biologische antagonisten kan onder controle gehouden worden.
- ▶ Gewasbescherming wordt niet meer een zaak van 1 manier van behandelen, maar het toepassen van concepten in de vorm van gecombineerde technieken waarbij zowel biologische als chemische middelen, tezamen met biologische antagonisten en nieuwe systemen, een belangrijke rol zullen spelen. De overheid zal hierop (moeten) inspelen bij de erkenning van nieuwe middelen.
- ▶ Biologische antagonisten (macro organismen) zullen ook in akkerbouw hun ingang vinden, hetzij als klassieke, hetzij als augmentatieve biologische bestrijding. Hun succes is echter grotendeels afhankelijk van het beschikbaar zijn van (chemische) middelen.
- ▶ Gewasbescherming wordt zeer gecompliceerd en bijgevolg een zaak van zeer goed opgeleide specialisten/voorlichters, niet meer van individuele telers.
- ▶ Het opbod tussen warenhuisketens i.v.m. residu's zal nog toenemen.
- ▶ GMO's?

GEÏNTEGREERDE BESTRIJDING AKKERTEELT (UIEN)

- ▶ Elimineren van breedwerkende middelen (synthetische pyrethroiden)
- ▶ Spuitschema's op basis van selectiviteit (direct of in tijd)
- ▶ Bevorderen nuttige organismen tegen trips (al deze soorten zijn commercieel te verkrijgen, maar komen ook van nature uit massaal voor)
- ▶ Enorme toename biodiversiteit in de bodem en in de teelt
- ▶ **Nuttigen op de plant voornamelijk afkomstig uit de aanplantingen rond de boerderijen !!!!**
 - ▶ **Orius sp. (gewas)**
 - ▶ **Chrysopa carnea (gewas)**
- ▶ **Nuttigen in de bodem snelle herkolonisatie na wegvallen breedwerkende middelen**
 - ▶ **Macrocheles robustulus (bodem)**
 - ▶ **Hypoaspis miles (bodem)**
 - ▶ **Aleochara bilineata (bodem)(uienvlieg)**

Orius species

- ▶ Verschillende soorten
- ▶ Zeer polyfaag
- ▶ Zeer populair in de glasgroententeelt tegen trips (tezamen met roofmijten)
- ▶ Zeer algemeen buiten
- ▶ Wordt aangelokt door (begin van) schade
- ▶ Zeer snelle ontwikkeling (1 week)
- ▶ Uien?



Chrysopa carnea (gaasvlieg - goudoogje)

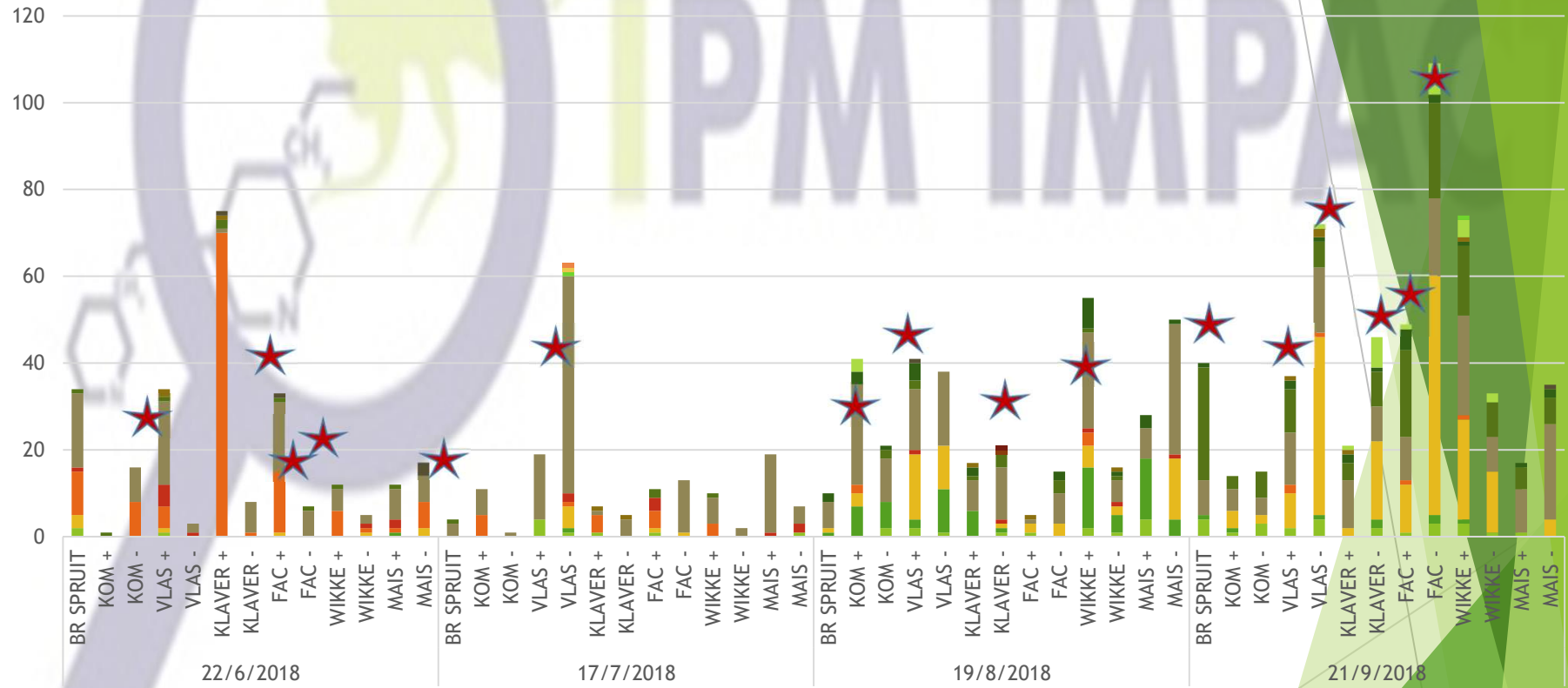
- ▶ Zeer algemeen
- ▶ Meest breedwerkende predator
- ▶ Zeer polyfaag
- ▶ De larven zijn zeer efficiënt, maar ook kannibaal
- ▶ Eieren frequent aangetroffen op uien (maar geen larven)



Nuttigen in uien in Flevoland



Brussels sprout - Soil fauna



Staphylinidae
thrips
spiders
earthworms

Coleoptera
mites
Chilopoda
wasps

Collembola
Diptera
Myriapoda
Lepidoptera

fungus gnats
nematods
aphids
Formicidae

Nuttigen in de bodem: roofmijten (pre-pupae en pupae trips)

- ▶ *Macrocheles robustulus*
- ▶ *Hypoaspis miles*



Nuttigen in de bodem: roofkever (pre-pupae en pupae trips)

- ▶ *Aleochara bilineata*
- ▶ *Atheta coriaria*



Kortschildkevers in de bodem (Staphilinidae)

- ▶ Genus Atheta)
 - ▶ *Atheta fungi*
 - ▶ *Atheta oblita*
 - ▶ *Diverse andere Atheta soorten*
- ▶ Genus Anotylus
 - ▶ *Anotylus sculpturatus* (groep)
 - ▶ *Anotylus rugosus*
 - ▶ *Anotylus tetracarinatus*
- ▶ Genus Lathrobium
 - ▶ *Lathrobium fulvipenne*



Kortschildkevers in de bodem (Staphilinidae)

- ▶ Genus Amischa
 - ▶ *Amischa analis*
- ▶ Genus Gabrius
 - ▶ *Gabrius coxalus*
- ▶ Genus Xantholinus
 - ▶ *Xantholinus linearis*
- ▶ Genus Medon
 - ▶ *Medon apicalis*



Conclusie

- ▶ Implementatie geïntegreerde bestrijding, gebaseerd op het gebruik van selectieve middelen, draagt sterk bij tot :
 - ▶ een superieure gewasbescherming
 - ▶ Een zeer sterke toename van biodiversiteit zowel in als boven de grond
 - ▶ En bijgevolg tot de doelen gesteld voor kringlooplandbouw



► Bedankt voor uw
aandacht!