

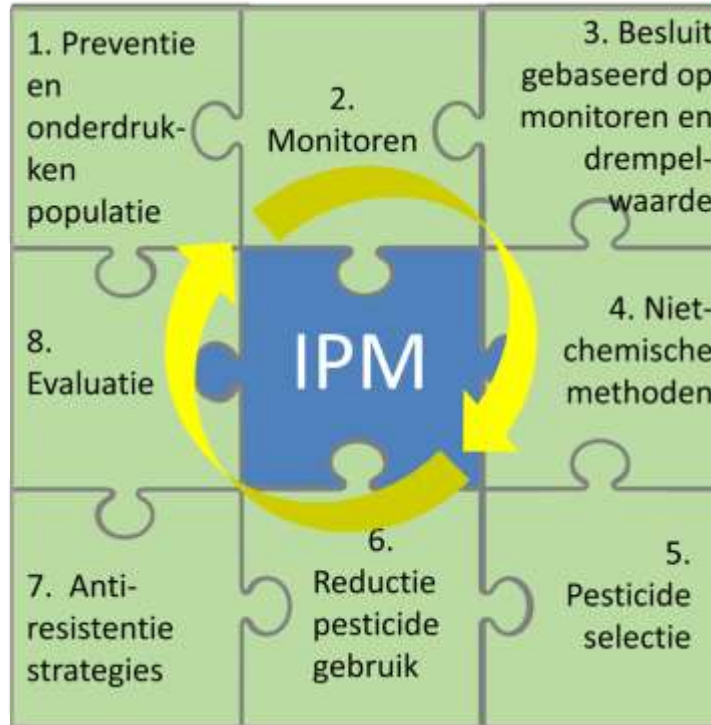
# IPM (Integrated Pest Management) en vogelmijt: risicofactoren

10 oktober, Monique Mul, Johan van Riel, Johan Zoons, Lise Roy, en Peter Groot Koerkamp



# Integrated Pest Management (IPM)

Geïntegreerde plaagdierbeheersing

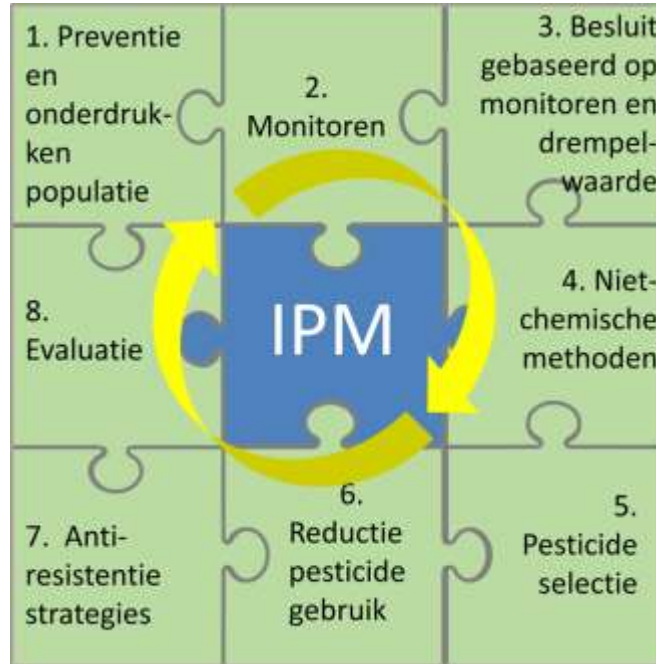


# Integrated Pest Management

- Duurzaam voor dier, mens en milieu
- Integratie van ecologische en biologische kennis incl. biotische en a-biotische factoren
- Monitoren van de plaag populatie
- Behandeling alleen na overschrijding van een drempelwaarde
- Gebruik van milieu vriendelijke maatregelen en methoden voor preventie en controle
- Synthetische pesticiden alleen toegepast als laatste redmiddel

# Integrated Pest Management (IPM)

## Geïntegreerde plaagdierbeheersing

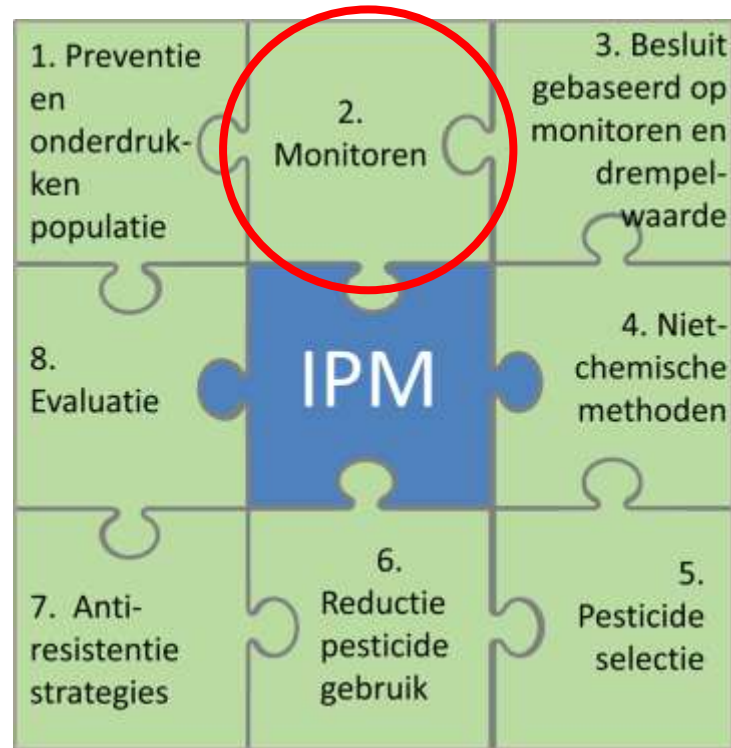


© I. Vänninen LUKE, Finland

Kijk voor uitwerking van alle stappen op :

<http://www.wur.nl/nl/artikel/Integrated-Pest-Management-IPM-voor-vogelmijt.htm>

## 2. Monitoren



## 2. Monitoring

Pluimveehouders zien vogelmijt als:

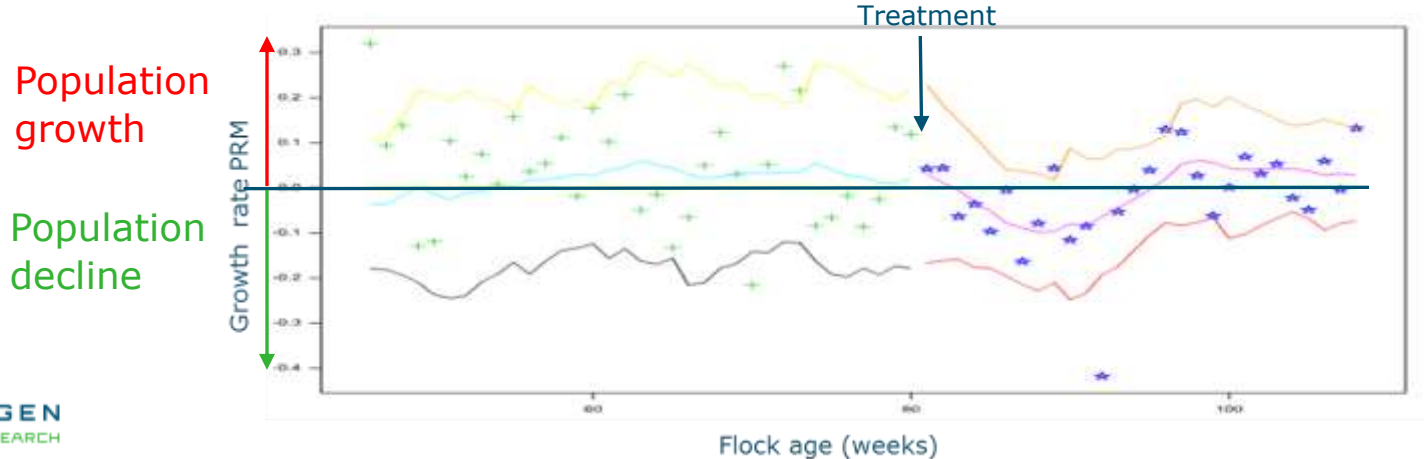
- Als ze zichtbaar zijn op de banden en het voersysteem
- Er clusters of trosjes mijten zijn
- Er bloedstippen op de eieren zijn
- Werknemers gebeten worden of jeuk ondervinden

**Dat is te laat : de besmetting is dan al veel te groot en verspreid!!!!**

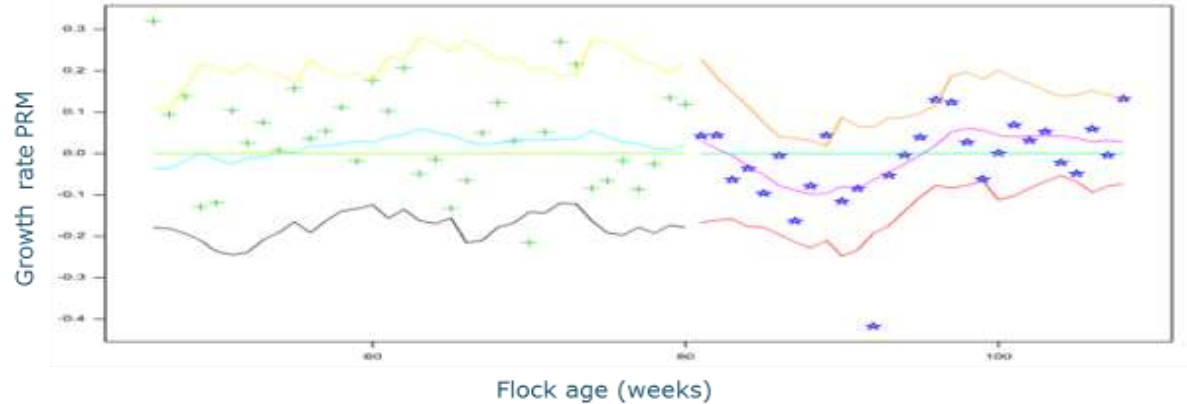


## 2. Monitoren

- Geeft inzicht in
  - De vogelmijt populatie dynamica (groei, 0, afname)
  - Het moment dat de drempelwaarde wordt overschreden → moment van nemen van bestrijdingsmaatregel
  - Het effect van een behandeling/ actie (+/0/-, duur)

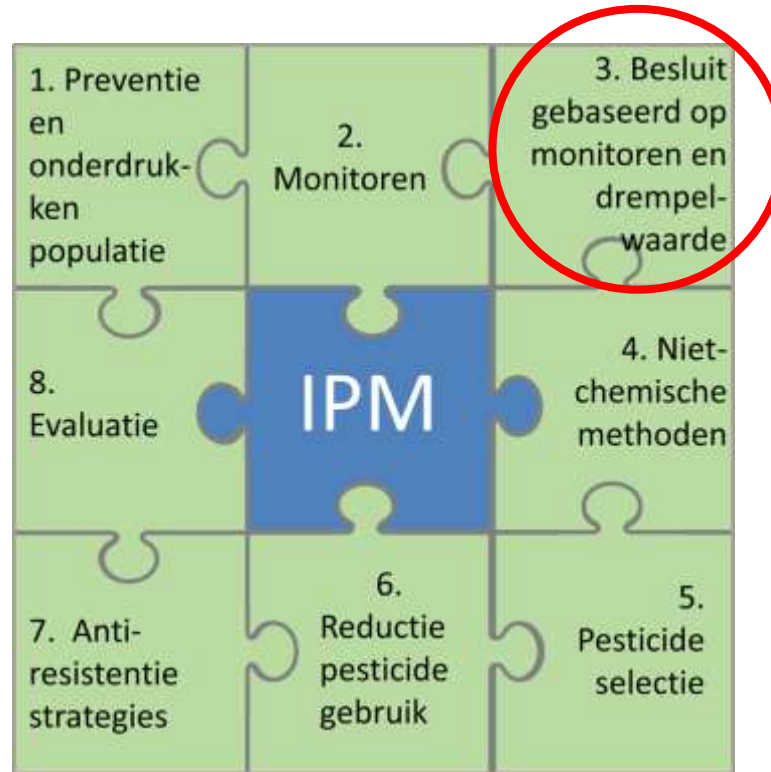


# Automatische monitor





# Integrated Pest Management (IPM)



# Monitoren Proefbedrijf Pluimveehouderij

- MMS method (Cox et al., 2009)

Score 1:

Mijten zichtbaar in gaten en kieren

Score 2:

Mijten zichtbaar op onbeschermdde plaatsen.

Score 3:

Clusters/ trosjes (groepen bij elkaar groter dan 1 cm<sup>2</sup>) zichtbaar in gaten en kieren.

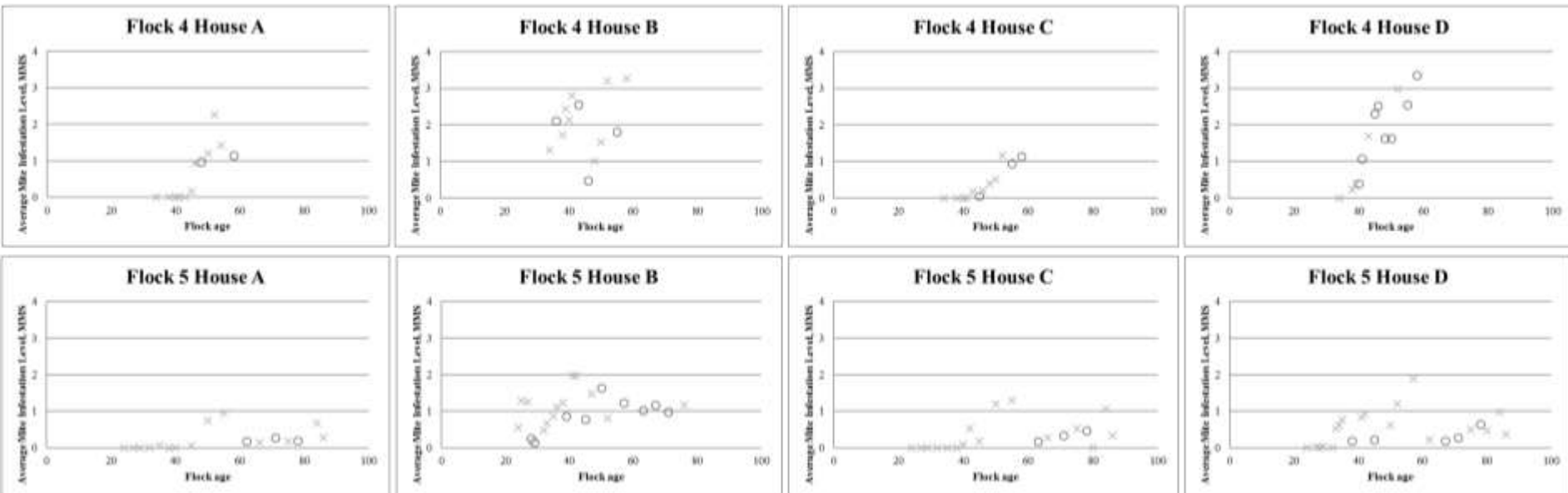
Score 4:

Clusters/ trosjes (groepen groter dan 1 cm<sup>2</sup>) zichtbaar op onbeschermdde plaatsen en op de stalinrichting.



Foto: pluimveeproefbedrijf Geel





Zie ook Mul et al., 2017 Veterinary Parasitology

# Heel veel data

- Monitorings gegevens
- Productiegegevens
- Temperatuur, RV
- Bestrijdingsdata en methoden (voornamelijk silica)
- Data management maatregelen (matjes schoonmaken, mest afdraaien, vervangen van houten zitstokken)

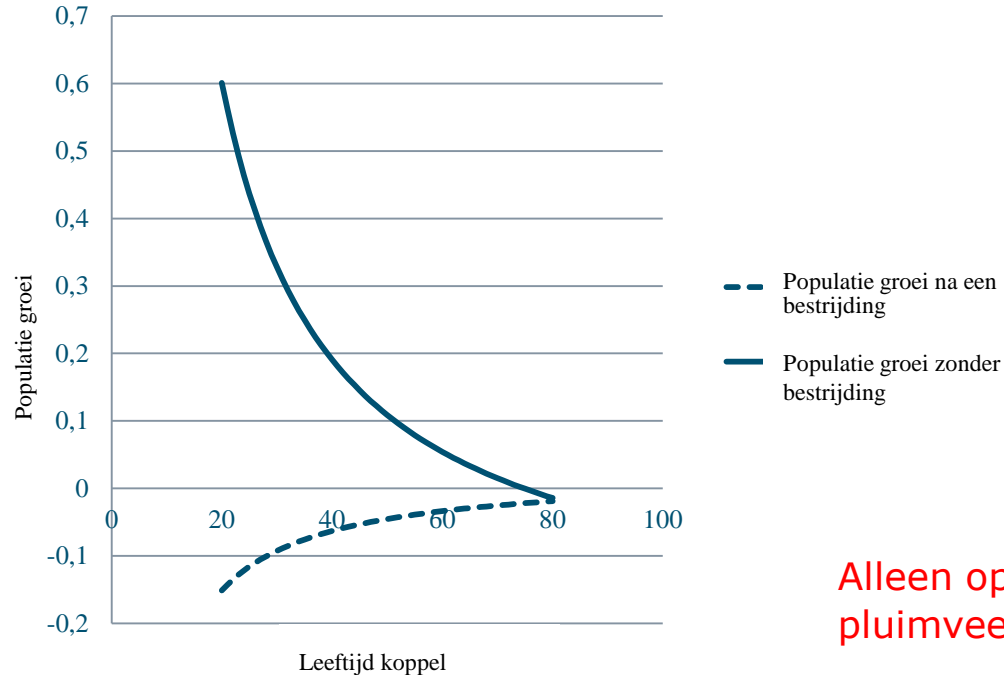
# Wat hebben we met die data gedaan?

- Populatiemodel gemaakt (vooruit voorspellen van ontwikkeling van populatie)
- Economisch model gemaakt
- Advies algoritme
- Vele anderen

# Populatie model

- Dynamisch adaptief model
  - Grote variatie van populatie groei (afhankelijk van tijd en plaats)
    - 17% van variatie verklaard door
      - Leeftijd van de koppel
      - Behandelingseffect (leeftijd afhankelijk)
      - Temperatuur
      - Stal
      - random

# Leeftijdseffect op populatie groei en behandelingseffect (Data Geel)

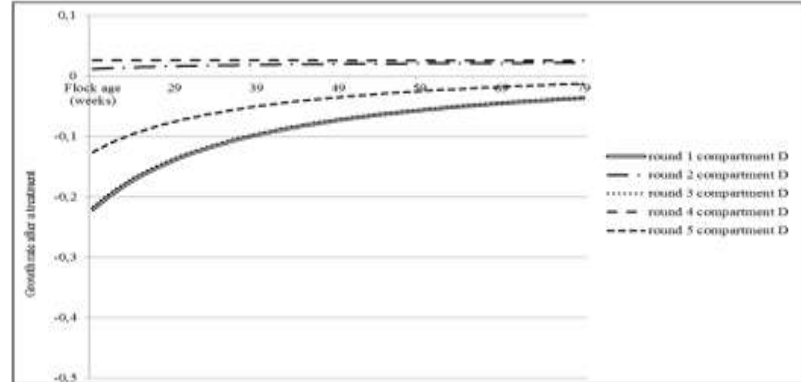
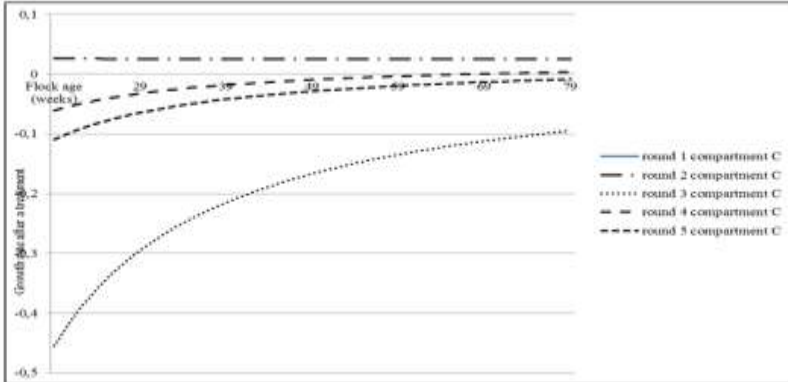
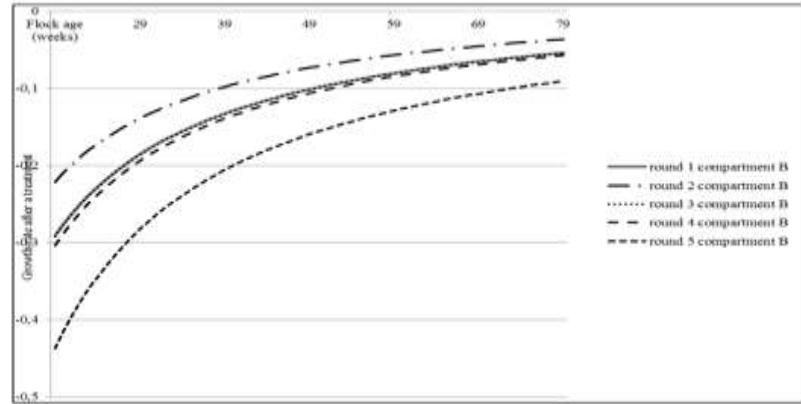
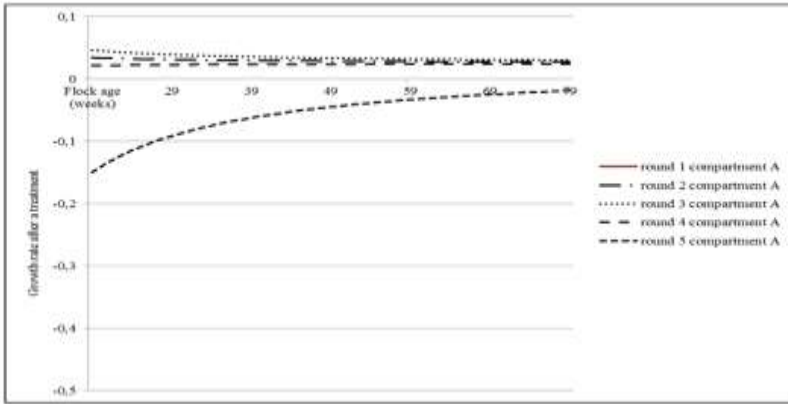


Alleen op het pluimveeproefbedrijf?



# Een behandeling heeft steeds ander effect

- Populatiegroei na een bestrijding is steeds anders => monitoren!



# Resultaat Dynamisch adaptief populatiemodel

# Dynamische adaptief model (eigenschappen)

- Elke meting vergeleken met voorspelling. Bij verschil past model zich aan
- Geschikt voor geleidelijk veranderende factoren
- Integreert koppelkarakteristieken en management

# Dynamisch adaptief model voor vogelmijt

- Respons variabele = groeipercentage

$$R_t = \frac{\text{Ln} \left\{ \frac{Y_t}{\frac{Y_{t-1} + Y_{t-2} + Y_{t-3}}{3}} \right\}}{\Delta t}$$

- Ln = natuurlijk logaritme
- $Y_t$  = gemiddelde mijt infestatie niveau tijdens week t
- $\Delta t$  = tijd in weken tussen t-3 en t.

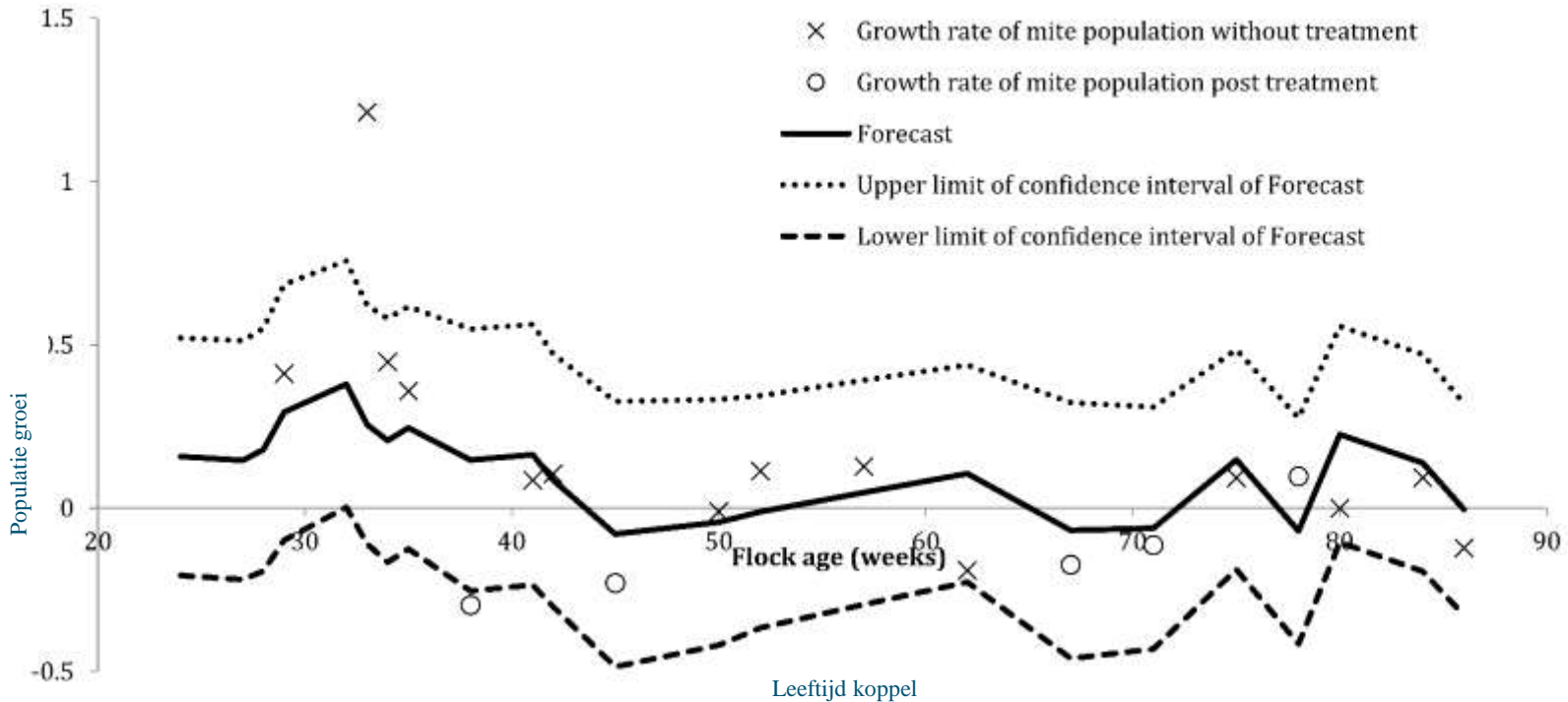
# Dynamisch adaptief model voor vogelmijt

- Dynamisch adaptief model

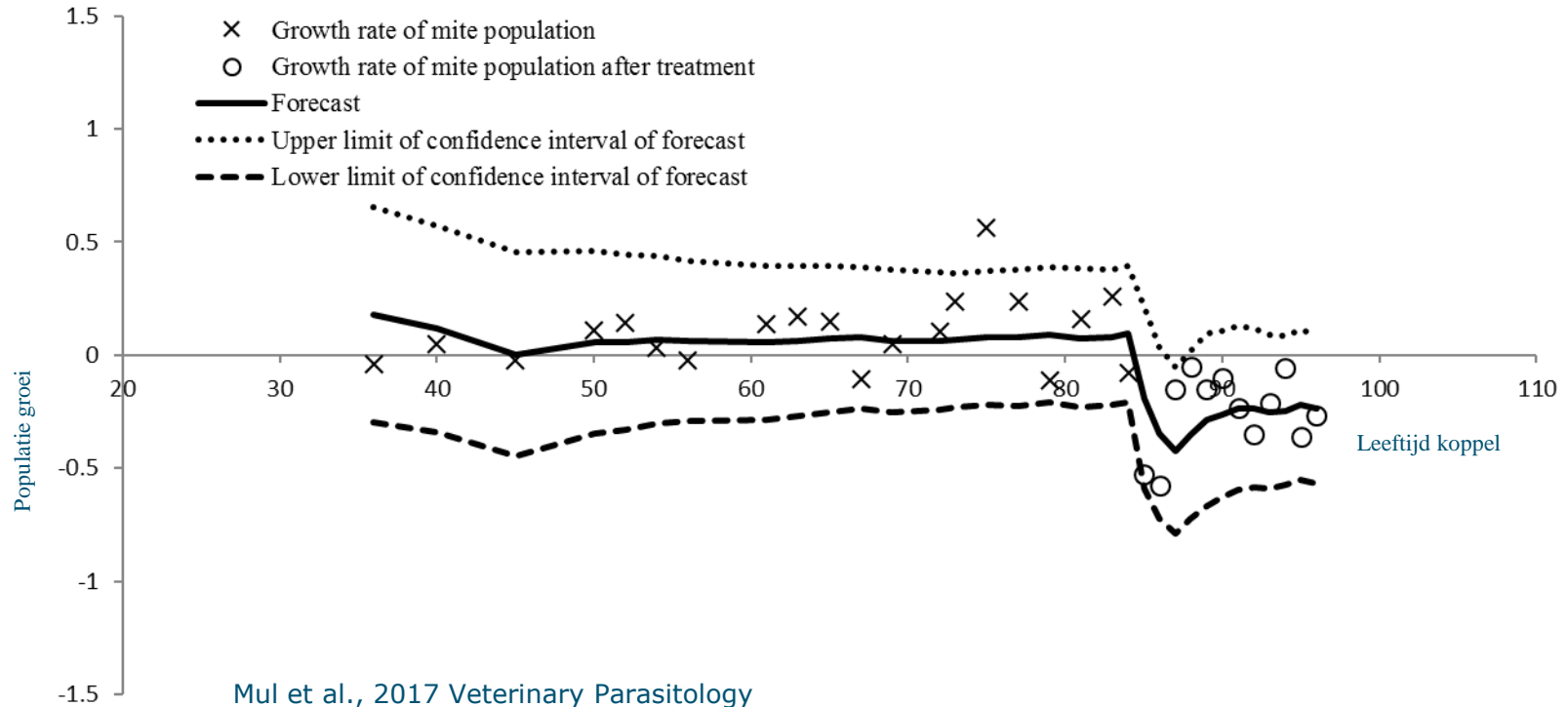
$$R_t = C_{0t} + C_{1t} * (T_t - 20) + C_{2t} * D_t$$

- $R_t$  = Populatie groei
- $C_0$  = groei bij indoor temp 20 graden Celsius, zonder bestrijding
- $C_1$  = lineair effect van temperatuur
- $C_2$  = lineair effect van bestrijding
- $T$  = stal temperatuur
- $D$  = bestrijding (0:1)

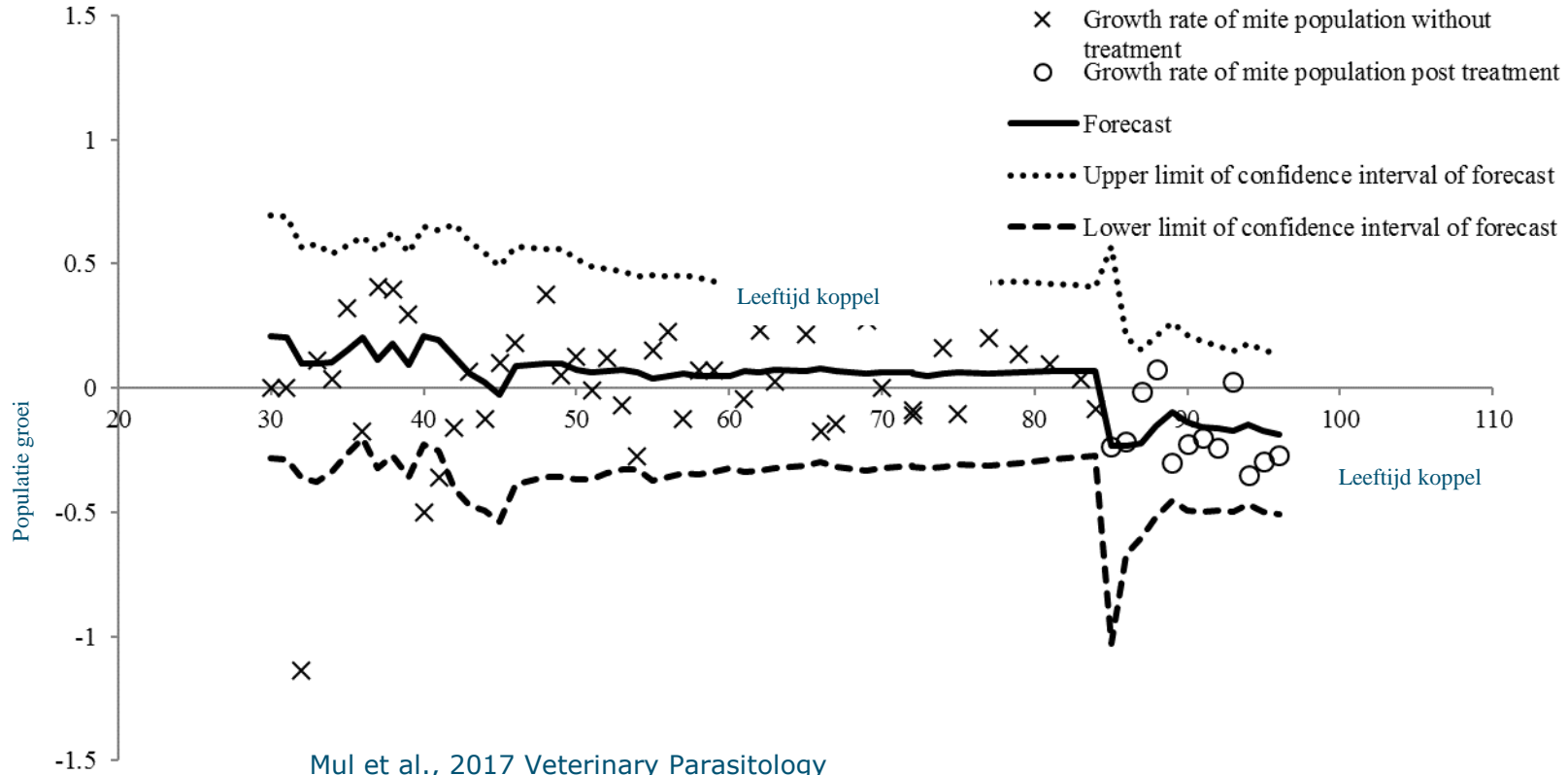
# Resultaat voorbeeld (Stal D, koppel 5, Geel)



# Resultaat met andere data en andere monitoringsmethode (France, SAT method)



# Resultaat met andere data en andere monitoringsmethode (France, SPT method)





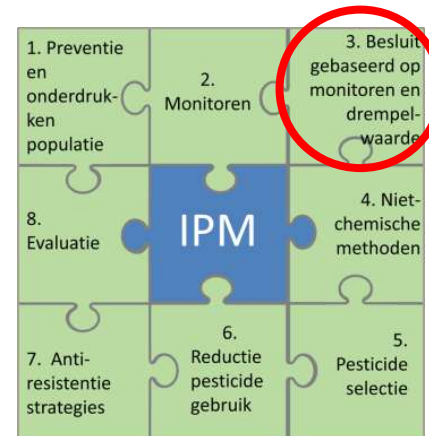
# Wat hebben we nog meer geleerd?

**Groei mijtenpopulatie per dag** als er geen recente bestrijding heeft plaatsgevonden

- Invloed van stalklimaat (bijv staltemperatuur) op de groei
- Bestrijdingseffecten veranderen soms na verloop van tijd

# Wat hebben we nog meer geleerd?

- Zowel de groei van de mijten als het bestrijdingseffect kunnen in de tijd op hetzelfde bedrijf flink veranderen, en de oorzaak is niet altijd te achterhalen
- Kritische niveaus van tellingen, waarna bestreden dient te worden, zijn niet op ieder bedrijf dezelfde. De hennen zijn een belangrijke factor.



# Wat hebben we nog meer geleerd?

Vogelmijt en voederconversie: schattingen met data uit Geel

- Ten opzichte van MMS score 0 is er bij MMS score 4 een 10% hogere voederconversie. V.C. van 2.14 naar 2.35

	<b>MMS score 0</b>	<b>MMS score 4</b>
Schade p.o.h./ ronde (€)	0	1.42
Voer/hen/dier (in kg)	0.117	0.129
Voederconversie	2.14	2.35

# Wat hebben we nog meer geleerd?

Vogelmijt en voederconversie: schattingen met data uit Geel

- Grote variatie tussen koppels qua effect op voederconversie: bijna een halvering tov gemiddelde effect tot bijna een verdubbeling

# Wat hebben we nog meer geleerd?

Vogelmijtpopulatie en **effect op 2e soort eieren en uitval hennen** op basis van weektellingen?

- Geen duidelijke effecten gevonden in de data uit Geel
- Oorzaak: waarschijnlijk een vertraagd effect van toe- en afname van vogelmijtpopulatie op deze kenmerken.
- Literatuur meldt ook zelden relaties met uitval, tenzij de hoeveelheid mijten in de stal zeer groot is
- Relatie vogelmijt en 2<sup>e</sup> soort eieren is waarschijnlijk door nieuw soort eierbanden niet meer via bloedstippen op eieren, maar mogelijk wel op schaalkwaliteit (pers. med. J. v. E)

# Conclusie

- Monitoringsdata en technische resultaten hebben inzicht gegeven in:
  - Invloedsfactoren op populatie groei
  - Effecten van populatiegrootte op technische resultaten
  - Effecten van maatregelen op populatiegroei
  
- Monitoringsdata hebben geleid tot een werkend populatie model

# Acknowledgement

- COST action FA1404 COREMI
- Hennovation (Henhub.eu)
- Dutch Ministry of Economic Affairs
- Dutch poultry farmers association
- U

Dank u!



Contact [Monique.mul@wur.nl](mailto:Monique.mul@wur.nl)