

## Invasieve soort *Varroa destructor*: tijd voor een andere strategie

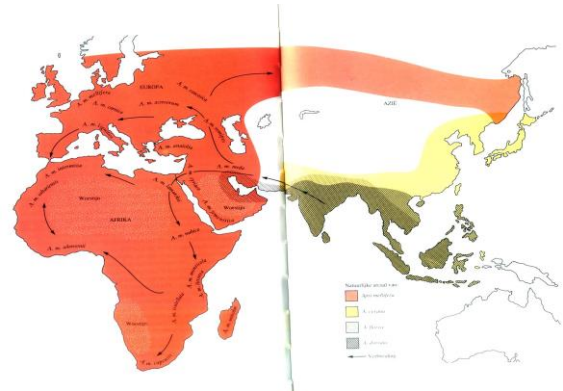
Tjeerd Blacquièere

Bijen@wur, Wageningen UR

Symposium Bijengezondheid, Wageningen, 24 maart 2018



## Honey bees, origin and distribution



## Honingbijen als exotische soort

### ■ Kolonisatie van de wereld vanuit Europa:

- Was-kaarsen voor de kerk
- Gewassen uit Europa
- Shakespeare/Bijbel

- Australië + Nieuw Zeeland (-)
- Noord Amerika (-)
- Zuid Amerika (-)
- Azië (+)

(+): andere honingbijen aanwezig  
(-): geen honingbijen

### ■ (-) - continenten:

- competitie met wilde endemische soorten (bijen)

### ■ (+) - continenten (Azië):

- interactie/ competitie
  - Andere honingbijen
  - Andere soorten (incl. bijen)
- Overdracht van parasieten en ziekteverwekkers
  - vice versa



## Global invasions of the western honeybee (*Apis mellifera*) and the consequences for biodiversity<sup>1</sup>

Robin F. A. MORITZ<sup>2</sup> & Stephan HÄRTEL, Institut für Zoologie, Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg, Hoher Weg 4, D-06099 Halle/Saale, Germany, e-mail: r.moritz@zoologie.uni-halle.de  
Peter NEUMANN, Institut für Zoologie, Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg, Hoher Weg 4, D-06099 Halle/Saale, Germany, and Department of Zoology and Entomology, Rhodes University, Grahamstown 6140, South Africa.



## Uitgeroeid!

Pages 327–335 in Damiani, C.C. and D.K. Garcelon (eds.), 2009. *Proceedings of the 7th California Islands Symposium*. Institute for Wildlife Studies, Arcata, CA. 327

### BIOLOGICAL CONTROL AND ERADICATION OF FERAL HONEY BEE COLONIES ON SANTA CRUZ ISLAND, CALIFORNIA: A SUMMARY

ADRIAN M. WENNER,<sup>1</sup> ROBBIN W. THORP,<sup>2</sup> AND JOHN F. BARTHELL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Ecology, Evolution, and Marine Biology, University of California, Santa Barbara, CA 93106; [wenner@lifect.ucsb.edu](mailto:wenner@lifect.ucsb.edu)

<sup>2</sup>Department of Entomology, University of California, Davis, CA 95616

<sup>3</sup>Department of Biology, University of Central Oklahoma, Edmond, OK 73034

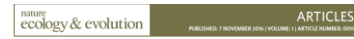
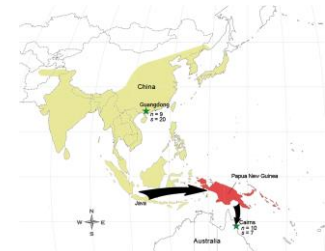
Abstract—After 1880, feral colonies of European honey bees (*Apis mellifera*) spread over all of Santa Cruz Island, though never invading any of the other nearby Channel Islands. To begin with other species



## *Apis ceranae* in Australië

Ding et al., 2017  
Gloag et al 2016

Introductie in 2007  
2016 ~ 10.000  
volken



## An invasive social insect overcomes genetic load at the sex locus

Rosalyn Gloag<sup>1</sup>, Gailing Ding<sup>1</sup>, Joshua R. Christie<sup>1</sup>, Gabriele Buchmann<sup>1</sup>, Madeleine Beekman<sup>1</sup> and Benjamin P. Oldroyd<sup>2</sup>

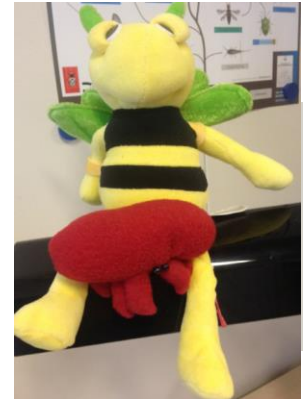


## Andere exoten & honingbijen

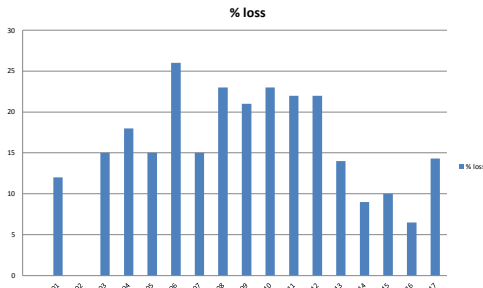
- *Varroa destructor*
- Nosema: *apis* endemisch, *ceranae* exotisch
  - *neumannii* te verwachten?
- Virussen: vele, sommige van elders (?), onbekende / nieuwe
- Wasberen
- Kleine bijenkastkever
- *Vespa velutina*
- Exotische drachtplanten (guldenroede, reuzen-springzaad, bezemkruid....)

## Waarom juist Varroa?

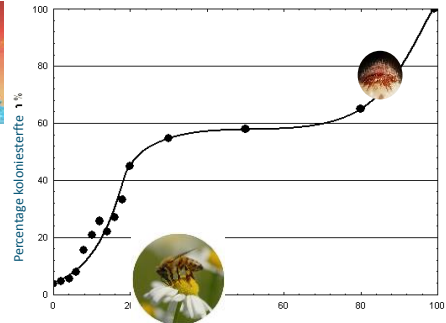
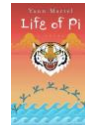
- exotisch (Azië)
- gewisseld van gastheer
  - van *A. cerana*
- gevestigd



## Winter sterfte in Nederland 2001-2017



Data are based on surveys by Bees@wur from Wageningen University and Research, by beekeepers associations NCB/ZLTO and by Beemonitoring.org. Most data are from voluntary responses to enquiries with many questions. The data from 2013 -2016 are based on an active telephone poll by bees@wur and the NBV in April among a random sample of the members of the beekeeping associations.



- Genersch et al., 2010
- Duitse monitoring 2004-08

Mijten/100 bijen in oktober

## Omdat:

- Schade door Varroa
  - Bestrijden nodig maar geen echte oplossing
  - Toename schadelijkheid (virulentie)
    - Mijt + virussen
  - Resistentie tegen middelen
- Door bestrijden GEEN natuurlijke selectie meer
  - Of zelfs negatieve selectie (IPM)
  - → Kwaliteitsverlies bijenstand

## A Plea for Use of Honey Bees' Natural Resilience in Beekeeping

Tjeerd Blacquière<sup>o</sup> and Delphine Panziera<sup>o</sup>

### MOLECULAR ECOLOGY

Molecular Ecology (2012) 21, 4409–4411

#### NEWS AND VIEWS

#### PERSPECTIVE

Domestication of honey bees was associated with expansion of genetic diversity

BENJAMIN F. OLDROYD  
Behaviour and Genetics of Social Insects Lab, School of Biological Sciences, University of Sydney, Sydney, NSW 2006, Australia

The honey bee, in contrast, has never been properly domesticated (Oxley & Oldroyd 2010). Instead, we have learned to manage them—albeit in sophisticated ways—by providing them with hives that make it easier to rob them of their honey and wax (Crane 1999), or lug them around for pollination jobs. But in most respects, domestic bees remain largely unchanged from their wild cousins.

# A Plea for Use of Honey Bees' Natural Resilience in Beekeeping

Tjeerd Blacquière and Delphine Panziera

- Honingbijen zijn endemisch
- Honingbijen zijn een wilde soort
- Varroa-resistentie is nodig
  - Natuurlijk / gericht
- Overdracht van ziekten bij:
  - Koninginnenteelt
  - Aalsteren
- Belang broedloze periode

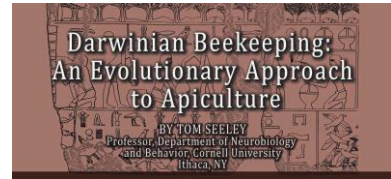


Received: 3 June 2016 | Accepted: 6 November 2016  
DOI: 10.1111/evo.12448

PERSPECTIVE

## The Darwin cure for apiculture? Natural selection and managed honeybee health

- Natuurlijk: >7 X succes
- Gericht: Succes? lets...



## Voorbeelden natuur + verwildering

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• USA: Arnot Forest</li> <li>• Frankrijk, Avignon &amp; Le Mans</li> <li>• Zweden Gotland</li> <li>• Frankrijk, Toulouse</li> <li>• Noorwegen BF imker</li> <li>• NL bijen@wur</li> <li>• NL VBBN Laren Vitale bij</li> <li>• Dublin area</li> <li>• ...</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wild in natuur</li> <li>• Verwilderd</li> <li>• Laten gaan (Live &amp; let die)</li> <li>• Laten gaan + selectie (pos)</li> <li>• Laten gaan + selectie (neg)</li> <li>• Laten gaan + selectie (neg)</li> <li>• Laten gaan + selectie (neg)</li> <li>• Selectie neg</li> <li>• ....</li> </ul> |
|--|---|



Wie beslist, de natuur, de imker of beide?

## HOE? Selectie bij bijen

Tekst: Tjeerd Blacquière en Pin Braccaro

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Natuurlijke selectie                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'passief'</li> <li>• Geen gekozen eigenschappen</li> <li>• Fitness</li> <li>• Alle overlevers gaan door (75%)</li> </ul> </li> <li>▪ Uitkomst: betere bijen                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anders?</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerichte selectie                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• actief</li> <li>• Gekozen eigenschappen</li> <li>• Stap voor stap</li> <li>• Beste (5%) gaan door</li> </ul> </li> <li>▪ Uitkomst: andere bijen                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beter?</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|



## Natuurlijke selectie

Uitgangspunten:

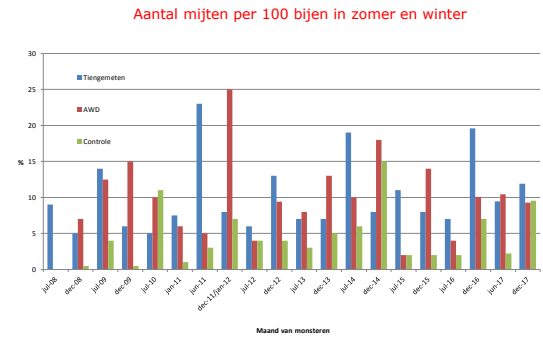
- Varroa niet bestrijden
- Vitale volken
  - goede groei
  - reproductie (darrenraat!)
  - bevruchting ("eiland")
  - overleving
  - geen spill-over mijten
- Controle:
  - identiek (andere plek)
  - 2X per jaar varroa bestrijding



## selectie

- einde zomer:
  - grootte (overwinterbaar)
  - NIET: (% mijt besmetting)
- voorjaar:
  - overleven
  - groei van de volken
  - productie van darrenbroed
- half mei: ~ 20 ramen bijen
  - verwijderen koningin
- na twee week: splitsen
  - 2-3 ramen broed + bijen + darren
  - + onbevruchte koningin (+ mijten)
- bevruchten 'eiland':
- controles: Oxaalzuur in juli en dec

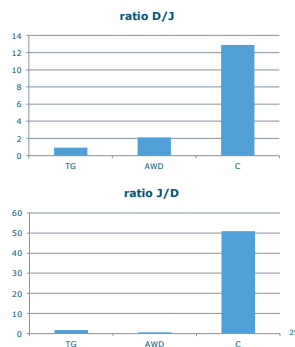




Besmetting verandering van juli → december en van december → juli 2009-2015

■ besmetting:

- Verandert een beetje in de selecties
  - Omhoog en naar beneden
- Verandert sterk in controles
  - Altijd omhoog!



Wat zijn de geselecteerde mechanismen?

■ Conclusies

- Selectie op Overleven:
  - Vitaliteit en groei
  - reproductie
- → tegen varroa:
  - resistentie (fitness)
  - tolerantie (schade)
- Minder groei Varroa populatie
- Reproductie van Varroa
  - fertility (+ or -) +
  - fecundity (#) +

- VSH: +
- Grooming: -
- Hyg (FKB/PKB): -
- Doen de selecties dat gelijk? + & -
- → Local!
- Genotype / Omgeving





ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

Varroa sensitive hygiene contributes to naturally selected varroa resistance in honey bees

Delphine Panziera<sup>1</sup>, Frank van Langevelde<sup>2</sup> and Tjeerd Blacquière<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bees@wur, Wageningen University & Research, Wageningen, The Netherlands; <sup>2</sup>Resource Ecology Group, Wageningen University & Research, Wageningen, The Netherlands  
(Received 31 March 2017; accepted 3 July 2017)

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

Naturally selected honey bee (*Apis mellifera*) colonies resistant to *Varroa destructor* do not groom more intensively

Astrid Kruiwagen<sup>1</sup>, Frank van Langevelde<sup>2</sup>, Coby van Dooremalen<sup>3</sup> and Tjeerd Blacquière<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Resource Ecology Group, Wageningen University & Research, Wageningen, The Netherlands; <sup>2</sup>Bees@wur, Wageningen University & Research, Wageningen, The Netherlands  
(Received 27 October 2016; accepted 28 March 2017)



GENETIC DIVERSITY AND EVOLUTION



A Diverse Range of Novel RNA Viruses in Geographically Distinct Honey Bee Populations

Emily J. Remick<sup>1,2</sup>, Mang Shi<sup>1,4</sup>, Gabriela Buchmann<sup>1</sup>, Tjeerd Blacquière<sup>3</sup>, Edward C. Hillier<sup>2,4</sup>, Madeline Buckman<sup>1,4</sup>, Allyn Asher<sup>1</sup>

27



Take hive message



1. Natural selection relevant for managed honey bee health

2. Sustainable beekeeping can only be achieved by taking advantage of natural selection

3. Yes, you can start do it now-now!



- Suggested top 10 to-do-list**
1. Think globally, but breed locally
  2. Don't select for low swarming tendency
  3. Don't lapse courses
  4. Think light your colonies in Spring (no winter colonies)
  5. Don't remove queens
  6. Ensure good, sufficient and timely food for you
  7. Let the bees choose their own queens
  8. If you lose - all queens make honey at your own
  9. Don't replace the queen's progeny in early
  10. Use bee anatomy: now and a colony

47

Nieuwe selecties 2018



bee care



FOUNDING MOTHERS

Nederland:

Flevo Polder Almere ↑

Duitsland:

Burscheid →

Nw SELECTIES + PROTOCOL



29

Your location?

- Sweden
- Germany
- Belgium
- France
- Serbia
- Italy
- USA
- Switzerland
- ?????
- Please join
- Coloss TF Survivors

39



Bedankt voor uw aandacht