

# Voortplanting van *Varroa destructor* in de winter

Stephen J. Martin

*Varroa destructor* mijten planten zich voort in broedcellen van zowel darren als werksterbijen. In de winter zijn er geen darrencellen, maar kleine aantallen werkstercellen zijn er ook in de wintermaanden. De aanleiding voor dit onderzoek waren aanwijzingen dat *Varroa destructor* mijten zich in de winter minder goed kunnen voortplanten in het werksterbroed.

Uit deze studie blijkt dat er in de wintermaanden meer mijten (20%) ontstaan die zich niet kunnen voortplanten dan in de zomer (8%). Deze toename van niet reproductieve vrouwtjesmijten wordt verklaard door een verhoogde sterfte van de mannetjes.

*Experimental and Applied Acarology* 25: 321-325, 2001 (vertaling Marleen Boerjan)

In het algemeen wordt aangenomen dat er vanaf november tot maart geen broed in *Apis mellifera* bijenvolken aanwezig is. In Engelse bijenvolken hebben onderzoekers echter in 28 volken gedurende de wintermaanden steeds kleine aantallen broedcellen variërend van 588 tot 10.920 (gemiddeld  $3.008 \pm 2.360$ ) gevonden. Deze broedcellen zijn niet alleen belangrijk voor het voortbestaan van het bijenvolk maar bieden ook de varroamijten de kans om te 'overwinteren'.

Uit Duits en Russisch onderzoek is al bekend dat in de wintermaanden het aantal nakomelingen per broedcel van de *Varroa destructor* lager is dan in de zomer: 0,5 mijt/cel versus 1 mijt/cel. Met deze Engelse studie wordt geprobeerd om de oorzaken van het verminderd voortplantingsvermogen van de varroamijt in de winter te achterhalen.

## Materiaal en methode

Vanaf januari tot middenmaart werd van vier volken elke maand het aantal gesloten broedcellen en de

daarin voorkomende mijten geteld. Per broedcel is de leeftijd (ontwikkelingsstadium) van de bijenlarve of pop en het ontwikkelingsstadium van de jonge varroamijten genoteerd. Van broedcellen die tenminste 190 uur waren gesloten en waarin één of twee moeder-mijten aanwezig waren, werd de reproductiviteit van de mijten bepaald. Om dit te kunnen doen werden de moedermijten in één van de volgende categorieën ondergebracht:

1. levensvatbare vrouwelijke mijten (in de cel zijn levende vrouwelijke én mannelijke nakomelingen aanwezig);
2. niet-levensvatbare vrouwelijke mijten door te vroeg gestorven mannelijke mijten (in de cel is een niet bevrucht vrouwtje aanwezig);
3. niet-levensvatbare vrouwelijke mijten (alle nakomelingen zijn dood);
4. in de cel zijn alleen mannelijke nakomelingen aanwezig;
5. de moedermijt plant zich niet voort (in de cel worden geen nakomelingen aangetroffen).

De vruchtbaarheidsfactor van de mijten is berekend door het aantal bevruchte vrouwelijke nakomelingen te delen door het totale aantal gevonden moedermijten. De gegevens werden vergeleken met data uit studies die in de zomermaanden zijn uitgevoerd (Martin, 1994).

## Resultaten

Het bleek mogelijk om in de maanden januari tot midden maart van ieder volk een monster gesloten broedcellen te verzamelen. In alle monsters werden varroamijten gevonden: in 6-42% van de cellen waren mijten aanwezig. Van totaal 259 moedermijten was 5% (n=12)\* dood inclusief vier mijten die gevangen zaten tussen de cocon van de pop en de wand van de

Vruchtbaarheid in procenten (%)	deze studie		Martin 1994		Otten and Fuchs 1990		Piletskaya 1992	
	Winter n=84	Summer n=244	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
Levensvatbare vrouwtjes	34	68						
Niet levensvatbare vrouwtjes (oorzaak: dood mannetje)	21	13						
Alleen mannelijke nakomeling	18	8					5	7
Niet levensvatbaar door andere oorzaken	7	3						
Geen voortplanting	20	8	65-75	8-15	24	8		
Vruchtbaarheidsfactor van de mijten*	0.5	1.0	0.3	1.33-1.63				

\* De vruchtbaarheidsfactor is het aantal bevruchte vrouwelijke nakomelingen gedeeld door het totaal aantal gevonden moedermijten.

broedcel. (\* n=aantal) In de tabel zijn de verschillende klassen van de reproductieve mijten opgenomen. In de winter produceert slechts 34% van de moeder-mijten levensvatbare en vruchtbare nakomelingen terwijl dit in de zomer 68% is. Dit komt neer op in gemiddeld negen mijten per 10 moedermijten, hiervan zijn er vijf bevrucht en vier onbevrucht. Het gemiddeld aantal eieren dat door de moedermijten is gelegd in de gesloten broedcellen is  $4.72 \pm 0.76$  ( $n=32$ ). Dit getal is niet significant verschillend van het aantal eieren dat door de vrouwelijke mijten in de zomer wordt gelegd  $4.93 \pm 0.54$  ( $n=131$ ) (Martin, 1994). De sterfte van de mannelijke nakomelingen was groter in de winter dan in de zomer: 42% ( $n=62$ ) in de winter, 18% ( $n=217$ ) in de zomer. De sterfte van de vrouwelijke mijten was 's winters niet anders dan 's zomers.

### Discussie en conclusie

Dit Engels onderzoek bevestigt de resultaten van Duits onderzoek (Otten en Fuchs, 1990) dat er in de winter minder vruchtbare *Varroa destructor* mijten worden geboren dan in de zomer. De oorzaak hiervoor is de onverwachte hoge sterfte van de mannelijke nakomelingen waardoor de helft van de vrouwtjes onbevrucht blijft.

Uit Russisch onderzoek (Piletskaya, 1992) was ook al gebleken dat er in de winter een grotere sterfte is van de nakomelingen van de varroamijt. De verklaring werd gezocht in het feit dat in de winter de fysiologische status van de bijenlarve en pop anders is dan in zomer. Het gevolg hiervan zou kunnen zijn dat de mijt in de winter niet de juiste, of onvoldoende, voedingsstoffen opneemt om zich te kunnen reproduceren. Uit het Engelse onderzoek blijkt nu dat een verhoogde sterfte van de mannelijke nakomelingen in de winter er voor zorgt dat er minder mijten per moedermijt worden geboren. Een verhoogde sterfte van de mannelijke nakomeling is ook gevonden in geafricaniseerde bijen in Mexico (Medina and Martin, 1999).

### Literatuur

- Martin S.J. (1994). Ontogenesis of the mite *Varroa jacobsoni* Oud. in worker brood of the honeybee *Apis mellifera* L. under natural conditions. Exp. Appl. Acarol. 18: 87-100.
- Medina L.M. and Martin S.J. (1999). A comparative study of *Varroa jacobsoni* reproduction in worker cells of honeybees (*Apis mellifera*) in England and Africanized bees in Yucatan, Mexico. Exp. App. Acarol. 23: 659-667.
- Otten C. and Fuchs S. (1990). Seasonal variations in the reproductive behaviour of *Varroa jacobsoni* in colonies of *Apis mellifera carnica*, *A.m. ligustica* and *A.m. mellifera*. Apidologie 21: 367-368.
- Piletskaya I.V. (1992). Seasonal changes in the reproductive indices of *Varroa jacobsoni* in a honeybee colony. Vestnik

## Biologische wapens tegen de *Varroa destructor*?

'Prospective biological control agents of *Varroa destructor* n. sp, an important Pest of the European honeybee, *Apis mellifera*', door D. Chandler, K.D. Sunderland, B.V. Ball and G. Davidson. Biocontrol Science and Technology (2001) 11: 429-448.

Samengevat door Marleen Boerjan

Dit zeer uitgebreide artikel beschrijft een scala van potentiële biologische agentia waarmee de varroamijt in de toekomst bestreden zou kunnen worden. Een ziekteverwekker die in staat is om de varroapopulatie onder een niet-schadelijke niveau te houden is van onschatbare waarde.

Omdat er tot nu toe in *Apis mellifera* of in *Apis cerana* volken geen natuurlijke vijanden van de varroamijtsorten zijn gevonden, moeten we uitwijken naar de vijanden van de andere mijten (*Acar*). In dit artikel worden de verschillende groepen van organismen die als potentiële agentia zouden kunnen dienen, beschreven en geordend naar mijtdodend vermogen. De verschillende agentia kunnen onder laboratoriumomstandigheden worden getest door de varroamijten op bijen poppen te bewaren. Tegenwoordig is het ook mogelijk om de varroamijt op synthetische voedingsbodems in leven te houden (Ball, 1994).

### Conclusie van het overzicht

Een ziekteverwekker (pathogeen) die in staat is om het aantal varroamijten binnen de perken te houden is van onschatbare waarde. We onderscheiden persistente en niet-persistente pathogenen.

Een *persistente* pathogeen (ziekteverwekker) van *Varroa destructor* dat gebruik kan worden als een klassiek biologisch bestrijdingsmiddel, zal zich snel verspreiden in de behandelende volken en in de in het wild levende volken. Hierdoor kan de varroamijt voor langere termijn onder controle worden gehouden. Het risico van zo'n *persistent* pathogeen is echter dat het niet-specifiek is voor de varroamijt met als gevolg dat ook andere mijtsorten worden gedood.

Een *alternatieve*, meer realistische strategie, is het gebruik van *niet-persistente* pathogenen. Niet-persistente pathogenen blijven niet achter in de volken en verdwijnen vanzelf weer. Deze eigenschap vermindert het risico van het niet gewenst doden van van andere mijten dan de varroamijt. Schimmels die pathogeen zijn voor insecten en mijten lijken veelbelovend,