

Op tijd bestrijden van *Varroa destructor* helpt bijen de winter door

door Lonne Gerritsen, Tjeerd Blacqui re, Bram Cornelissen, Jeroen Donders, Daan Jaspers, Sjef van der Steen - PPO Bijen

Er is de afgelopen jaren veel te doen geweest over wintersterfte van bijenvolken. Er circuleren allerlei theorieën over de oorzaken van deze sterfte maar uit enquêtes en onderzoeken komt nog niet  en duidelijke oorzaak bovendien. Het lijkt er meer op dat het een opeenstapeling van factoren (*Varroamijt*, virussen, *Nosema*, eiwitgebrek, e.d.) is die uiteindelijk leidt tot de dood van een volk. Om dit met zekerheid te kunnen zeggen is het nodig om van iedere mogelijke de oorzaak te bepalen welk effect deze heeft op de overleving van de bijen.

PPO Bijen is in 2005 begonnen met een onderzoek naar het effect van de mijt *Varroa destructor* op winterbijen. Een infectie van bijenbroed door *Varroamijt* resulteert in bijen met een lager gewicht, een lager eiwitgehalte en kortere levensduur. Speciaal voor winterbijen is dit van belang want zij moeten lang overleven om de winter door te komen en hebben daarvoor hun eiwitvoorraad nodig. Om zeker te zijn van gezonde winterbijen moeten *Varroamijten* bestreden worden voordat de winterbijen gevormd worden. Het doel van het onderzoek was te bepalen wanneer de meeste winterbijen worden gevormd onder Nederlandse omstandigheden en te bepalen hoe verschillende tijdstippen van *Varroa*-behandeling de overleving van winterbijen beïnvloeden.

Wat zijn winterbijen?

Winterbijen zijn de bijen die de lange winterperiode overleven en in het voorjaar de doorstart van het bijenvolk verzorgen. Behalve de langere levensduur van winterbijen, valt op dat ze een hoog eiwitgehalte hebben. Hoe komt dat? Winterbijen ontstaan op het moment dat het broednest in een bijenvolk sterk begint in te krimpen. De vele voedsterbijen hebben daardoor minder larven te verzorgen, die daardoor extra verwend worden. Ook nadat ze vervolgens geboren zijn worden de bijen van deze

generatie extra verzorgd zodat ze een heel hoog eiwitgehalte krijgen. Tegen de tijd dat ze zelf de leeftijd hebben om voedsterbij te worden, zijn er nog minder jonge larven en bijen, zodat ze zelf amper of niet hoeven te voeren. Daardoor raken ze hun eiwit niet kwijt en 'verslijten' ze ook nauwelijks, zodat ze veel langer kunnen leven. Omdat het ontstaan van winterbijen afhankelijk is van het moment dat het broednest sterk begint te krimpen, is het ook afhankelijk van het weer en de drachtomstandigheden.



Net uitgelopen jonge 'grijze' bijen worden gemerkt

Groep	Gemiddelde mijtval per dag in juli	Einddatum varroa-bestrijding	Oxaalzuur-behandeling 13 december
1	3	voor 4 juli*	ja
2	18	5 september	ja
3	17	1 oktober	ja
4	18	20 december	ja

*) bijen geboren vóór 2 november. **) bijen geboren vóór 2 november plus bijen geboren tussen 2 november en 19 april. ***) gemiddelde van de overlevende volken.

Tabel 1. Behandelingsschema

Hoe is de proef opgezet?

Het ontstaan en de overleving van winterbijen is gevolgd door in de zomer en het najaar van 2005 iedere 14 dagen jonge, grijze bijen te merken en de overleving van deze bijen te volgen. Dit werd gedaan in volken met verschillende varroamijtinfectie (zie ook tabel 1):

1. volken in groep 1 startten in juli met weinig mijten (mijtval drie mijten per dag) in het volk,
2. volken in groep 2 startten in juli met veel mijten (mijtval gemiddeld 18 mijten per dag) in het volk en kregen in augustus een behandeling met Thymovar waarna ze zo goed als mijtvrij waren in september,
3. volken in groep 3 startten hetzelfde als groep 2 maar kregen in september pas een Thymovar behandeling waardoor ze in oktober zo goed als mijtvrij waren,
4. volken in groep 4 startten hetzelfde als groep 2 en 3 maar kregen in het najaar geen varroabehandeling.

Iedere groep bestond uit 6 volken. Alle volken kregen in december een oxaalzuurbehandeling zodat alleen het effect van infectie van het broed van de winterbijen werd gemeten en niet het effect van varroamijt gedurende de winter.



De gemerkte bij is goed zichtbaar

Groep	Wintersterfte van volken (%)	Gemiddeld aantal winterbijen per volk op 19 april*	Gemiddeld aantal bijen per volk op 19 april**
1	0	1.758	7200
2	0	1.651	6300
3	0	1.499	5800
4	67	420 ***	4000 ***

Tabel 2. Winteroverleving van bijenvolken met verschillende varroabesmetting

Wanneer ontstaan winterbijen?

In de zomer leven bijen gemiddeld korter dan in de winter. In figuur 1 is dit goed te zien aan de gemiddelde overleving van bijen die op verschillende data geboren zijn. Van de groep bijen die op 27 juli geboren en gemerkt werden (donkerblauwe lijn) is na 6 weken al meer dan 90% dood en na 8 weken is er niets meer in leven. Dat is een typisch patroon van zomerbijen. Van de bijen geboren op 7 september is na acht weken nog 20% in leven. Deze 20% zijn echte winterbijen die de hele winter zullen overleven. In de maanden daarna overleeft steeds een groter deel van de bijen als winterbij. In volken met een hogere varroabesmetting (groep 3 en 4) ligt het percentage bijen dat de winter overleeft lager dan in volken waar de varroamijt bestreden is voor september (groep 1 en 2) (niet te zien in figuur 1).

Broed

Tussen augustus en november neemt de hoeveelheid broed in een volk af (figuur 2). In groep 1 waren enkele volken op 2 november al broedloos, klaar voor de winter. In volken met een hoge varroabesmetting (groep 3 en 4) wordt laat in het seizoen meer broed aangezet dan in de volken zonder varroa. In de volken van groep 3 is zelfs na de behandeling nog een toename van broed te zien, bijna alsof het volk reageert op het feit dat de bijen die tot nu toe gevormd zijn niet zo gezond zijn door de varroabesmetting en nog een inhaalslag gaat plegen.

Wintersterfte

Het blijkt dat volken waarin in het najaar veel mijten zitten (groep 4) moeite hebben de winter door te komen. Van de 6 volken overleefden er maar 2, een wintersterfte van 67%. Ondanks dat deze volken tot laat in het jaar door gingen met broed aanzetten overleefden er maar weinig bijen. Voor veel volken betekende dit dat het volk te klein en te ongezond was om zich warm te houden in de winter, met als gevolg dat het hele volk dood ging. Twee volken waren al vóór 13 december dood, met half uitgelopen bijen in de raten en dode bijen met symptomen van Deformed Wing Virus.

De volken die in juli, september of oktober mijtvrij waren (groep 1, 2, 3) overleefden allemaal de winter. Het blijkt dat pas nadat de varroamijt bestreden is een groot percentage van de bijen de winter kan overleven (figuur 3). In gezonde volken (groep 1 en 2) worden de meeste winterbijen geboren tussen half september en half oktober. Doordat de volken in groep 3 in oktober, na de varroabestrijding, nog extra broed aanzetten (figuur 2) hebben ook deze volken genoeg gezonde winterbijen om de winter door te komen. In deze volken worden de meeste winterbijen geboren tussen half oktober en half november.

In 2005 was de oktobermaand extreem warm in vergelijking met voorgaande jaren. Het was voor de bijen in die maand mo-

gelijk om nog stuifmeel te verzamelen omdat de bloemen ook langer door bloeien. In jaren waarin de winter vroeg inzet is het misschien niet mogelijk om zo laat in het jaar nog broed aan te zetten, of raakt de wintervoorraad stuifmeel uitgeput voor het voorjaar inzet. In dat geval zal in deze groep toch nog wintersterfte optreden.

Wanneer bestrijden?

Hoe eerder de volken in het najaar van varroa verlost zijn, hoe meer winterbijen er overleven en hoe groter de volken zijn in het voorjaar (tabel 2). De volken in groep 1 hebben op 19 april gemiddeld nog 1758 winterbijen en daar zijn in het voorjaar al weer meer dan 5400 bijen bijgekomen zodat het volk nu uit ruim 7 ramen bijen bestaat (7200 bijen). In de volken van groep 4 die de winter overleefd hebben zitten gemiddeld nog maar 420 winterbijen en de aanwas in het voorjaar is ook een stuk minder, 3580 bijen, (ondanks dat het volk inmiddels mijtvrij is door de oxaalzuurbehandeling in de winter), waardoor het volk maar 4 ramen bijen heeft.

Het advies luidt dus als volgt:

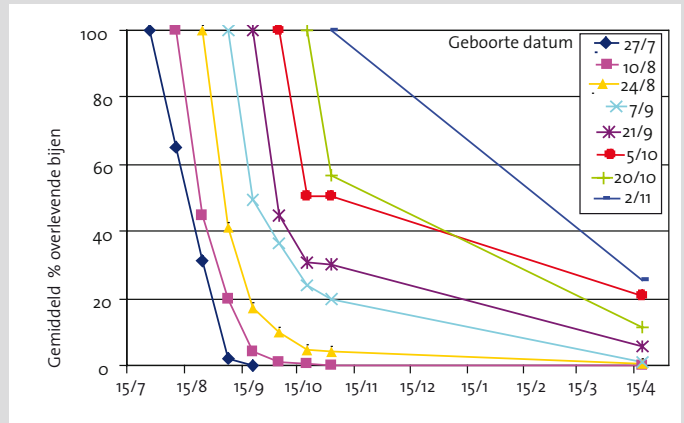
- als in juli de mijtval meer is dan 5 mijten per dag, moet in juli of augustus een varroabestrijding uitgevoerd worden, zodat het volk mijtvrij is als in september de eerste winterbijen gaan verpoppen.
- als de mijtval in december meer is dan 3 mijten per week, kan een oxaalzuurbehandeling worden uitgevoerd in het broedloze volk, zodat het eerste broed in het voorjaar ook mijtvrij is.

Vervolgonderzoek

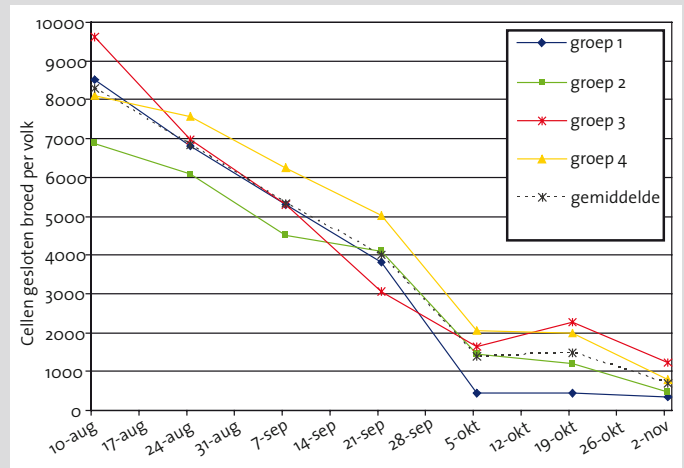
Afgelopen winter, 2006-2007, is bovenstaand onderzoek herhaald. Die proef is nog niet volledig uitgewerkt, maar de resultaten van beide jaren komen sterk overeen: de eerste winterbijen ontstaan begin september, in volken met een hoge varroa besmetting wordt langer broed aangemaakt maar de bijen overleven slechter. In groep 4 kwamen drie van de tien volken niet door de winter, in de andere groepen was geen wintersterfte. Op 12 april 2007 waren de volken ongeveer even groot als op 19 april het vorige jaar, ze hadden alleen veel meer gesloten broed, dankzij het gunstige voorjaar. Over de resultaten van beide onderzoeken zal later dit jaar gerapporteerd worden.

Conclusies

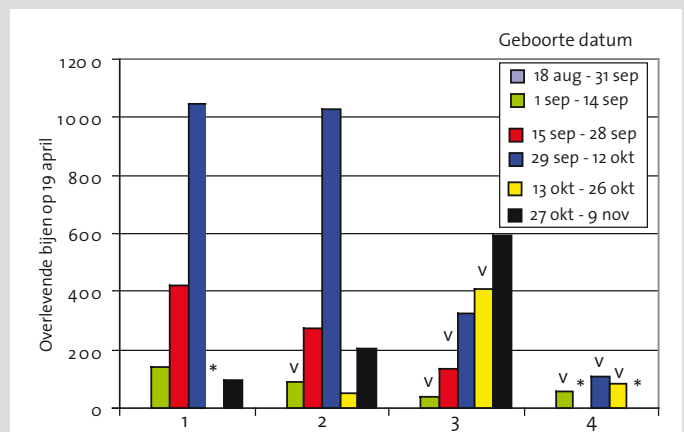
- In gezonde volken worden de meeste winterbijen gevormd tussen half september en half oktober, in met varroamijt besmette volken is dat later.
- Als volken besmet zijn met varroamijten tot laat in de herfst (groep 3 en 4) dan produceren ze meer broed over een langere periode (figuur 2).
- Maar enkele bijen uit een geïnfecteerd volk (groep 4) overleven de winter, wat resulteert in een wintersterfte van 67% en hele kleine volken in het voorjaar (tabel 2, figuur 3).
- Het is duidelijk dat gezonde winterbijen pas ontstaan nadat de varroapopulatie geminimaliseerd is.



Figuur 1. Overleving van gemerkte bijen in de herfst en de winter. De lijnen geven het gemiddelde over alle 4 de groepen weer. Tussen 2 november en 19 april konden geen gemerkte bijen geteld worden omdat de temperatuur erg laag was en de bijen op tros zaten. De bijen die op 27 juli geboren werden zijn echte zomerbijen, na 8 weken zijn ze allemaal dood. Vanaf 7 september overleeft een substantieel deel van de bijen als winterbij.



Figuur 2. Hoeveelheid broed in bijenvolken met een verschillende varroa besmetting. Verschillen tussen de groepen zijn weergegeven in tabel 1. Volken die lang besmet zijn met varroamijten (behandeling 3 en 4) produceren laat in het najaar meer broed.



Figuur 3. Overleving op 19 april van bijen van verschillende geboortedatum. In gezonde volken worden de meeste winterbijen gevormd tussen half september en half oktober (rode en blauwe balk), in met varroamijt besmette volken is dat later (gele en zwarte balk). De overleving is berekend uit twee meetgegevens: het percentage gemerkte bijen maal het aantal bijen geboren in die periode. Verschillen tussen de groepen zijn weergegeven in tabel 1. Als een staaf gemerkt is met 'V' dan waren de volken ernstig besmet met mijten gedurende de periode dat de mijten in het broed van deze bijen konden stappen; * betekent 'geen gegevens beschikbaar'. In behandeling 1 zijn geen bijen gemerkt, in behandeling 4 heeft geen van de gemerkte volken de winter overleefd.