

## Gebruiker samenvatting en leeswijzer van "Report Honeybee Surveillance Program the Netherlands, 2015 – 2016"

Sjef van der Steen (Wageningen Plant Research, [bijen@wur](mailto:bijen@wur))  
Nieke Knobben (Naturalis Leiden)  
Koos Biesmeijer (Naturalis Leiden)

Deze samenvatting / leeswijzer bestaat uit drie delen:

Deel 1. Resultaten enquête wintersterfte 2015-2016;

Deel 2 zijn de resultaten van de analyses van de aparte factoren per bijenvolk: *Varroa destructor*, *Nosema ceranae*, *Nosema apis*, DWV, ABPV, 23 bestrijdingsmiddelen in honing/wintervoer, pollensamenstelling van bijenbrood en analyse van het foerageergebied rond 1 en 3 km rond de bijenstand;

Deel 3. Resultaten en toelichting van statistische analyses over het effect van de factoren op een succesvolle overwintering.

We willen hierbij opmerken dat het surveillanceprogramma is opgezet om de wintersterfte en de onderliggende factoren in Nederland in kaart te brengen. De gepresenteerde resultaten zijn gebaseerd op de monsternamen van het najaar 2015. De resultaten worden pas in herhaald onderzoek harde conclusies. Daarom is het surveillanceprogramma ook een 4-jarig onderzoek.

### Deel 1

#### Wintersterfte 2015-2016

De bijenvolksterfte in de winter 2015-2016 was **6,5%**. Dit percentage is gebaseerd op de gegevens van de deelnemers aan het surveillanceonderzoek 2015-2016 (106 imkers) plus de door [bijen@wur](mailto:bijen@wur) samen met de NBV uitgevoerde telefonische- en e-enquête bij 474 imkers in april 2016. Het bleek dat 46 imkers van de 474 geënquêteerde imkers geen bijen (meer) hadden. Bij de berekening van de wintersterfte zijn deze imkers niet meegenomen. De wintersterfte 2015-2016 was de laagste in 11 jaar. Het percentage dat als normaal beschouwd wordt is 10 tot 15% en minder. De geschiedenis van de wintersterfte staat in tabel 3. Hier is te zien dat de getallen van 2005 t/m 2014 gebaseerd zijn op de Coloss monitoring van de NCB.

#### Aantal ingewinterde bijenvolken in Nederland in 2015.

De 580 geregistreerde imkers waarop de wintersterfteresultaten gebaseerd zijn hadden gemiddeld **10,1** volken. Wanneer dit geëxtrapoleerd wordt naar het ledenbestand van de NBV en ANI/ABTB waarbij in totaal 8410 imkers geregistreerd zijn is het aantal in 2015 ingewinterde volken 85826. Aangezien niet alle imkers aangesloten zijn bij de genoemde verenigingen zal het aantal ingewinterde bijenvolken in 2015 ergens tussen de **85000** en **100 000** liggen (tabel 4, blz. 10)

### Deel 2

Voor het surveillanceprogramma zijn 331 volken van de najaarsbemonstering in 2015 nagekeken op Parasieten en pathogenen (tabel 9) Dit is gedaan door de varroa besmetting te tellen en de aanwezigheid van *Nosema apis*, *Nosema ceranae*, Deformed Wing Virus en Acute Bee Paralysis Virus met moleculaire technieken waarbij gezocht wordt naar DNA of RNA van de pathogenen.

|  |           |                                 |
|--|-----------|---------------------------------|
| Varroabesmetting:                                    | gemiddeld | <b>3%</b> (minimum 0%, max 24%) |
| <i>Nosema ceranae</i> :                              | gemiddeld | <b>59%</b>                      |
| <i>Nosema apis</i> :                                 | gemiddeld | <b>0,6%</b>                     |
| Deformed Wing Virus (DWV)(Varroa gerelateerd):       | gemiddeld | <b>93%</b>                      |
| Acute Bee Paralysis Virus (niet varroa gerelateerd): | gemiddeld | <b>3%</b>                       |
| Percentage volken waarin varroa gevonden is          |           | <b>63%</b>                      |

De getallen laten duidelijk zien dat *Nosema ceranae* en DWV de meest voorkomende pathogenen zijn. De *Nosema ceranae* besmetting komt overeen met bijvoorbeeld de besmettingsgraad in België. DWV en Varroa zijn gerelateerd en toch zien we een groot verschil in procentuele besmetting van het aantal volken (3% en 93%). Dit is ook niet een op een aan elkaar te koppelen. Ten eerste wordt de varroamijt bestreden en de monsters zijn genomen in augustus – oktober nadat de varroabestrijding al uitgevoerd is. De DWV analyses waren kwalitatief (ja/nee). Er is een positief verband tussen aantal DWV virussen en varroabesmetting: veel mijten leidt tot veel virussen. Dit verband is bij dit onderzoek niet meegenomen.

### Bestrijdingsmiddelen in honing/wintervoorraad

Elk percentage dat hieronder gepresenteerd wordt (tabel 12) is het gemiddelde van alle onderzochte honing/wintervoorraad monsters (327 monsters) . Zo is bijvoorbeeld Amitraz in 2,1% van alle onderzochte monsters aangetoond en is het niet zo dat in alle monsters 2,1% Amitraz gevonden is.

|  |       |
|--|-------|
| Acetamiprid (insecticide, neonicotinoïde)              | 2,8%  |
| Amitraz (insecticide, acaricide/varroabestrijding)     | 2,1%  |
| Coumaphos (acaricide/varroabestrijding)                | 2,4%  |
| Dimethoaat (insecticide)                               | 0,9%  |
| Fluvalinaat-tau (acaricide/varroabestrijding: Apistan) | 0,9%  |
| Imidacloprid (insecticide, neonicotinoïde)             | 2,8%  |
| Permethrin (insecticide)                               | 0,3%  |
| Thiacloprid (insecticide, neonicotinoïde)              | 9,8%  |
| Thiamethoxan/Clothianidin(insecticide, neonicotinoïde) | 0,9%  |
| Neonicotinoïden totaal                                 | 15,0% |
| Acariciden totaal                                      | 5,2%  |

De honing/wintervoer is onderzocht op residuen (resten) van 35 bestrijdingsmiddelen waarbij er 23 daadwerkelijk aangetoond zijn bestrijdingsmiddelen, inclusief de varroabestrijdingsmiddelen Amitraz (niet toegelaten), Coumaphos en Fluvalinaat-tau. Alleen de residuen boven de LOQ = limit of quantification (de hoeveelheid die te kwantificeren is) worden hier gerapporteerd (zie tabel 12). In tabel 13 staan de hoeveelheden in µg/kg (ppb = part per billion). In totaal zijn 327 honing/wintervoer monsters onderzocht.

### Stuifmeel herkomst bijenbrood

De meest voorkomende stuifmeelherkomsten zijn gegeven in tabel 11. Gemiddeld kwam stuifmeel van *Brassicaceae* (bv mosterd, koolzaad, herik) en *Hedera* (klimop) het meeste voor. Maar ook stuifmeel van klaver (*Trifolium*) en rolklaver (*Lotus*), roosachtigen (*Rosaceae*), heide (*Calluna*) en *Phacelia* is veel gevonden. Het stuifmeelbeeld laat duidelijk zien dat we hier te maken hebben met stuifmeel dat voornamelijk aan het einde van de zomer gevonden wordt.

### Diversiteit foerageergebied

De diversiteit van het foerageergebied is bepaald aan de hand van de GPS coördinaten van het adres van de bijenstand die u opgegeven hebt binnen een straal van 1 en 3 km rond de bijenstand. Hierbij zijn de categorieën: percentage oppervlakte mais, percentage oppervlakte natuur, percentage oppervlakte landbouw bepaald.

## **Deel 3**

### Verklaringen voor de wintersterfte

Om wintersterfte te verklaren aan de hand van de bepaalde factoren zijn twee vragen (Q1 en Q2 op blz. 12) opgesteld. Hiervoor zijn de resultaten van volken die de winter wel of niet overleefd hebben met elkaar vergeleken en statistisch geanalyseerd. In tabel 5 is gegeven welke factoren meegenomen zijn voor de statistische analyse van Q1 en Q2.

Q1. Is een succesvol overwintering op een **bijenstand** te verklaren door een enkele factor (parasiet, pathogeen, residu bestrijdingsmiddel, stuifmeel in bijenbrood en diversiteit foerageergebied) of door meerdere factoren? Hiervoor zijn de gegevens van 105 bijenstanden gebruikt

Q2. Is een succesvolle overwintering op een **bijenvolk** te verklaren door een enkele factor (parasiet, pathogeen, residu bestrijdingsmiddel, diversiteit stuifmeel in bijenbrood en grondgebruik (mais, natuur, landbouw, divers) of door een meerdere van factoren?

Antwoord Q1 waarin de volgende factoren: succesvolle overwintering, aantal mijten per volk, percentage oppervlakte mais, percentage oppervlakte landbouw, diversiteit foerageergebied meegenomen zijn. De meeste factoren boden geen verklaring voor wel/niet succesvol overwinteren van een bijenstand.

In tabel 6 zijn de resultaten gegeven die hier toegelicht worden. In deze tabel worden in de eerste kolom de factoren gegeven: LU (land Use =grondgebruik), Natu Perc (percentage natuur), Crop perc (percentage agrarische grondgebruik), Mais Perc (percentage mais), Varroa Perc Max (procentuele

maximale varroabesmetting), Hives In (aantal ingewinterde volken in een bijenstand). In de volgende kolommen worden de best passende statistische modellen gegeven: LU Full waarin alle factoren meegenomen zijn en vervolgens Best 1 t/m Best 5 waarin bepaalde factoren niet meegenomen zijn. De getallen in deze kolommen (estimates) zijn geen reële getallen over bepaalde factoren maar statistische uitkomsten over de kans op succesvol overwinteren of niet succesvol overwinteren van bijenvolken in een bijenstand.

Bijvoorbeeld de estimates in LU Full (tweede kolom) van de factoren LU classes = -0.14, Natu Perc = 0.00, Crop perc = 0.00, Mais Perc = 0.04, Varroa perc = -0.02 en Hives In = 0.0004 laten zien dat

- hoe meer divers het landschap (estimate is negatief: LU classes = -0.14), hoe kleiner de kans is succesvol overwinteren in de bijenstand is;

- het percentage natuur en percentage gewassen in het foerageergebied geen effect op de overwintering hebben, maar dat mais een positief effect op de overwintering heeft;

- Varroa besmetting heeft weer een negatief effect op de overwintering (negatieve estimate van -0.02);

- het aantal volken per bijenstand heeft weer een positief effect.

Tabel 7 en 8 laten zich lezen zoals hierboven toegelicht. In deze tabellen worden de belangrijkste factoren (diversiteit landschap, stuifmeel van klaver, DWV en Dimethoate) geanalyseerd. We zien dan dat al deze factoren een negatief effect hebben op de overwintering.

Het AIC criterium (Akaike Information Criterion) is een maat voor hoe goed meerdere factoren passen binnen het statistische model waarmee de gegevens geanalyseerd worden.

Een statistisch model wordt gebaseerd op voorspellingen die over een bepaald vraagstuk te doen zijn. Zo is bijvoorbeeld het berekening van het gemiddelde een statistisch model. Een meer ingewikkeld model is bijvoorbeeld regressie-analyse waarin gekeken wordt naar een specifieke samenhang tussen een afhankelijke variabele en een onafhankelijke variabele. Bijvoorbeeld houdt wintersterfte (afhankelijke variabele) verband met het percentage mais in het foerageergebied (onafhankelijke variabele).

Antwoord Q2 waarin de volgende factoren percentage varroabesmetting per volk, ja/nee DWV, ja/nee ABPV, ja/nee *Nosema apis*, ja/nee *Nosema ceranae*, ja/nee Neonicotinoiden in honing/wintervoer, ja/nee andere resten van bestrijdingsmiddelen, percentage mais, percentage natuur, percentage landbouwgrond, aantal landschapselementen binnen 1 en 3 km rond de bijenstand, diversiteit van stuifmeel en percentage van dominant stuifmeel van *Brassicaceae*, *Calluna* en *Trifolium* meegenomen zijn staat in de figuren 3 en 4 (blz. 15). Hierin lezen we dat van alle onderzochte factoren de landschapsdiversiteit, percentage klaver stuifmeel en Dimethoaat bepalend zijn voor wintersterfte en de andere genoemde factoren niet.

In figuur 7 op blz. 17 is weergegeven dat

- overleving met een DWV besmetting afneemt met een toenemende diversiteit van landschap (Q2 A0);
- overleving met een DWV besmetting afneemt als er meer klaver stuifmeel in het bijenbrood zit (Q2 A0);
- Overleving met Dimethoaat in de honing afneemt naar mate het landschap meer divers wordt (Q2A1);
- Overleving met Dimethoaat in de honing afneemt naar mate er meer klaverstuifmeel in het bijenbrood zit (Q2A1).

Samenvattend zijn de bevinding van dit studiejaar dat er is niet een bepaalde factor is die wel of niet succesvol overwinteren bepaalt, maar het zijn er meerdere. Hoe meer divers ofwel meer gefragmenteerd het landschap is hoe kleiner de kans op overwintering net als hoe hoger de varroabesmetting van de volken. Hoe groter de bijenstand is en hoe meer mais er verbouwd wordt, hoe groter de kans op een succesvolle overwintering van de bijenstand. Nu lijkt het wel vreemd dat diversiteit van landschap een negatief effect heeft want honingbijen hebben een divers landschap nodig. De resultaten laten zien dat het foerageergebied van alle onderzochte bijenstanden divers is maar dat de drachten soms te versnipperd zijn voor een goede inwintering. Maisstuifmeel is een goede voedingsbron voor honingbijen en de meeste mais wordt verbouwd op zandgronden waar vaak betere drachtomstandigheden zijn voor honigbijen. Dat DWV en Dimethoaat een negatief effect hadden was te verwachten. Opvallend is dat klaver ook een negatief effect heeft. Dit was in 2014 ook al vastgesteld. Nu is klaver een uitstekende dracht voor honingbijen dus een directe relatie is hoogst onwaarschijnlijk. De relatie tussen bijensterfte en klaverstuifmeel is nog onduidelijk maar zoals in figuur 5 (blz. 18) te zien is valt een hoger percentage klaverstuifmeel in het bijenbrood samen met intensieve landbouwgebieden. Dit vraagt om verder onderzoek.