

## **Demonstratieproef varroabestrijding en wintersterfte (mei 2012 – juli 2013)**

**J. van der Steen, C. Hokahin, B. Cornelissen**

**28 juli 2013**

## Contents

Samenvatting .....	3
Inleiding.....	4
Materiaal en methode .....	5
Deelnemende imkers (citizen scientists).....	5
Mailattenderingen.....	5
Monstername in september / oktober 2012.....	5
Varroa destructor .....	5
Nosema apis, Nosema ceranae, DWV .....	5
Statistiek.....	5
Wintersterfte.....	5
Correlatie varroabesmetting in september / oktober en wintersterfte .....	5
Correlatie varroabelasting in september / oktober en wintersterfte .....	6
Resultaten en discussie .....	6
Deelnemende Bijengezondheidscoördinatoren .....	6
Respons op mailattendering.....	6
Wintersterfte DEMO volken en op de bijenstanden .....	7
Correlatie tussen het aantal varroa mijten in de DEMO volken in oktober en wintersterfte van DEMO volken en van alle ingewinterde bijenvolken op de bijenstanden.....	7
Correlatie tussen grootte van de ingewinterde DEMO volken en de wintersterfte van de DEMO volken.....	8
Aanvang varroabestrijding 2012 en wintersterfte (2012 – 2013) .....	9
Conclusies .....	10
Aanbevelingen .....	10
Referenties.....	11
Bijlagen .....	12
Bijlage 1. Verzoek deelname 11 mei 2012 .....	12
Bijlage 2. Attenderingsbericht 1. dd 12 juni 2012 .....	14
bijlage 3. Attenderingsbericht 2, dd 18 juli 2012 + attachment .....	16
Attachment bij attenderingsbericht 2.....	17
Bijlage 4. Attenderingsbericht 3, dd 27 september 2012.....	18
Bijlage 5. Instructie monstername oktober 2012 .....	19
Bijlage 6. Attenderingsbericht 4, dd 14 december 2012 + attachment.....	21
Bijlage 7. Attenderingsbericht 5 dd 25 maart 2013 .....	22

## Samenvatting

Deze demonstratieproef is opgezet als een Citizen Scientist (CS) project waarbij het praktische veldwerk en de waarnemingen, op aanwijzing van en gecoördineerd door PRI [bijen@wur](mailto:bijen@wur), uitgevoerd werden door bijenhouders. De analyses, interpretatie van de data en de rapportage zijn uitgevoerd door PRI [bijen@wur](mailto:bijen@wur).

Voor de demonstratieproef 2012-2013 is aan 25 bijengezondheidsscoördinatoren (BGC'rs) gevraagd de varroabestrijding uit te voeren volgens de PRI [bijen@wur](mailto:bijen@wur) brochure "Effectieve bestrijding van varroa". De deelnemers werden via emails geattendeerd op de geadviseerde tijd en methode van varroabestrijding. De deelnemers hadden zelf drie volken (DEMO volken) op de stand geselecteerd waarvan in oktober 2012 door de imkers monsters genomen en verstuurd zijn naar [bijen@wur](mailto:bijen@wur). In deze monsters is het aantal varroamijten op 80 bijen in de beginnende winterpopulatie en de prevalentie van *Nosema apis*, *Nosema ceranae* en deformed wing virus (DWV) met Taqman PCR bepaald. Aan de deelnemers is in september 2012 gevraagd de uitgevoerde varroabestrijding in 2012 en de grootte van de DEMO volken bij inwintering te documenteren en ons toe te sturen. In het voorjaar van 2013 is de deelnemers gevraagd door te geven hoe de wintersterfte was van de drie demovolken en hoeveel volken op de bijenstand ingewinterd en in het voorjaar 2013 uitgewinterd waren. Met deze gegevens is de gemiddelde wintersterfte van de drie demovolken en van de bijenstanden berekend.

De conclusies van het onderzoek waren

1. Mailattendingen moeten ruim op tijd verstuurd worden omdat de bedrijfsvoeringen van de deelnemers, met name de zwermverhinderend, einde zomerdracht en een eventuele najaarsdracht, sterk uiteen lopen.
2. De respons op de mailattending om de varroamijt te bestrijden na de zomerdracht was met 88% goed.
3. De gemiddelde wintersterfte op de bijenstanden was voor de drie DEMO volken 11% (95% waarschijnlijkheidsgebied: 4 – 18%) en van alle volken op de 25 bijenstanden 11% (6 – 16%) niet verschillend. De vastgestelde procentuele wintersterfte is een lager percentage dan het landelijk gemiddelde 2012- 2013 zoals vastgesteld met een telefonische enquête, uitgevoerd door PRI [bijen@wur](mailto:bijen@wur) met de NBV waarbij 229 imkers telefonische geënquêteerd werden (gemiddeld aantal volken per imker: 10.3) op 9 april 2013. Deze was 15% (11.9 – 18.1%). Gezien de spreiding (95% betrouwbaarheidsgebied) is de wintersterfte in deze demonstratieproef niet aantoonbaar verschillend van de landelijke wintersterfte.
4. De gemiddelde wintersterfte op de bijenstanden waar de varroabestrijding begonnen was in mei/juni (darrenraat en combinatie zwermverhinderend / oxaalzuurbehandeling) en de bestrijding in de zomer / najaar voortgezet is, was met 6% (2 – 10%) significant lager dan het landelijk gemiddelde. De jaarrond varroabestrijding is effectief. In dit DEMO project blijkt een vroege start met de combinatie van zwermverhinderend en varroabestrijding plus behandeling na de zomerdracht het meest effectief te zijn.

5. De positieve correlatie tussen de wintersterfte en het aantal mijten in de beginnende wintervolken in oktober, na de varroa behandelingen in de DEMO volken en op de standen bevestigt het verband tussen de varroabesmetting en de wintersterfte.
6. *Varroa destructor* verklaart de wintersterfte niet volledig. Naast de bekende factoren (niet gemeten) zoals koninginnenverlies in de winter, mogelijke blootstelling aan pesticiden, kan een niet optimale verzorging van de bijenvolken door persoonlijke omstandigheden van de imker, een belangrijke factor zijn bij de wintersterfte.

Dit CS demonstratieproject laat zien dat

1. Een gerichte, consequente voorlichting t.a.v. de varroabestrijding zin heeft en de wintersterfte omlaag kan brengen. Een duidelijke richtlijn hoe om te gaan met varroabestrijding en late drachten zoals de heide- en de balsemiendracht is nodig.
2. Imkers waarderen het betrokken te worden bij onderzoek.
3. CS projecten zijn belangrijk om resultaten uit het onderzoek in de praktijk te testen en praktische consequenties van de voorlichting in kaart te brengen. Op deze manier kan de voorlichting verbeterd worden.

## Inleiding

Wintersterfte is multifactorieel waarbij *Varroa destructor* de belangrijkste factor is (Genersch et al., 201; Guzman-Novoa et al., 2010; Le Conte et al., 2010; Schäfer et al., 2010, ). Veel onderzoekstijd en energie is de afgelopen jaren gestoken in het ontwikkelen van effectieve varroabestrijding om zo de Nederlandse imkers handvatten te verstrekken over hoe dit probleem goed aan te pakken. Het resultaat hiervan is de PRI bijen@wur brochure "Effectieve bestrijding van varroa". Het effect van de consequente varroabestrijding op de wintersterfte, toegepast in het brede veld van de verschillende imkerpraktijken, volgens voorgenoemde brochure is tot nu toe niet wetenschappelijk onderzocht cq geëvalueerd en was een onderdeel van het Nationaal Honingprogramma 2010-2013. Op verzoek van de begeleidingscommissie van het Nationaal Honingprogramma 2010-2013, de bijeenkomst van 19 april 2012 is een citizen scientist demonstratieproject opgezet. Een citizen scientist (CS) project houdt in dat het praktische veldwerk en de waarnemingen, op aanwijzing van en gecoördineerd door wetenschappers, in dit geval PRI bijen@wur, uitgevoerd worden door bijenhouders. De analyses, interpretatie van de data en de rapportage worden uitgevoerd door PRI bijen@wur. Voor dit project zijn de geregistreerde bijengezondheidscoördinatoren aangeschreven. De opzet van het project was om met geregelde mailattendingen de deelnemers te attenderen wanneer en hoe de varroabestrijding uit te voeren, de uitgevoerde varroabestrijding te documenteren, zelf monsters te nemen van drie DEMO volken voor ziekteonderzoek in het najaar en in het voorjaar door te geven hoe de uitwintering was van de drie DEMO volken en van het totaal aantal ingewinterde en uitgewinterde volken op de bijenstand(en) om zo een beeld te kunnen vormen van de praktische implicaties van de varroabestrijding en de impact van de varroabestrijding op de wintersterfte.

Het CS demonstratieproject is gestart in mei 2012 en in juli 2013 afgerond.

## Materiaal en methode

### ***Deelnemende imkers (citizen scientists).***

Alle 73 geregistreerde bijengezondheidscoördinatoren (lijst NBV) zijn met een email (zie bijlage 1) aangeschreven met het verzoek deel te nemen aan dit project.

### ***Mailattendingen***

De deelnemende imkers hebben in juni, juli, september, december 2012 en maart 2013 mails ontvangen met instructie voor de varroabestrijding plus toelichting plus bijlagen 2, 3, 4, 6 (juni, juli, september en december). In de decembermail is de uitslag van de varroatellingen toegelicht. In september is de monsterinstructie verstuurd (bijlage 5). Informatie over de uitwintering is gevraagd in de mail van maart 2013 (bijlage 7). De deelnemers die niet op de mails (konden) reageren zijn in april en juni nagemaïld.

### ***Monstername in september / oktober 2012***

In september 2012 is de deelnemers een monsterpakket plus instructie monstername en terugsturen toegestuurd. De ingezonden monsters zijn bewaard bij  $-20^{\circ}$  C tot analyse.

### ***Varroa destructor***

Het aantal varroamijten is geteld op een random monster van 80 bijen.

### ***Nosema apis, Nosema ceranae, DWV***

De PCR Taqman analyses zijn om organisatorische redenen nog niet uitgevoerd. De analyse methode en resultaten zullen, wanneer ze beschikbaar zijn, als erratum aan het rapport toegevoegd worden.

### ***Statistiek***

#### ***Wintersterfte***

De gemiddelde wintersterfte met bijbehorend 95% betrouwbaarheidsgebied van de DEMO volken, van de bijenstanden en van de standen met een verschillende aanvang van de varroabestrijding is berekend met de quasi binomiale verdeling ( $P \leq 0.05$ ) (Vanengelsdorp et al., 2013).

#### ***Correlatie varroabesmetting in september / oktober en wintersterfte***

De correlatie tussen de varroabesmetting in de wintervolken en de wintersterfte van de DEMO volken en van alle bijenvolken op de bijenstanden is berekend met de Spearman's Rank Correlation test ( $P \leq 0.05$ ). Hierbij is het gemiddeld aantal varroamijten op 80 bijen van de drie DEMO volken gecorreleerd aan de wintersterfte van de DEMO volken. Voor de berekeningen correlatie varroamijten en wintersterfte op de bijenstand is aangenomen dat het gemiddeld aantal mijten in de DEMO volken representatief is voor de gehele bijenstand. Omdat de Spearman's correlation coefficient en de determinatie coëfficiënt van de GLM berekening praktisch overeenkwamen is Figuur I gemaakt op basis van de GLM correlatie (normale verdeling, link function: identity,  $P \leq 0.05$ ).

## Correlatie varroabelasting in september / oktober en wintersterfte

De correlatie tussen het aantal ramen bijen in de beginnende wintervolken en de wintersterfte van de DEMO volken is berekend met de Spearman's Rank Correlation test ( $P \leq 0.05$ ).

## Resultaten en discussie

### Deelnemende Bijengezondheidscoördinatoren

De NBV lijst (mei 2012) van BGC'ers bevatte 73 namen, huisadressen en mailadressen. Deze 73 BG'ers zijn uitgenodigd om deel te nemen aan het DEMO project. 40 BGC'ers hebben hierop gereageerd; 33 BGC'ers hebben niet op de uitnodiging gereageerd, 12 BGC'ers gaven aan door omstandigheden niet deel te kunnen nemen en 28 BGC'ers gaven aan mee te willen doen. Vrij snel na het begin zijn van deze 28 deelnemers drie imkers afgevallen vanwege persoonlijke omstandigheden. Met de resterende 25 BGC'ers is het project uitgevoerd. De lijst met deelnemers is gegeven in bijlage 8.

### Respons op mailattending

De datum en focus van de mailattendingen (zie bijlage) en de respons voor aanvang varroabestrijding zijn gegeven in tabel 1.

Tabel 1. De focus van de mailattending en de respons van de deelnemers

Datum mailattending	Focus mailattending	Resultaat, aantal imkers / totaal aantal deelnemers), procent
12 juni 2012	Combinatie zwermverhinderend en oxaalzuurbehandeling	14/25 = 56%
18 juli 2012	Varroabehandeling na de zomerdracht in juli / augustus	22/25 = 88%
27 september 2012	Monsternormaal en instructie monsternormaal in oktober	23/25 = 92%
14 december 2012	Oxaalzuur druppelen rond jaarwisseling	Geen respons gevraagd
25 maart, 24 april, 10 juni 2013	Resultaten uitwintering DEMO volken en bijenstand	25/25 = 100%

De respons op de mailattending t.a.v. de combinatie zwermverhinderend / varroabestrijding was met 56 % laag. De reden hiervoor is waarschijnlijk dat deze attending aan het eind van de zwermverhinderingsperiode kwam vanwege de late projectorganisatie. Gaandeweg het project werd de respons hoger. Dat niet alle 25 deelnemers in oktober monsters genomen hebben kwam door ziekte van twee deelnemers. Er waren drie mailrondes en diverse telefoontjes nodig om alle gegevens over de wintersterfte te krijgen. Dit was deels het gevolg van de lang aanhoudende winter waardoor de voorjaarsinspectie laat uitgevoerd kon worden en deels door andere werkzaamheden van de deelnemers waardoor het beantwoorden van de mail van [bijen@wur](mailto:bijen@wur) niet altijd de hoogste prioriteit had.

## **Wintersterfte DEMO volken en op de bijenstanden**

De resultaten van de wintersterfte van de drie DEMO volken per bijenstand en van alle ingewinterde bijenvolken op de bijenstanden zijn gegeven in tabel 1.

Tabel 1.

DEMO / bijenstand	Aantal ingewinterde volken	Aantal bijenstanden	Gemiddelde wintersterfte	Betrouwbaarheids-interval 95%
DEMO volken	75	25	11%	4% - 18%
Bijenstand	792	25	11%	6% - 16%
Vroege aanvang varroabestrijding*	454	14	6%	2% - 10%

\* aanvang bestrijding mei/juni

De gemiddelde wintersterfte op de bijenstanden was voor de drie DEMO volken 11% (95% waarschijnlijkheidsgebied: 4 – 18%) en van alle volken op de 25 bijenstanden 11% (6 – 16%) niet verschillend. De vastgestelde procentuele wintersterfte is een lager percentage dan het landelijk gemiddelde zoals vastgesteld in de telefonische enquête PRI bijen@wur ism NBV) 2012- 2013 ((15% (11.9 – 18.1%)) maar gezien de spreiding (95% betrouwbaarheidsgebied) niet aantoonbaar lager.

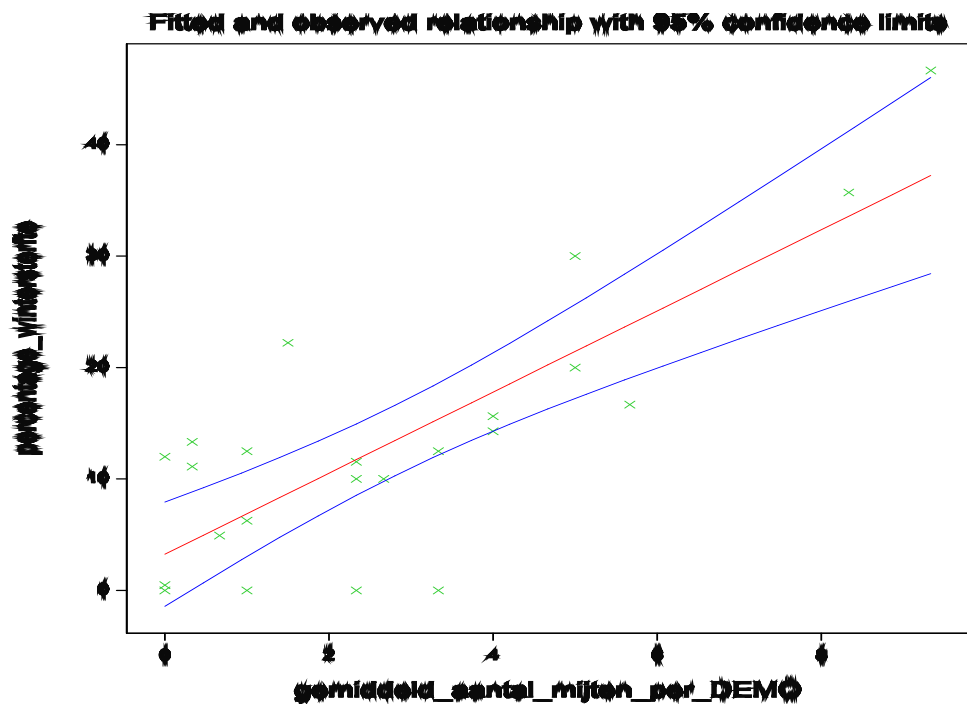
## **Correlatie tussen het aantal varroa mijten in de DEMO volken in oktober en wintersterfte van DEMO volken en van alle ingewinterde bijenvolken op de bijenstanden**

De correlatie tussen het aantal mijten per 80 bijen in de DEMO volken in oktober 2012 en de wintersterfte 2012-2013 van de drie DEMO volken per stand en van alle ingewinterde volken per stand is gegeven in tabel 2. In figuur I is de grafische weergave gegeven van de correlatie tussen het aantal mijten in de DEMO volken in oktober en de wintersterfte per bijenstand. Van twee bijenstanden zijn geen monsters ontvangen vanwege gezondheidsproblemen bij beide deelnemers. De wintersterfte op deze standen is niet in de analyses meegenomen.

Omdat de monsternamen in oktober na de varroabestrijding plaats vond, zijn de aantallen relatief laag. Het aantal mijten zegt niets over de varroabelasting in de zomerperiode maar wel iets over de effectiviteit van de varroabestrijding. De varroabelasting in juli en augustus heeft invloed op de vitaliteit van de bijenvolken en daarmee op de overwintering (REF). Over de periode juli en augustus zijn geen data beschikbaar en de impact hiervan op de overwintering is dan ook niet geanalyseerd maar is wel een factor in de wintersterfte zoals gegeven in tabel 2 en figuur I.

Tabel 2. De resultaten van de Spearman's rank correlation test

DEMO / Bijenstand	Aantal bijenstanden (sample size)	Spearman's rank correlation coefficient	Probability 95%
DEMO volken	23	0.53	0.011
Bijenstand	23	0.64	< 0.001



Figuur 1. De correlatie tussen het aantal mijten per 80 bijen in de DEMO volken in oktober 2012 en de procentuele wintersterfte 2012 – 2013 op de bijenstanden. De figuur is gebaseerd op de regressie-analyse (normale verdeling, link identity). Regressie formule  $y = 3.64x + 3.24$ , determinatie coefficient  $R^2 = 0.62$ , probability  $P_{(df\ regressie/total)} = P_{1, 22} < 0.001$ .

### **Correlatie tussen grootte van de ingewinterde DEMO volken en de wintersterfte van de DEMO volken**

17 deelnemers hebben het aantal ramen bijen in oktober doorgegeven. Het gemiddelde aantal ramen bijen van de ingewinterde DEMO volken was 11 (sd = 5, n = 51). De Spearman's rank correlation coefficient was 0.09 (F = 0.18, n = 17). Er is geen effect van de grootte van de DEMO volken bij de inwintering op de wintersterfte.



## Aanvang varroabestrijding 2012 en wintersterfte (2012 – 2013)

Timing en frequentie van de varroabestrijding vormen de kern van bijen@wur richtlijn voor varroabestrijding. In tabel 3 is de aanvang van de varroabestrijding gegeven met de middelen en de wintersterfte op de bijenstanden.

Tabel 3. De aanvang van de varroabestrijding, de middelen en de gemiddelde wintersterfte op de bijenstanden

Aanvang varroabestrijding	Aantal bijenstanden	Varroa bestrijding						Gemiddelde wintersterfte bijenstand (95% waarschijnlijkheidsgebied)
		Darrenraat (DR)	DR + MZ	Mierenzuur (MZ)	DR + OZ	Oxaalzuur (OZ)	Thymovar / Apiguard	
Mei/juni	14	5	2		2	5		6% (2 – 10%)
Juli	5			4		1		12% (0 – 25%)
Augustus	3			3				18%*
September	2						2	19%*
Oktober	1			1				0%*
<b>totaal</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	

\*Geen betrouwbaar waarschijnlijkheidsgebied berekend vanwege lage aantallen

Een vroege start met de combinatie van zwermverhinderend en varroabestrijding en de daarop volgende zomerbehandeling blijkt effectief te zijn met 6% wintersterfte. De wintersterfte na een latere start van de varroabestrijding loopt op maar hierbij moet aangetekend worden dat de gemiddelden van 12% (juli), 18% (augustus) en 19% (september) minder betrouwbaar zijn vanwege de lage aantallen en het grote 95% betrouwbaarheidsgebied (zie juli).

De gemiddelde wintersterfte op de bijenstanden waar de varroabestrijding begonnen was in mei/juni (darrenraat en combinatie zwermverhinderend / oxaalzuurbehandeling) en deze vervolgd is met bestrijding in de zomer / najaar, was met 6% (2 – 10%) significant lager dan het landelijk gemiddelde.

Het effect van de verschillende varroabestrijdingsmethoden / middelen is niet apart geanalyseerd vanwege de te verwachten onbetrouwbaarheid door de lage getallen. Praktisch alle deelnemers hebben de vroege aanvang bij de zwermverhinderend laten volgen door juli / augustusbehandelingen. Slechts twee imkers zijn in september begonnen en een in oktober. Persoonlijke omstandigheden en late dracht hebben hierbij een rol gespeeld.

## Conclusies

De mailattendingen voor de varroabestrijding in combinatie met de zwermverhinderend is te laat verstuurd.

De respons op de mailattending om de Varroa te bestrijden na de zomerdracht was met 88% goed.

De wintersterfte op de bijenstanden was voor de drie DEMO volken en alle volken op de 25 bijenstanden 11%. Dit valt binnen de range die beschouwd mag worden als een normale wintersterfte. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de gemiddelde landelijke wintersterfte met 15% (NBV, [bijen@wur](mailto:bijen@wur) telefoon enquête) ook lager was dan in voorgaande jaren. De in dit demonstratieproject vastgestelde wintersterfte is gezien de spreiding (95% waarschijnlijkheidsgebied) niet significant verschillend van het door PRI [bijen@wur](mailto:bijen@wur) ism NBV landelijk gemiddelde. De relatief lage wintersterfte in het DEMO project, die enkele procenten lager is dan het landelijk gemiddelde is dan ook het resultaat van de relatief gunstige winter waarbij de mailattendingen bijgedragen hebben aan een consequente varroabestrijding.

De gemiddelde grootte van de DEMO volken was 11 ramen bijen bij de inwintering. Er is geen correlatie vastgesteld tussen de grootte van de ingewinterde DEMO volken en de wintersterfte van de DEMO volken.

De jaarrond varroabestrijding is effectief. In dit DEMO project blijkt een vroege start met de combinatie van zwermverhinderend en varroabestrijding en een daarop volgende zomerbehandeling het meest effectief met 6% wintersterfte.

De positieve correlatie tussen het aantal mijten na de behandelingen in de DEMO volken en op de standen bevestigt het verband tussen de varroabesmetting en de wintersterfte.

Varroa verklaart de wintersterfte niet volledig. Uit de mail- en telefooncontacten (niet in dit rapport opgenomen) blijkt dat onzekerheid bij bijvoorbeeld wel of niet behandelen voor de heide- of balsemiendrucht groot te zijn. Ook persoonlijke omstandigheden zoals ziekte, waardoor de bijenvolken niet de aandacht krijgen die nodig is, leiden tot hogere wintersterfte. Daarnaast kunnen andere (niet gemeten) factoren zoals koninginnenverlies in de winter, blootstelling aan pesticiden op de verschillende standen al dan niet een rol gespeeld hebben.

## Aanbevelingen

Dit DEMO project laat zien dat een gerichte, consequente voorlichting t.a.v. de varroabestrijding zin heeft en een positief effect heeft op de wintersterfte. Voorlichting met een duidelijke focus op de varroabestrijding met de beschikbare middelen zoals mail, you tube filmpjes en apps zouden daarom ontwikkeld moeten worden. Aan de leergierigheid en betrokkenheid van de imkers ligt het niet. Een duidelijke richtlijn hoe om te gaan met varroabestrijding en late drachten zoals de heide- en de balsemiendrucht is nodig.

## Referenties

Elke Genersch, Werner von der Ohe, Hannes Kaatz, Annette Schroeder, Christoph Otten, Ralph Büchler, Stefan Berg, Wolfgang Ritter, Werner Mühlen, Sebastian Gisder, Marina Meixner, Gerhard Liebig, Peter Rosenkranz, 2010, The German bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies\* *Apidologie* 41 (2010) 332–352, DOI: [10.1051/apido/2010014](https://doi.org/10.1051/apido/2010014)

Ernesto Guzman-Novoa, Leslie Eccles, Yireli Calvete, Janine McGowan, Paul G. Kelly, Adriana Correa-Benitez. 2010. *Varroa destructor* is the main culprit for the death and reduced populations of overwintered honey bee (*Apis mellifera*) colonies in Ontario, Canada. *Apidologie* 41 (2010) 443–450, DOI: [10.1051/apido/2009076](https://doi.org/10.1051/apido/2009076)

Marc O. Schäfer, Wolfgang Ritter, Jeff S. Pettis, and Peter Neumann, 2010, Winter Losses of Honeybee Colonies (Hymenoptera: Apidae): The Role of Infestations With *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae) and *Varroa destructor* (Parasitiformes: Varroidae). *J. Econ. Entomol.* 103(1): 10–16 (2010); DOI: [10.1603/EC09233](https://doi.org/10.1603/EC09233)

Yves Le Conte, Marion Ellis, Wolfgang Ritter, 2010, *Varroa* mites and honey bee health: can *Varroa* explain part of the colony losses? *Apidologie* 41 (2010) 353–363, DOI: [10.1051/apido/2010017](https://doi.org/10.1051/apido/2010017)

Vanengelsdorp, D; Lengerich, E; Spleen, A; Dainat, B; Cresswell, J; Bayliss, K; Nguyen, B K; Soroker, V; Underwood, R; Human, H; Le Conte, Y; Saegerman, C (2013) Standard epidemiological methods to understand and improve *Apis mellifera* health. In V Dietemann; J D Ellis, P Neumann (Eds) *The COLOSS BEEBOOK: Volume II: Standard methods for *Apis mellifera* pest and pathogen research*. *Journal of Apicultural Research* 52(1): <http://dx.doi.org/10.3896/IBRA.1.52.1.08>

## Bijlagen

### ***Bijlage 1. Verzoek deelname 11 mei 2012***

Beste BijenGezondheidsCoördinator,

Zoals bekend speelt niet bestrijden, niet goed bestrijden en niet op tijd bestrijden van de Varroa een erg belangrijke rol bij de wintersterfte. Onderzoek van ons en resultaten van de monitoring van de NCB en vele buitenlandse onderzoeken / monitoringsprogramma's hebben dit duidelijk aangetoond. Het blijkt dat het belang van een goede varroabestrijding nog niet bij iedere imker volledig doorgedrongen is. Daarom wil PRI bijen@wur dit jaar een demonstratieproject starten en vraag u als BGC'er uw medewerking. Het idee om u hiervoor te vragen komt voort uit uw betrokkenheid bij de bijengezondheid en uw voorbeeldfunctie voor de bijenhouders in uw omgeving en is besproken met Dirk Brugman die ook gezorgd heeft voor de adreslijst.

De vraag is om de Varroabestrijding uit te voeren bij al uw volken volgens de methode zoals beschreven in "Effectieve Varroabestrijding van Varroa" van PRI bijen@wur zoals die in 2010 samengesteld is volgens de nieuwste inzichten en aan alle imkers beschikbaar gesteld is. Daarnaast vragen wij u een rapportage bij te houden van de varroabestrijding uit de keuzemogelijkheden zoals in de brochure beschreven is en die onderaan nog eens kort wordt toegelicht en de sterkte van uw bijenvolken (ramen volledig bezet met bijen en ramen met broed). Om een beeld te krijgen van de gezondheidssituatie van de volken bij de aanvang van de inwintering vragen wij u ook een monster te nemen van een selectie van uw volken voor onderzoek op Varroa, virussen en Nosema en indien er vermoeden is voor Europees Vuilbroed ook een monster van het verdachte broed. Dit laatste hoeft overigens niet beperkt te blijven tot de periode van inwintering maar wordt ook erg op prijs gesteld tijdens het actieve bijenseizoen. Het monsternamen materiaal en instructie wordt tijdig beschikbaar gesteld door PRI bijen@wur en u toegestuurd.

Varroabestrijding is een jaarrond proces bestaande uit drie onderdelen

1. Darrenraat verwijderen in de periode april, mei juni en juli (in de brochure aangeduid als voorgerecht)
2. Een keuze uit of combinatie van drie zomerbehandelingen (in de brochure aangeduid als hoofdgerecht.
  - a. de combinatie van oxaalzuurbehandeling en zwermverhindering in mei, juni, juli;
  - b. mierenzuur verdampen in juli, augustus na de zomerdracht;
  - c. Thymovar of Apiguard in juli, augustus na de zomerdracht.
3. Oxaalzuur druppelen in de winter (in de brochure aangeduid als nagerecht).

Gezien het gegeven dat de zwermverhindering al in volle gang is, zal niet iedereen in de gelegenheid zijn de combinatie oxaalzuur / zwermverhindering toe te passen maar wel de keuze uit een mierenzuur of Thymovar of Apiguard behandeling in juli-augustus na de zomerdracht. Dit project stopt niet in 2012 maar loopt door tot 2013 gezien zoals eerder gezegd de varroabestrijding een jaarrond proces is.

Graag willen we, bij voorkeur binnen twee weken dus voor eind mei, van u weten of u bereid bent mee te doen met dit demonstratieproject waarna u verdere informatie zult ontvangen.

Wij rekenen op uw medewerking.

Met vriendelijke groet

Namens het team van PRI Bijen@wur

Sjef van der Steen  
(tel 0317-181331; [sjef.vandersteen@wur.nl](mailto:sjef.vandersteen@wur.nl))

## ***Bijlage 2. Attenderingsbericht 1. dd 12 juni 2012***

Beste Imker,

Hartelijk dank voor het meedoen met het demonstratieproject. Er zijn 28 deelnemers. Zoals geschreven bij het verzoek om mee te doen gaat dit project vooral om goede / tijdige varroabestrijding.

Ik wil jullie daarom vragen precies bij te houden wanneer een bepaalde bestrijding begonnen is en wanneer het gestopt is en deze gegevens in het najaar naar ons toe te sturen. Ik stuur geen invulvel mee want ik neem aan dat jullie als BGC'er dit al nauwkeurig bijhouden. Ik beperk me nu tot attendering van wat gedaan of voorbereid moet worden. Dit zal ik regelmatig doen. In september worden er dan monsterpakketten toegestuurd met instructie om de pathogeenbelasting van de ingewinterde volken vast te leggen.

Voor nu geldt, afhankelijk van de bedrijfsmethode:

1. De combinatie zwermverhinderend / oxaalzuuroplossing in water (3%). sproeien
  - De kunstzwerm zonder of alleen met open broed, behandelen met oxaalzuur 3% voordat het broed gesloten wordt. Alle mijten zitten tot die tijd op de bijen
  - Het hoofdvolk wordt met oxaalzuur behandeld nadat al het broed uitgelopen is en de jonge koningin nog geen gesloten broed heeft. Dit is ongeveer 3 weken na het maken van de kunstzwerm en een week tot 10 dagen na het breken van de doppen.
2. Thymovar, Apiguard, Mierenzuurbehandeling
  - De linden beginnen te bloeien en dit betekent dat over een paar weken de hoofddracht al weer voorbij is. Met de voorbereidingen voor de Varroabehandeling kan nu al begonnen worden door
    - i. Tijdig Mierenzuurverdampers te bestellen / klaar te maken
    - ii. Mierenzuur in huis te halen
    - iii. Thymovar of Apiguard te bestellen.
      1. Waarschijnlijk geheel overbodig wil ik er toch op wijzen dat Mierenzuur, Thymovar, Apiguard berusten op dampwerking en dit alleen effectief is als er voldoende bijen (alle beschikbare ramen dik bezet) in de kast zitten om de juiste temperatuur en luchtcirculatie te handhaven. Je moet de bodem van de kast tussen de raten echt niet kunnen zien en er kunnen meer bijen in een bak dan gedacht. Bij kleinere volkjes kan met sluitblokken gewerkt worden om de bijen dicht bij elkaar te zetten. Elke behandeling dient vervolgens wel helemaal afgemaakt te worden om de gewenste effectiviteit te halen.
      2. Waarschijnlijk nog overbodiger is het om te stellen dat Amitraz echt niet gebruikt mag worden. Het mag effectief zijn maar is simpelweg niet toegelaten i.v.m. met residu in was die vervolgens in honing terecht komt en de mogelijk kankerverwekkende metabolieten.
      3. Waarschijnlijk nog meer overbodig is het advies om alle volken op de stand tegelijk te behandelen anders is het dweilen met de kraan open en vindt er meteen herinfectie plaats.
3. De instructies staan in de brochure Varroabestrijding die u allen heeft. Mocht dit niet zo zijn of zijn er nog vragen dan hoor ik dit graag.

4. Na de zomerdracht kan met de behandeling begonnen worden. De behandelperiode valt, afhankelijk van de lokale drachtomstandigheden, tussen half juli en half augustus. In deze periode, dient echt begonnen te worden met de Varroa-behandeling om een vitale winterpopulatie op te kunnen bouwen. Dit lijkt vroeg maar Varroa tast de vitaliteit van de bijen serieus aan. Door in juli te behandelen worden er nog generaties gezonde vitale bijen geboren die uitgroeien tot goede voedsterbijen die vervolgens weer kunnen zorgen voor een vitale winterpopulatie. Wanneer na half augustus gestart wordt met de varroa-behandeling komt dit allemaal te laat want de opbouw van de winterpopulatie begint al in september.
  - Schematisch:
    - i. Na de Varroa-behandeling duurt het 3 tot 4 weken voor er generaties bijen geboren worden die geen last meer hebben van de verzwakking van de voedsterbijen door de varroamijt, met name een goed ontwikkeld eiwitvetlichaam en voedersapklieren. Deze bijen zorgen vervolgens weer voor vitale nakomelingen.
    - ii. Wanneer in de 2<sup>e</sup> helft van juli de varroa bestreden wordt zijn er in de 2<sup>e</sup> helft van augustus vitale bijen in het volk die voor een gezonde winterpopulatie in september zorgen
    - iii. Wanneer pas na half augustus begonnen wordt met de varroa-bestrijding komen de vitale bijen pas half september en duurt het nog weken voor het volk vitaal is. Dit is te laat want dit volk vormt geen goede en voldoende grote winterpopulatie.
5. Uiteraard is een goede stuifmeelvoorziening belangrijk maar in deze fase richten we ons vooral op de varroa-bestrijding omdat dit nog de belangrijkste veroorzaker is van de wintersterfte.

Succes

Sjef

ing Jozef J.M. (Sjef) van der Steen MSc

PRI, [bijen@wur](mailto:bijen@wur)

Postbus 16

6700 AA Wageningen

bezoekadres

Droevendaalsesteeg 1, Wageningen

tel. +31317-481331

E-mail. [sjef.vandersteen@wur.nl](mailto:sjef.vandersteen@wur.nl)

Website [www.bijen.wur.nl](http://www.bijen.wur.nl)

nieuwsbrief <http://www.pri.wur.nl/NL/publicaties/nieuwsbrief-bijen/>

### **bijlage 3. Attenderingsbericht 2, dd 18 juli 2012 + attachment**

Beste deelnemers aan het demonstratieproject

Het weer werkt dit jaar niet echt mee om optimaal te imkeren. De broedaanzet is afhankelijk van de stuifmeelaanvoer. Door het slechte weer blijft de stuifmeelaanvoer en daarmee de broedaanzet achter bij wat normaal zou zijn. Dit remt de ontwikkeling van de bijenvolken maar in veel mindere mate die van de varroapopulatie. Een bijenvolk heeft een bepaalde hoeveelheid stuifmeel nodig om van een eitje een volwassen bij te maken maar in elke cel met een oude larve kunnen meerdere varroavrouwtjes instappen. Hierdoor groeit de varroapopulatie in verhouding sneller dan de bijenpopulatie. We weten dat elke pop die geparasiteerd is geweest door de varroamijt als volwassen bij onvoldoend stuifmeel aan kan maken om een optimaal functionerende voedsterbij te worden en om een langlevende winterbij te worden. Poppen die door meerdere varroamijten geparasiteerd zijn geweest, worden nog zwakkere bijen. Om in september een sterk wintervolk te kunnen worden moeten het broed in augustus / september gevoed worden door optimaal functionerende voedsterbijen en moet het broed in augustus / september kunnen groeien in mijtvrije cellen. Reden temeer om op tijd = in de periode half juli tot hooguit half augustus, te beginnen met de varroabestrijding.

Hopelijk kunnen jullie een dezer dagen toch nog een redelijke zomeroogst slingeren. Ik neem aan dat de voorbereidingen voor de zomerbehandeling tegen varroa al getroffen zijn en de nodige spullen in huis zijn. Ik verzoek jullie om snel daarna met de varroabestrijding te beginnen en dit voor het demonstratieproject goed te documenteren. Op het gevaar af in heel vervelende herhalingen te vervallen wil ik er nogmaals op wijzen dat Mierenzuur, Apiguard en Thymovar optimaal werken in kasten die goed bezet zijn met bijen. In de wetenschappelijke literatuur komen nu artikelen dat het DWV virus muteert (verandert) in een gevaarlijker vorm in de varroamijt. Zodra hier meer duidelijkheid over is zullen we hierover berichten. Omdat bij de verspreiding van DWV de varroamijt een belangrijke rol speelt is dit een reden temeer om ervoor te zorgen dat de in te winteren volken zoveel mogelijk vrij zijn van de varroamijt.

In de imkernieuws mail van de NBV komt eind deze maand een oproep van [bijen@wur](mailto:bijen@wur) om op tijd met de varroabestrijding te beginnen. Wat ik vandaag naar het imkernieuws gestuurd heb staat in de bijlage. Het is nu uitdrukkelijk voor jullie bedoeld en niet voor verspreiding door jullie, daarvoor zorgt de NBV. In het augustusnummer van Bijenhouden (pagina 6,7,8) staat een artikel van mij over het (zelf) meten van de vitaliteit van bijenvolken, vooral bij aanvang van de inwintering.

Eind augustus zorg ik dat het monstermateriaal en instructie verstuurd worden zodat in september van maximaal 3 volken monster genomen kunnen worden en naar [bijen@wur](mailto:bijen@wur) verstuurd worden voor onderzoek van aantal mijten, *Nosema apis* en *N. ceranae* en DWV en ABPV.

Een goede zomeroogst, goed weer en een goede vakantie toegewenst

Sjef

ing Jozef J.M. (Sjef) van der Steen MSc  
PRI, [bijen@wur](mailto:bijen@wur)  
Postbus 16



6700 AA Wageningen

bezoekadres  
Droevendaalsesteeg 1, Wageningen

tel. +31317-481331

E-mail. [sjef.vandersteen@wur.nl](mailto:sjef.vandersteen@wur.nl)

Website [www.bijen.wur.nl](http://www.bijen.wur.nl)

nieuwsbrief <http://www.pri.wur.nl/NL/publicaties/nieuwsbrief-bijen/>

## Attachment bij attenderingsbericht 2

### Gaan we straks zomerbijen of winterbijen inwinteren?

bijen@wur

J. van der Steen

Of u aan het einde van de zomer, zomer- of wintervolken in gaat winteren, hangt van u af, en dan vooral van wanneer u de varroabestrijding uit gaat voeren. De term zomerbijen wordt hier gebruikt voor kortlevende bijen. We weten dat bijen die in het popstadium geparasiteerd zijn geweest door één of meer varroamijten als volwassen bij nooit voldoende eiwit en vitellogenine op kunnen bouwen om een optimale voedsterbij te worden en om een langlevende winterbij te worden. Om generaties langlevende winterbijen op te kweken moet dit dus zonder varroa èn moet het broed in augustus / september verzorgd worden door optimale voedsterbijen. Een eenvoudig rekensommetje leert ons dat we varroabestrijding dan moet starten vanaf half juli met een uitloop tot half augustus, dus meteen na de zomerdracht.

Ik hoef u niet te vertellen dat we deze zomer geen honing en stuifmeeldracht hebben voor een flinke volksontwikkeling. Hier hebben de bijen meer last van dan de varroamijten. Een bijenvolk heeft een minimale hoeveelheid stuifmeel nodig om van een eitje een volwassen bij te maken maar in elke popcel kunnen meerdere varroamijten zich voort planten. Dus bij een stagnerende broedontwikkeling gaat de ontwikkeling van de mijtpopulatie sneller dan die van het bijenvolk met alle gevolgen van dien. Reden genoeg dus om meteen met de varroabestrijding aan de slag te gaan.

In de zomer wordt de mijt bestreden met Thymovar, Apiguard of mierenzuur. Voor de praktische uitvoering verwijs ik u naar de [brochure](#) van bijen@wur waarin dit uitgebreid beschreven wordt. Voort alle duidelijkheid wil ik u erop wijzen dat de genoemde middelen dampmiddelen zijn. Dit werkt alleen in kasten met goed bezette raten. Er kunnen echt meer bijen in de kast dan u zou denken. Wanneer u tussen de straatjes door de bodem van de kast kunt zien, kunnen thymovar en mierenzuur niet optimaal werken. In dit geval dus inschikken naar minder bakken of met sluitblokken werken.

In het augustusnummer van BIJENHOUDEN (augustus blz. 6,7,8) staat meer over de vitaliteit van bijenvolken en inwinteren



### ***Bijlage 4. Attenderingsbericht 3, dd 27 september 2012***

Beste deelnemers aan het Demoproject.

Als het goed is, is de varroabestrijding afgerond en zijn jullie nu aan het inwinteren.

Volgende week wordt er een monsterpakket naar jullie toegestuurd met instructie. Ik vraag daarin van drie volken monsters te nemen en deze monsters naar ons te retourneren. We gaan ze dan nakijken op Varroa, en het voorkomen van Nosema apis, Nosema ceranae, ABPV en DWV. En daarnaast ontvang ik ook graag een algemeen overzicht van de bedrijfsmethode, als het kan van alle volken en zeker van de te monstere volken met name de grootte van het volk bij inwinteren (ramen bijen en ramen broed (als dat bekend is)).

Willen jullie s.v.p. bijhouden welke kasten jullie bemonsteren omdat we in het voorjaar de overwintering van alle volken (ingewinterd nu, uitgewinterd maart/april 2013) willen weten en zeker die van de gemonsterde volken.

Alweer bedankt voor de te nemen moeite en de medewerking

Groet

Sjef

ing Jozef J.M. (Sjef) van der Steen MSc

PRI, [bijen@wur](mailto:bijen@wur)

Postbus 16

6700 AA Wageningen

bezoekadres

Droevendaalsesteeg 1, Wageningen

tel. +31317-481331

E-mail. [sjef.vandersteen@wur.nl](mailto:sjef.vandersteen@wur.nl)

Website [www.bijen.wur.nl](http://www.bijen.wur.nl)

nieuwsbrief <http://www.pri.wur.nl/NL/publicaties/nieuwsbrief-bijen/>

## ***Bijlage 5. Instructie monstername oktober 2012***

### **Instructie monstername Demo project 2012-2013**

Beste Imker,

In mijn vorige mail heb ik je u gevraagd in de 2<sup>e</sup> helft van september zelf monsters te nemen en geschreven dat u een monsterpakket thuis krijg met instructie. Het gaat hierbij om een representatief monster van het bijenvolk. Dit krijgen we door bijen van de buitenste raat te nemen. Omdat virussen (RNA virussen) vrij snel vergaan en dan niet meer aangetoond kunnen worden, zijn de deksels van de monsterbakjes geperforeerd. Hierdoor blijven de bijen langer in leven. Ik wil je daarom vragen de bijen nog dezelfde dag van de monstername te verzenden. Ze komen dan binnen 24 uur in Wageningen en worden meteen geregistreerd en ingevroren. Hierdoor blijven de virussen aantoonbaar.

Om binnen de kosten te blijven en toch een overzicht van de stand te krijgen wil ik graag van 3 volken monsters ontvangen.

Om de ontwikkeling van deze volken goed te kunnen volgen vraag ik je ook de volken duidelijk te markeren met DEMO-1, DEMO-2 en DEMO-3 en elk van de monsterbakjes duidelijk te vermelden met de monsterdatum en **je naam en adres**

Zoals ook al in eerdere mails gevraagd ontvang ik ook graag een kopie van de kastkaarten van de gemonsterde volken met in ieder geval

1. Ontwikkeling van de volken (ramen bijen en ramen broed dit afgelopen seizoen en bij de inwintering / monstername of als er nog specifiekere gegevens zoals opp. bijen en opp. broed is, zien we dit ook graag);
2. wanneer de varroabestrijding of een andere ziektebestrijding uitgevoerd is;
3. andere relevante zaken zoals of en wanneer er een moerswisseling heeft plaatsgevonden en de leeftijd van de koningin en;
4. of de volken bijgevoerd zijn met stuifmeelvervanging;
5. wat hier niet bijstaat maar toch relevant is voor de ontwikkeling van de volken en de komende overwintering

Het monstermateriaal dat je nu toegestuurd hebt gekregen bevat bakjes en doosjes en een monsterinstructie.

De pakketten kunnen retour gestuurd worden aan:

**PRI bijen (biointeracties en plantgezondheid)**

**T.a.v. Sjef van der Steen**

**Antwoordnummer 118**

**6700 VB Wageningen**

(er hoeft geen postzegel geplakt te worden)

**INSTRUCTIE MONSTERNAME EN VERZENDING NAAR PRI BIJEN WAGENINGEN:**

1. **Open de kast zodanig dat u de buitenste raat eruit kunt nemen;**
2. **Neem de buitenste raat zonder broed uit de kast;**
3. **Veeg voorzichtig 50 – 100 bijen in het monsterbakje (1/2 bakje)**
4. **Sluit het monsterbakje goed met een geperforeerde deksel en plak er voor de zekerheid een plakband omheen;**
5. **Sluit de kast;**
6. **Schrijf op het monsterbakje de markering van het volk en de datum van monstername;**
7. **Stop behalve de drie gevulde monsterbakjes een briefje met uw naam en adres in het monsterpakket;  
(= bijgesloten nog te vouwen doos met adressering PRI en antwoordnummer). U hoeft dan geen postzegels te plakken;**
8. **Post het monsterpakket dezelfde dag.**

Bij voorbaat hartelijk dank voor de te nemen moeite.

PRI bijen

Sjef van der Steen, Chula Hok Ahin,

Paklijst:

brief "Instructie monstername DEMO project 2012-2013

3 monsterbakjes + perforeerde deksel voor monstername september '12.

Nog zelf te vouwen doos met PRI-adres voor monstername september '12

## ***Bijlage 6. Attenderingsbericht 4, dd 14 december 2012 + attachment***

Beste deelnemer aan het DEMO project.

Het is winter en tijd voor de druppelbehandeling met oxaalzuur. Deze behandeling heeft niet echt veel effect op de overwintering, dit verschil is in juli/aug al gemaakt, maar wel op het aantal mijten in het volk wanneer dit zich in het voorjaar gaat ontwikkelen en is daarom wel belangrijk. Ik ga ervan uit dat u allen deze winterbehandeling toe gaat passen. Zo niet dan hoor ik dit graag.

In de bijlage staat een scan uit de brochure met de handleiding.

U bent bijna allemaal de afgelopen weken geïnformeerd over het aantal varroamijten in de monsters van september. Aan de moleculaire detectie van Nosema en virussen wordt momenteel gewerkt. Wanneer deze gegevens binnen zijn krijgt u hiervan bericht. Degenen die de monsters wat later opgestuurd hebben krijgen binnenkort bericht over het aantal varroa's op de bijen.

De gegevens over de varroabestrijding tot okt 2012, de werkwijze en de Nosema en virussen worden gecombineerd met de overwinteringsgegevens die u mij eind maart / begin april toe gaat sturen en waarvoor u dan t.z.t. ook een verzoek krijgt.

Er waren wat vragen over de interpretatie van het aantal varroa's. Daarom staat hieronder een tabel met toelichting.

Uit PRI onderzoek interacties bijenziekten 2009-2010 B. Cornelissen.

De besmetting is in november vastgesteld en in de onderzoeksgroep zaten 30 volken

Varroa-besmetting	Overlevingskans
0%	96.97% (s.e. = 3.29)
10%	62.83% (s.e. = 16.64)
20%	8.18% (s.e. = 11.35)
30%	0.47% (s.e. = 1.19)
40%	0.02% (s.e. = 0.09)
50%	>0.01% (s.e.<0.01)

Het aantal mijten dat ik doorgegeven heb waren de mijten op 80 bijen. U kunt zelf uitrekenen wat de procentuele besmetting was. De percentages in de tabel zijn kansen. Het kan dus zijn dat volken met een varroabesmetting van bv. 10% de winter goed doorkomen en met een lager besmetting doodgaan maar het geeft wel een duidelijk beeld van de relatie Varroa / wintersterfte.

Ik wens u prettige feestdagen en een voorspoedig 2013 en hoop in 2013 de samenwerking net zo actief als in dit jaar voort te kunnen zetten.

Met vriendelijke groet

Sjef

## ***Bijlage 7. Attenderingsbericht 5 dd 25 maart 2013***

Beste deelnemers aan het Demoproject.

Ik ben benieuwd naar de uitwinteringsgegevens; hoeveel ingewinterd in 2012 en hoeveel volken uitgewinterd in 2013m als je tenminste bij dit weer van uitwinteren kunt spreken. Het zal wel beter worden.

Willen jullie s.v.p. de overwinteringsgegevens naar mij doorsturen: aantal volken ingewinterd en aantal volken uitgewinterd uitgewinterd.

Helaas stopt het DEMO project dit jaar omdat de opdrachtgevers de focus van het onderzoek verlegd hebben. Dit wordt op korte termijn duidelijk en ook dan willen we jullie graag inschakelen bij het onderzoek.

Voor zover nu bedankt en zodra alle data binnen zijn wordt het rapport gemaakt dat jullie uiteraard toegestuurd krijgen.

Groet

Sjef

ing Jozef J.M. (Sjef) van der Steen MSc  
PRI, [bijen@wur](mailto:bijen@wur)  
Postbus 16  
6700 AA Wageningen  
bezoekadres  
Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
tel. +31317-481331  
E-mail. [sjef.vandersteen@wur.nl](mailto:sjef.vandersteen@wur.nl)  
Website [www.bijen.wur.nl](http://www.bijen.wur.nl)  
nieuwsbrief <http://www.pri.wur.nl/NL/publicaties/nieuwsbrief-bijen/>



## Bijlage 8. Deelnemende imkers (CS'ers)

Naam	straat	postcode	plaatsnaam
A. van der Linden	Kon. Julianalaan 63	3738 VB	Maartensdijk
A.M. De Groot	Brand 7	5411 PA	Zeeland
W.J. Dekker	Waterloseweg 69	7311 JH	Apeldoorn
J. Kampen	Den Iip 30,	1127 PC	Den Iip
H. Boons	Pastoor Wassenbergstr 2	5334 KG	Velddriel
C. De Vries	Fluitekamp 110	3828 WK	Hoogland
J.P. Frens	Beusichemsedijk 8	4101 NV	Culemborg
L.H. Van Den Goor	Blaktdijk 76	5975 NE	Sevenum
H.S. Kok	Sprenkelaar 4	3905 WR	Veenendaal
H. Koers	Slinge 14	9204 KL	Drachten
J.H. Roerink	Pelmolenstraat 13	7511 SE	Enschede
J.E. Dees	Borgweg 62	9469 PJ	Schipborg
J. Jongedijk	Fockema Andreaalaan 70	9244 BB	Beetsterzwaag
J. Termorshuizen	Ijssellaan 10	4615 CJ	Bergen op Zoom
J. v.d. Waerd	Livingstonelaan 1154	3526 JS	Utrecht
L.G. Willigenburg	Dorpsstraat 65	7907 AB	Pesse
M. Schoonen	Calfven 139	4641 RG	Ossendrecht
M. Coemans	Obrechtstraat 60	6815 BS	Arnhem
R. Paauwe	Waalseweg 11	5711 BM	Someren
M.J. Smits	Breestraat 1	5408 RR	Volkel
R. Schuurmans	Leiweg 7	5386 KR	Geffen
S.M.P. Sparenberg	Boxbergerweg 1 A	8121 PR	Olst
W. van den Oord	Broekstraat 20 A	5688 JX	Oirschot
A. Rietveld	Hoenderparkweg 19	4838 BK	Breda
G. v.d. Plas	Prins Bernhardstraat 29	4132 XE	Vianen