

Samen Imkeren 2.0

Carolien Zijlstra en Helen Goossen



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Samen Imkeren 2.0

Carolien Zijlstra en Helen Goossen

Wageningen University & Research, Biointeracties & Plantgezondheid

Het project werd mogelijk gemaakt door het Nationaal Programma Honing 2020-2022 (NP20-1 Maatregelen ter verbetering van de productie en afzet van producten van de bijenteelt) en Beleidsondersteunend Onderzoek BO-43-011.03-005 en BO-43-102.04-003.

WR is een onderdeel van Wageningen University & Research, samenwerkingsverband tussen Wageningen University en de Stichting Wageningen Research.

Wageningen, februari 2023

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/588256>

Bijenhouders in Nederland imkeren steeds vaker zonder de varroa mijt te bestrijden. Om inzicht te geven in de gebruikswaarde van volken waarmee op deze manier geïmkerd wordt, zijn van september 2017 tot april 2019 in het project Samen imkeren 1.0, volken van 4 imkergroepen gevolgd die imkeren zonder varroa bestrijding (Van Dooremalen en Goossen, 2020). Van januari 2020 tot begin april 2022 zijn in het vervolg van dit project, Samen Imkeren 2.0, deze volken weer gevolgd waarbij tevens volken van een vijfde imkergroep (Beebreed), die imkert met beperkte varroa bestrijding, zijn meegenomen. Zodoende zijn vijf verschillende bedrijfsmethoden van imkergroepen die niet behandelen tegen varroa en 2 bedrijfsmethoden met volken die altijd behandeld zijn tegen varroa en waarvan er bij één tijdens het project niet meer behandeld werd tegen varroa, naast elkaar toegepast en over de tijdspanne van 28 maanden gevolgd. Het Samen Imkeren 2.0 project was geen wetenschappelijke proef aangezien vergelijkingen tussen groepen in de praktijk onmogelijk bleken omdat volken bij alle zeven groepen op verschillende wijzen werden behandeld. Het belangrijkste doel was dat voor de bijenhouderij zichtbaar zou worden wat de mogelijkheden zijn van imkeren zonder behandeling tegen varroa, te zien dat het werkt in de praktijk en dat men zo kan bijenhouden met de volken. Voor de participerende imkergroepen was het van meerwaarde bij elkaar in de keuken te kunnen kijken, daardoor kennis en ervaring uit te wisselen en waardering te krijgen voor de verschillende werkwijzen. Tijdens het project zijn metingen verricht en data verzameld om een indruk te krijgen wat je van de verschillende methoden van imkeren kunt verwachten bij je volken.

Alle bijenvolken van de imkergroepen in dit project hadden gemeen dat ze allen een weerbaarheid tegen varroa lieten zien. Het percentage uitval door varroa was klein. Toch was er sprake van hoge mijtbesmettingen onder volken, duidend op een hoge mate van tolerantie en niet zozeer van resistentie. De vele zichtbare verschillen in poetsgedrag, gemeten oppervlakten bijen aan bovenkant kast en gemeten oppervlakten en aantal straten mul op bodemplaat van de kast, hoeveelheden geogoste honing en zachtaardigheid zijn meestal terug te voeren naar verschillen in imkermethode van deze imkergroepen, en niet naar specifieke eigenschappen van selectie lijnen. Een uitzondering hierop zou kunnen zijn de zachtaardigheid van de volken van Beebreed.

De waarneming dat grote aantallen mijten getolereerd werden bij vele volken in dit project komt wellicht doordat door de co-evolutie van de honingbij en varroa de afgelopen decennia een proces gaande is waarbij alle bijenvolken toleranter worden wat betreft varroa en de varroamijt zijn ziekmakend vermogen deels heeft verminderd. Wellicht is het door deze mogelijke gevolgen van voortschrijdende co-evolutie in de toekomst makkelijker om te kunnen imkeren zonder te behandelen tegen varroa, zonder een hoog risico om bijenvolken te verliezen aan varroa infectie.

Het Samen Imkeren project heeft imkers handvatten gegeven om te starten met imkeren zonder te behandelen tegen varroa. De aanknopingspunten hiertoe zijn zeer divers. Zo kan men kiezen om volksvermeerdering te faciliteren, waarbij broedloze periodes de groei van mijtpopulatie stagneren. Men kan ook actief op weerbaarheid van bijenvolken selecteren. Advies kan daarbij gevraagd worden aan de contactpersonen van de imkergroepen, waarvan de contactgegevens vermeld staan in de eerder verschenen Samen Imkeren brochure.

Trefwoorden: Honingbij, *Apis mellifera*, varroa mijt, *Varroa destructor*

© 2023 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Biointeracties & Plantgezondheid, Postbus 16, 6700 AA Wageningen; T 0317 48 07 00; www.wur.nl/plant-research

KvK: 09098104 te Arnhem
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Foto omslag: Bijenkasten op de standplaats van project Samen Imkeren 2.0

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 Materiaal en methoden	10
2.1 Projectopzet	10
2.2 Volken en de wijze van imkeren	11
2.3 Metingen	13
2.4 Uitwerking van data	15
3 Resultaten	16
3.1 Volkuitval en diagnoses	16
3.2 Mijtbesmetting	17
3.3 Poetsgedrag	18
3.4 Mate van ontwikkeling van volksgrootte in de tijd	19
3.5 Honingopbrengst	20
3.6 Zachtaardigheid	20
4 Discussie	21
5 Conclusie	23
Literatuur	24

Woord vooraf

In dit rapport worden de resultaten van project Samen Imkeren 2.0 van het Nationaal Programma Honing 2020-2022 beschreven. Dit project liep van eind 2020 tot begin april 2022. Het project is door Wageningen University & Research uitgevoerd in samenwerking met een aantal imkergroepen, namelijk BD Imkers, Werkgroep Beebreed Nederland, De Duurzame Bij, Bijen@wur en Vitale Bij. Deze partijen maakten het project mogelijk, zorgden voor verbinding met de praktijk en droegen bij aan stimulerende discussies.

We willen graag Coby van Dooremalen bedanken die dit project heeft opgezet en het heeft begeleid tot maart 2022. We danken Unifarm voor de ondersteuning in het veld. Onze dank gaat uit naar de deelnemers van de imkergroepen: Albert Muller en Wim van Grasstek (BD Imkers), Marleen Boerjan, Henk Kok en Egbert Touw (De Duurzame Bij), Johan Calis en Pam van Stratum (werkgroep de Vitale Bij), Tjeerd Blacquiere, Delphine Panziera, Harmen Hendriksma (Bijen@wur) en Pim Brascamp (werkgroep Beebreed). Ook dank aan imkerij Inbuzz v.o.f. voor de zorg van de controlevolken. De medewerkers van bijen@wur van de Business Unit Biointeracties & Plantgezondheid worden bedankt voor hun bijdrage aan het verzamelen van de vele data en de verwerking daarvan. Dank gaat uit naar Dennis te Beest van de Business Unit Biometris voor zijn hulp bij visualisatie van de data.

Samenvatting

In Nederland zijn verschillende imkergroepen en individuen die toewerken naar grotere weerbaarheid van hun volken tegen varroa. De imkers zijn niet allemaal op hetzelfde moment gestart. Sommige van hen behandelen hun volken al meer dan 10 jaar niet tegen varroa. Onder imkers en imkergroepen worden verschillende manieren van imkeren gehanteerd, met eigen methodes van beheer van hun volken en met eigen methodes voor selectie. Het is duidelijk dat zowel de manier van imkeren bepalend is voor het kunnen omgaan van de volken met de varroamijt als ook de erfelijke eigenschappen van de gehouden selectie lijn.

Tijdens het project Samen Imkeren 2.0, dat liep van januari 2020 tot begin april 2022, stonden gedurende de projectperiode volken van 5 imkergroepen die imkermethoden toepassen waarbij hun volken in de praktijk niet worden behandeld tegen varroa, samen op een standplaats. De participerende imkergroepen en hun manieren van imkeren worden hieronder kort beschreven. Zo doen bijen@wur en Vitale Bij dit door geleide natuurlijke selectie op fitness en een methode gebruikmakend van een varroa-arme broedloze periode. Stichting de Duurzame Bij door selectie van volken met verminderde populatieopbouw van de varroamijten, de imkergroep BD-imkers gaat uit van de zelfredzaamheid van het volk, ondersteunt het zwermgedrag dat zorgt voor de aanzienlijke reducering van het aantal mijten en grijpt verder zo min mogelijk in, afgezien van sommige imkerhandelingen zoals faciliteren van stand bevruchting van koninginnen en bijvoeren indien nodig. Volken van deze 4 imkergroepen waren al eerder, van september 2017 tot april 2019, gevolgd in project Samen Imkeren 1.0 (Van Dooremalen en Goossen, 2020). In project Samen Imkeren 2.0 zijn daarnaast ook de volken gevolgd van de Werkgroep Beebreed. De Werkgroep Beebreed werkt met Carnicabijen en selecteert op voor imkers gewenste genetische eigenschappen (bv. raatvastheid, zachtaardigheid, honing), evenals op de 'varroa-index' (een samengestelde maat voor varroaresistentie).

Naast de volken van deze imkergroepen waren ook controle volken aanwezig, gekocht bij reguliere Nederlandse bijenhouders die wél altijd tegen varroa hebben behandeld. De helft van deze gekochte volken werd tijdens het project nog steeds behandeld en bij de andere helft werd gestopt met de varroa behandelingen. De verwachting vooraf was dat, bij een verder gelijke behandeling, de behandelde controlevolken beter zouden presteren dan de onbehandelde controlevolken. We benadrukken dat dit project geen wetenschappelijke proef was aangezien vergelijkingen tussen groepen in de praktijk onmogelijk bleken omdat volken bij alle zeven groepen op verschillende wijzen werden behandeld.

Het project diende er met name toe dat voor de bijenhouderij zichtbaar zou worden wat de mogelijkheden zijn van imkeren zonder behandeling tegen varroa, te zien dat het werkt in de praktijk en dat men zo kan bijhouden met de volken. Voor de participerende imkergroepen was het van meerwaarde bij elkaar in de keuken te kunnen kijken, daardoor kennis en ervaring uit te wisselen en waardering te krijgen voor de verschillende werkwijzen.

De zeven verschillende bedrijfsmethoden en bijenvolken van Samen Imkeren 2.0 werden gedurende 28 maanden gevolgd in de praktijk, waarbij verschillende metingen zijn verricht en data verzameld om een indruk te krijgen wat je van de verschillende methoden van imkeren kunt verwachten bij je volken.

Diagnoses van monsters van uitgevallen volken gaven aan dat ongeveer 9% van de volken van de imkergroepen is doodgegaan aan varroa, bij de niet behandelde controle groep was dat ongeveer 10.5% en bij de behandelde controle groep ongeveer 7.5%.

Mijtbesmettingsdata gaven aan dat bij volken van sommige imkergroepen en controlegroepen hoge mijtvalwaarden werden aangetoond. Iedere imkergroep had wel volken met een mijtval van meer dan 15 mijten per dag, waarbij volken met zware mijtbесmettingen de hele projectperiode overleefd hebben. Opvallend was dat ook sommige volken uit de controlegroep waarbij niet werd behandeld tegen varroa, zich bleken te herstellen na een hoge mijtval. Mogelijk hadden deze volken van deze controlegroep al een goede weerbaarheid tegen varroa.

Poetsgedrag is een van de factoren die een rol kunnen spelen bij weerbaarheid van bijenvolken tegen varroa. Poetsgedrag leek meer voor te komen bij de volken van BD Imkers, Beebreed en Duurzame Bij in 2020 en bij BD Imkers in 2021 waarbij de gemiddelde aandelen beschadigde mijten hoger leken dan bij de volken van de behandelde controle. Een mogelijke verklaring voor de grote schade die gevonden is bij de mijten in de kasten van BD Imkers, is dat de bodemplaat waarop mijten zijn verzameld bij de BD Imkers anders is geplaatst dan bij de overige groepen. De bijen hadden directe toegang tot deze lade en konden daarom meer schade aanrichten aan de mijten. Aangezien niet voor alle weerbare volken gold dat hun poetsgedrag zichtbaar verschilde van dat van de behandelde controle groep, blijkt dat poetsgedrag niet altijd gecorreleerd hoeft te zijn met weerbaarheid tegen varroa. Er moeten ook andere factoren in het spel zijn, gezien het feit dat zoveel volken zich handhaven zonder behandeling tegen varroa.

Metingen waarbij de ontwikkeling van de volksgrootte werd ingeschat, lieten geen verschillen zien die door het materiaal van de kast zouden kunnen worden veroorzaakt. Het feit dat de door BD Imkers gebruikte kasten een kleiner oppervlak hadden dan die van de andere groepen, was de reden dat kleinere oppervlakten bijen en mul gemeten werden. Dat de volken van BD Imkers en Beebreed minder straten mul op de bodemplaat vertoonden is te wijten aan een ander type gaasbodem onder in de kasten van deze imkergroepen. De uitgevoerde metingen waarbij het oppervlak van bijen aan bovenkast kast werd bepaald, waren nogal omslachtig en verstrend voor het volk omdat daarbij de deksel van de kast dient te worden gehaald en de daaropvolgende lichtflits bij het maken van de foto de bijen nog extra kan storen. Het feit dat de gemeten bijenoppervlaktes aan de bovenkant kast tamelijk goed correleren met de gemeten mul oppervlaktes en het aantal straten op de bodemplaat biedt goed perspectief om in de toekomst onderzoek te doen naar de mate van volksgrootte ontwikkeling zonder de kast aan de bovenkant open te hoeven maken.

Honingopbrengst varieerde enorm tussen de groepen. Deze variatie werd bepaald door de hoeveelheid honing die een imkergroep bewust achterliet voor zijn volken, door het aantal keer dat geoogst werd, of vlak voor de oogst een volk vervangen was en door het aantal volken waarvan honing werd afgenomen.

De zachtaardigheid leek groter te zijn bij de volken van Beebreed. Dit wordt verklaard doordat Beebreed volken actief op zachtaardigheid selecteert.

Alle bijenvolken van de imkergroepen in dit project hadden gemeen dat ze allen een weerbaarheid tegen varroa lieten zien. Het percentage uitval door varroa was klein. Toch was er sprake van hoge mijtbesmettingen onder volken, duidend op een hoge mate van tolerantie en niet zozeer van resistentie. De vele zichtbare verschillen in poetsgedrag, gemeten oppervlakten bijen aan bovenkant kast en gemeten oppervlakten en aantal straten mul op bodemplaat van de kast, hoeveelheden geoogste honing en zachtaardigheid zijn meestal terug te voeren naar verschillen in imkermethode van deze imkergroepen, en niet naar specifieke eigenschappen van selectie lijnen. Een uitzondering hierop zou kunnen zijn de zachtaardigheid van de volken van Beebreed.

De waarneming dat grote aantallen mijten getolereerd werden bij vele volken in dit project komt wellicht doordat door de co-evolutie van de honingbij en varroa de afgelopen decennia een proces gaande is waarbij alle bijenvolken toleranter worden wat betreft varroa en de varroamijt zijn ziekmakend vermogen deels heeft verminderd. Wellicht is het door deze mogelijke gevolgen van voortschrijdende co-evolutie in de toekomst makkelijker om te kunnen imkeren zonder te behandelen tegen varroa, zonder een hoog risico om bijenvolken te verliezen aan varroa infectie. Dat het, gebruikmakend van verschillende imkermethoden, nu al mogelijk is om bijenvolken te houden zonder te behandelen tegen varroa zonder grote verliezen aan volken, hebben de 5 imkergroepen in dit project gedemonstreerd.

Het Samen Imkeren project heeft imkers handvatten gegeven om te starten met imkeren zonder te behandelen tegen varroa. De aanknopingspunten hiertoe zijn zeer divers. Zo kan men kiezen om volksvermeerdering te faciliteren, waarbij broedloze periodes de groei van mijtpopulatie stagneren. Men kan ook actief op weerbaarheid van bijenvolken selecteren. Advies kan daarbij gevraagd worden aan de contactpersonen van de imkergroepen, waarvan de contactgegevens vermeld staan in de eerder verschenen Samen Imkeren brochure.

1 Inleiding

In Nederland zijn verschillende imkergroepen en individuen die toewerken naar grotere weerbaarheid van hun volken tegen varroa. De imkers zijn niet allemaal op hetzelfde moment gestart. Sommige van hen behandelen hun volken al meer dan 10 jaar niet tegen varroa. Onder imkers en imkergroepen worden verschillende manieren van imkeren gehanteerd, met eigen methodes van beheer van hun volken en met eigen methodes voor selectie. Het is duidelijk dat zowel de manier van imkeren bepalend is voor het kunnen omgaan van de volken met de varroamijt als ook de erfelijke eigenschappen van de gehouden selectie lijn.

In het Nationaal Honingprogramma 2017-2019 is een start gemaakt met het uitrollen van varroa-weerbaarheid naar de praktijk door middel van project Samen imkeren 1.0 waarbij volken van weerbare bijen van 4 imkergroepen binnen een project onder praktijkomstandigheden met elkaar vergeleken werden (Van Dooremalen en Goossen, 2020). In het Nationaal Honingprogramma 2020-2022 is een vervolg op dit project, Samen imkeren 2.0, uitgevoerd met als doel meer inzicht te kunnen geven in de vele manieren van werken met bijen. Daarbij zijn volken gevolgd die in Samen Imkeren 1.0 zijn gebruikt, aangevuld met volken van een vijfde imkergroep (Beebreed) die ook met weerbare volken werkt.

Samen imkeren 2.0 is gestart in augustus 2019 met de voorbereidingen voor de samenstelling van de groep imkergroepen, het gezamenlijk opstellen van een werkplan, en het voorbereiden van de bijenstand en de volken. Voor de bijenhouderij is het van belang dat zichtbaar wordt wat de mogelijkheden zijn van imkeren zonder behandeling tegen varroa, te zien dat het werkt in de praktijk en dat men zo kan bijenhouden met de volken. Voor de imkergroepen was het van meerwaarde onderling kennis en ervaring uit te wisselen. Deze kennis over het imkeren met weerbare volken ook met de praktijk te delen zodat in de toekomst meer mogelijkheden zichtbaar zijn voor het imkeren zonder te behandelen tegen varroa.

Op een bijenstand in Wageningen stonden gedurende deze projectperiode volken van 5 imkergroepen die imkermethoden toepassen waarbij hun volken in de praktijk niet worden behandeld tegen varroa. Evenzo waren controle volken aanwezig, gekocht bij reguliere Nederlandse bijenhouders die wél altijd tegen varroa hebben behandeld. De helft van deze gekochte volken werd tijdens het project nog steeds behandeld en bij de andere helft werd gestopt met de varroa behandelingen. De verwachting vooraf was dat, bij een verder gelijke behandeling, de behandelde controlevolken beter zouden presteren dan de onbehandelde controlevolken. We benadrukken dat dit project geen wetenschappelijke proef was en dat dit project tot doel had om imkers meer inzicht te geven in mogelijkheden van methoden van imkeren zonder behandeling tegen varroa. Er was geen sprake van het kunnen testen van hypothesen omtrent verwachte prestaties ten aanzien van mijtbesmetting of overleving van volken: vergelijkingen van prestaties van de groepen bleken in de praktijk onmogelijk omdat volken bij alle zeven groepen op verschillende wijzen werden behandeld. De methoden verschilden onderling bijvoorbeeld in het al dan niet vervangen van de koningin bij koninginneproblemen, het al dan niet verenigen van kleine volken met representatieve volken, het al dan niet vervangen van uitgevallen volken, het al dan niet splitsen van volken, etc., allemaal zaken die invloed hadden op de overleving van volken en/of mijtbelasting en andere criteria, waardoor vergelijking daarvan wetenschappelijk gezien onmogelijk was.

De zeven verschillende bedrijfsmethoden en bijenvolken van Samen Imkeren 2.0 werden gedurende 28 maanden gevolgd in de praktijk, waarbij werkwijze en ervaringen werden beschreven in een brochure (Goossen et al., 2022). Daarnaast zijn er ook verschillende metingen verricht en data verzameld die in dit verslag zijn gerapporteerd in aanvulling op de brochure. De metingen zijn verricht om meer inzicht te krijgen in wat er van de verschillende methoden van imkeren verwacht kan worden bij de volken.

2 Materiaal en methoden

2.1 Projectopzet

Vanaf eind 2019 zijn op één locatie in Wageningen 84 volken geplaatst, afkomstig van in totaal vijf verschillende imkergroepen, die niet behandelen tegen varroa, en twee controlegroepen. Elke groep is met 12 volken gestart, elk met eigen bijen en kasten (Tabel 1). De twee controlegroepen zijn gekocht van imkers binnen de Nederlandse bijenhouderij die regulier tegen varroa behandelden. In de helft van deze controlevolken (Controle OX) werd varroa bestrijding voortgezet met oxaalzuur-behandelingen, en in de andere helft (Controle) werd vanaf de start van de metingen, januari 2020, niet meer tegen varroa behandeld.

Tabel 1 *Overzicht van de opzet van het project.*

Imkergroepen	Mijtbestrijding	Vermeerdering	Volkvereniging	Bijvoeren	Inwinteren	Honingoogst
BD Imkers	nee	zwerm voorjaar	nee	indien nodig	indien nodig	voorjaar & zomer
BeeBreed	IPM*	zwermverhindering (evt. tussenaflegger)	nee	indien nodig	altijd	voorjaar
Bijen@wur	nee	Pia voorjaar broedaflegger zomer	ja	altijd	altijd	voorjaar & zomer
De Duurzame Bij	nee	kunstzwerm voorjaar	nee	indien nodig	indien nodig	voorjaar & zomer
Vitale Bij	nee	Pia voorjaar ** broedaflegger zomer	ja	altijd	altijd	voorjaar & zomer
Controle	nee*	kunstzwerm voorjaar	nee	indien nodig	indien nodig	voorjaar & zomer
Controle OX	ja*	kunstzwerm voorjaar	nee	indien nodig	indien nodig	voorjaar & zomer

* voor aanvang eenmalig behandeld met oxaalzuur.

** Pia's zijn kleine broedafleggers - vernoemd naar een methode van Pia Aumeier.

De volken waren opgesteld op de bijenstand op de campus van Wageningen University & Research (zie Figuur 1). De opstelling van alle onbehandelde volken was gerandomiseerd. De 12 behandelde Controle OX volken stonden echter bij elkaar om het risico van herbesmetting door vervliegung uit onbehandelde volken te verminderen. Vervliegung van bijen werd daarbij zoveel mogelijk beperkt door gebruik te maken van vliegplanken in verschillende kleuren, door de verschillende gebruikte kasttypes en door het veelal om en om zetten van kasten zodat de aanvliegroutes tussen kasten verschilden. Om mieren en ander ongedierte uit de bijenkasten te weren stonden de kasten op balken met staanders in bakken met water.



Figuur 1 Volken op de bijenstandplaats in Wageningen, in de winter (links) en zomer (rechts).

- De deelnemende imkergroepen imkerden zo veel mogelijk op hun eigen manier en voerden de bijenhandelingen zelf uit. Hun methoden verschilden onderling in het al dan niet vervangen van de koningin bij koninginproblemen, het al dan niet verenigen van kleine volken met representatieve volken, het al dan niet vervangen van uitgevallen volken (zie hieronder), het al dan niet splitsen van volken, etc., allemaal zaken die invloed hadden op de overleving van volken en/of mijtbelasting waarmee rekening dient te worden gehouden bij interpretatie van data. De imkergroepen hielden een logboek bij waarin ze notities en ingrepen in de bijenvolken registreerden.
- Uitgevallen volken (dode of ten dode opgeschreven volken, door ziekte of bijna lege kasten door bijvoorbeeld roverij) zijn waar mogelijk vervangen door nakomelingen/zustervolken van de betreffende uitgevallen volken. Steeds uitgaande van het standpunt dat het vervangende volk representatief moest zijn voor het weggefallen volk van deze imkergroep.

2.2 Volken en de wijze van imkeren

In de brochure Samen Imkeren zonder behandelen tegen varroa, het kan! (Goossen et al., 2022) staat uitgebreid beschreven hoe geïmkerd werd. Hieronder de voor deze rapportage benodigde informatie.

BD Imkers

Biologisch Dynamische imkers leggen de nadruk op natuurlijk imkeren. De natuur en het volk zelf bepalen gebeurtenissen, en de imker draagt bij door het versterken van vitaliteit en zelfredzaamheid van “de imme”. Het welvaren van zwermen en het achterblijvende hoofdvolk wordt bepaald door de natuur. De BD Imkers richten zich niet actief op weerbaarheid tegen varroa, maar gaan uit van het principe dat hun bijen zo door de imker verzorgd worden dat ze optimaal weerbaar zijn tegen ziekten en plagen. Er vindt geen behandeling tegen varroa plaats.

Tijdens Samen imkeren is voor de volken van de BD Imkers de winterrust gerespecteerd. Dat wil zeggen dat de kasten van de volken gesloten zijn gebleven in de maanden oktober tot en met maart. Daarom zijn in die periode geen handelingen gedaan in deze volken. Een uitgevallen volk is, waar mogelijk, vervangen door een eerder afgekomen zwerm. De in deze proef gebruikte volken werden gehouden in een natuurbouw kast (zie ook Tabel 2.)

Beebreed

Beebreed werkt met bijenvolken van het Carnica-ras, dat geselecteerd is op een aantal gewenste eigenschappen: honingopbrengst, gebruikseigenschappen (zachtaardigheid, raatvastheid en zwermtraagheid, en varroatolerantie). Deze kenmerken worden daarvoor gemeten en beoordeeld in het tweede levensjaar (na de eerste winter) van de koninginnen (het testjaar). Geselecteerd wordt op teeltwaardes. Pas na bewezen gunstige eigenschappen wordt in het derde levensjaar nageteeld. Zwermen komt nauwelijks voor maar mag worden voorkomen. Voorafgaand aan Samen imkeren waren de volken van Beebreed behandeld tegen

varroa om in het testjaar zo uniform mogelijk te zijn. Vanaf midden maart tot begin juli 2020 werden de verschillende kenmerken beoordeeld en vastgelegd. Zie voor het testprotocol www.beebreed.nl/beoordeling_volken.pdf. Kwam het aantal getelde mijten boven een bepaalde drempelwaarde, dan werd een volk behandeld tegen varroa, anders niet. Alleen van niet-behandelde volken kon het jaar erop worden nageteeld, d.w.z. van volken met een lage mijtengroei. In het testjaar 2020 zijn uitgevallen volken waar mogelijk vervangen door vergelijkbare volken. Echter, vanaf januari 2021, is dat niet meer gedaan. Bij de start van het project werden houten spaarkasten en 6-ramers gebruikt maar beide typen zijn al snel vervangen door Segeberger kasten (kunststof).

Bijen@wur

Sinds 2008 begeleiden imkers van het bedrijf Inbuzz in samenwerking met onderzoekers van Wageningen Universiteit en Research een lijn van bijenvolken die niet bestreden worden tegen varroa mijten. Darrenproductie en volk splitsing staan aan de basis van het proces om selectie op fitness te faciliteren. Ieder jaar wordt van overlevende bijenvolken uit deze "Lelystad lijn" een nieuwe generatie "splits" gemaakt. Hierbij worden op de Hoge Veluwe de jonge koninginnen geïsoleerd aangepaard met darren uit de eigen bijenlijn. De gemonitorde volken van Bijen@wur werden gehouden in een spaarkast.

De Duurzame Bij

De Duurzame Bij selecteert volken, ofwel koninginnen uit volken op basis van de ontwikkeling van de mijtpopulatie. Koninginnen uit volken met een trage opbouw van varroa worden gericht aangepaard op bevruchtingstation Neeltje Jans. De bevruchte koninginnen worden vervolgens ingevoerd in de volken. Er wordt geen behandeling tegen varroa uitgevoerd.

Binnen Samen imkeren zijn drie deelnemers van de Duurzame Bij betrokken geweest die ieder 4 op bovenstaande wijze verkregen volken inbrachten. De kasten van één van de drie deelnemers van deze imkergroep zijn in de maanden oktober t/m maart dicht gebleven in verband met winterrust. Een uitgevallen volk is waar mogelijk en indien gewenst vervangen door een daarvoor gemaakte kunstzwerm. De in deze proef gebruikte volken werden gehouden in een spaarkast of een Segeberger kast.

Vitale Bij

De Vitale Bij is een initiatief vanuit de imkergroep VBBN Laren-Blaricum, waarbij natuurlijke selectie bepaalt welke volken overleven. Er wordt niet tegen mijten behandeld. Volken worden begeleid met een strikt systeem van imkeren zodat enkel volken met hoge fitness bijdragen aan de genenpool voor de volgende generatie aan bijenvolken. Elk jaar worden de volken met goede fitness in het voorjaar gesplitst. De koninginnen en darren paren op een geïsoleerde plek, binnen de eigen groep bijenvolken. De in deze proef gebruikte hoofdvollen werden gehouden in een spaarkast. Gedurende het project Samen imkeren zijn tijdens het project afgesplitste volken later gebruikt om volken te versterken en uitgevallen volken te vervangen. Het maken van Pia's (mini broedafleggers) werd ook toegepast (zie Tabel 1).

Controle

Twaalf controle volken werden gekocht onder reguliere Nederlandse bijenhouders. Deze volken werden voorheen altijd tegen varroa behandeld. Het is een genetisch diverse groep volken van vijf imkers van verschillende locaties in Nederland. Deze controlevolken zijn tevoren niet geselecteerd op weerbaarheid tegen varroa. Deze volken in spaarkasten werden niet tegen mijten behandeld. Deze controlegroep is representatief voor wat er kan gebeuren als gestopt wordt met behandelen. In juli afgesplitste volken werden later gebruikt om volken te versterken en uitgevallen volken te vervangen.

Controle_OX

Twaalf volken werden ook gekocht van reguliere Nederlandse bijenhouders maar deze volken werden tijdens het project wél tegen mijten behandeld. Deze volken waren voorheen altijd tegen varroa behandeld en er was niets bekend over de varroa vatbaarheid. Mijtbehandelingen gebeurden tijdens broedloze periodes in de zomer door middel van het sproeien van 3% oxaalzuur oplossing in water, en midwinter door 3% oxaalzuur in suikerwater over de bijentros te druppelen (Cornelissen et al., 2010). Deze groep Controle OX stond samen op één rij, om besmetting met mijten vanuit onbehandelde volken tegen te gaan. Alle volken van de andere groepen daarentegen stonden gerandomiseerd door elkaar. In juli afgesplitste volken werden later gebruikt om volken te versterken en uitgevallen volken te vervangen.

Tabel 2 Het percentage van door de imkergroepen gebruikte type kasten tijdens de meetperioden van het project, evenals de daarbij behorende gemiddelde oppervlakte van de bovenkant en de bodemplaat van de gebruikte kasten.

Kasttypen (begin 2020)	Natuurbouw (hout)	Segeberger (styropor)	spaarkast (hout)	dm ² opp. bovenkant	dm ² opp. onderplaat
BD Imkers	100%			10,89	10,89
Beebreed		100%*		14,25	14,25
Bijen@wur			100%	14,36	14,36
De Duurzame Bij		30%	70%	14,38	14,33
Vitale Bij			100%	14,36	14,36
Controle			100%	14,36	14,36
Controle OX			100%	14,36	14,36

* Bij de start van het project werden spaarkasten en 6-ramers gebruikt maar beide typen zijn al snel vervangen door Segeberger kasten.

2.3 Metingen

Van januari 2020 tot en met begin april 2022 zijn verschillende metingen verricht. De metingen zijn interessant voor de verschillende imkergroepen om meer inzicht in de eigen methode te verkrijgen en dienen niet om imkermethoden onderling of met controlebehandelingen te vergelijken, immers, de imkermethoden verschillen daarvoor teveel van elkaar. De volgende metingen zijn verricht.

Volkuitval en diagnose

Maandelijks werd bepaald of een volk dood of levend was. Een volk werd als dood beschouwd wanneer geen levende bijen meer in de kast aanwezig waren, met uitzondering van eventueel rovende bijen. Waar mogelijk heeft er een diagnose plaatsgevonden van de uitgevallen volken. Hierbij werd beoordeeld op de mogelijke aanwezigheid van verschillende bijenziekten. Van een uitgevallen volk is een bijenmonster van 50 bijen genomen. Dit is met behulp van binoculair en microscoop onderzocht op de aanwezigheid van verschillende ziektesymptomen.

Mijtbesmetting

Elke week werd het aantal mijten op de bodemplaat van ieder volk geteld (N = 116 weken). De bodemplaten onder de kast werden beplakt met geplastificeerd papier met daarop een raster van 3 x 3 cm hokjes. De bodemplaten werden na het tellen schoongemaakt en teruggeplaatst. Mijtbesmetting is ook bepaald door middel van een spoelmethode, uitgevoerd op één tijdstip in juli en december 2020 en 2021. Hiertoe werd uit de periferie van een volk een bijenmonster genomen van ongeveer 200 bijen. De gewogen bijenmonsters (gemiddeld 20 gram) zijn een halve minuut geschud in een zeepoplossing, vervolgens op een zeef gewassen met water, waarna de mijten apart van de bijen verzameld en geteld zijn. De bepaling van de mijtbesmetting via de spoelmethode werd vrijblijvend toegepast door de imkergroepen aangezien hierbij veel bijen werden gedood.

Poetsgedrag

De mijten die uit een bijenvolk vallen en op de bodemplaat belanden zijn soms beschadigd. Bijen kunnen mijten van zichzelf en van broed afpoetsen. Dit zogenaamde poetsgedrag kan bijdragen aan de weerbaarheid van bijen tegen varroa mijten. Om dit gedrag te meten zijn tot 20 mijten bemonsterd per bodemplaat. De bodemplaten lagen onder gaasbodems om gevallen mijten en mul van de bijen te scheiden. De mijten werden bewaard in 70% ethanol alvorens ze te beoordelen op schade aan schild, antennes en/of pootjes met behulp van een binoculair. In 2020 vonden zulke metingen wekelijks plaats van half mei tot eind september en in 2021 om de week van eind augustus tot begin november.

Mate van ontwikkeling van volksgrootte in de tijd

Maandelijks werd een foto genomen van de bovenste broedbak (Topfoto) (Figuur 2). In verband met winterrust werden in de maanden oktober tot en met maart geen foto's gemaakt van de volken van de BD Imkers en een deel van de volken van de Duurzame Bij. Foto's werden gemaakt met flits, waarbij gelet werd op het in beeld hebben van de gehele kastrand. De foto's werden bewerkt met het programma ImageJ

(www.imagej.nih.gov/ij) om het oppervlak bezet met bijen te bepalen. De toe- en afname van het oppervlak geeft een indruk van de mate van ontwikkeling van de volksgrootte.



Figuur 2 Het maken van een foto van de bovenkant van de open bijenkast.

Aanvullend is maandelijks een foto gemaakt van de bodemplaat onder de kast (Figuur 3). Deze plaat is steeds de week voordat de foto gemaakt is, schoongemaakt. Met ImageJ werd hier het oppervlak dat bezet was met mul bepaald. Daarnaast is maandelijks het aantal straten mul op de bodemplaat van de bijenkast bepaald. Deze data werden verzameld op het moment van de mijtval telling.



Figuur 3 Gefotografeerde bodemplaat met daarop mul.

Honingopbrengst

In de zomer van 2020 en 2021 is honingopbrengst bepaald van volken waar de bijen de honing in een honingbak verzameld hadden en deze honing niet direct ten gunste van het volk is gekomen. De honing is geoogst, geslingerd en gewogen. Wegen gebeurde door gewicht te bepalen van volle honingkamer minus het gewicht van een lege honingkamer.

Zachtaardigheid

Omdat zachtaardigheid een belangrijke eigenschap is voor imkers, werden volken hierop beoordeeld. Bepaling zachtaardigheid van volken is uitgevoerd in de maanden mei, juni en augustus van 2020 en 2021. De beoordeling vond plaats na het maken van foto's van de bovenkant van de bovenste broedbak (zie mate van ontwikkeling volksgrootte in de tijd). Met de hand werd driemaal vlak boven de kast heen en weer bewogen. De reactie van de bijen daarop werd beoordeeld. Deze beoordeling is uitgevoerd in zodanige volgorde dat het gedrag van de bijen niet beïnvloed werd door recent geopende buurkasten. De volken werden gescoord op een schaal van 1 – 4 (met gebruik van halve punten), waarbij 4 heel zachtaardig was en een score 1 niet (zie Tabel 3).

Tabel 3 *De scoretabel voor mate van zachtaardigheid.*

Score	Kenmerk
4	Er vliegen geen werksters op uit het volk.
3	Er vliegen werksters op maar ze blijven binnen 10 cm van de bovenkant van de kast.
2	Er vliegen enkele werksters op die om het hoofd van de imker vliegen.
1	Er vliegen veel werksters op die om het hoofd van de imker vliegen.

2.4 Uitwerking van data

Gerapporteerde data en resultaten zijn beschrijvend. Hiertoe zijn tabellen en grafieken gemaakt met behulp van Excel en het softwarepakket JMP 15.

3 Resultaten

3.1 Volkuitval en diagnoses

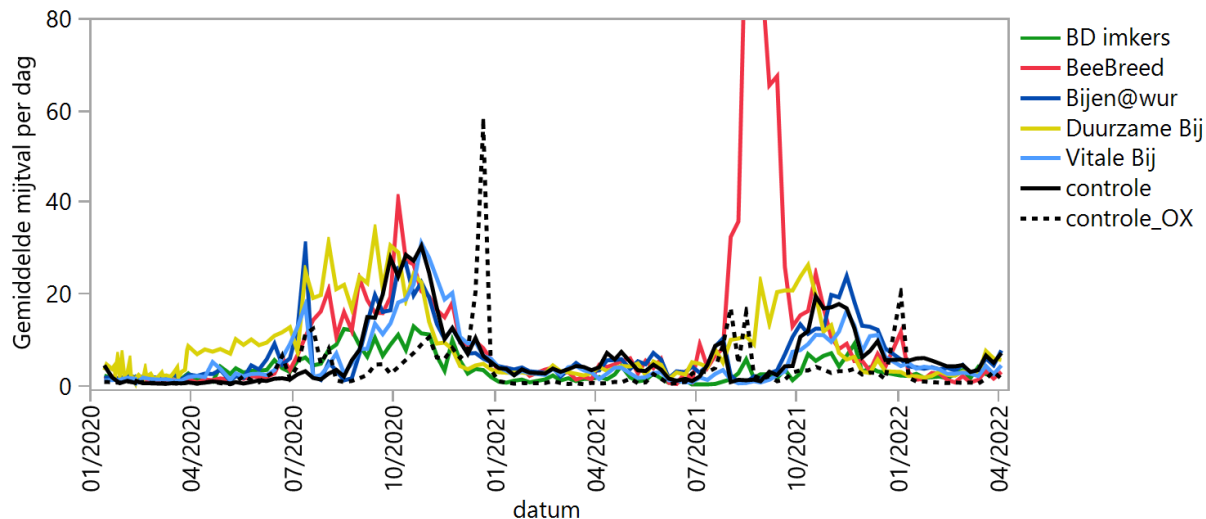
Aan het einde van het project, april 2022, stonden de volgende aantallen volken per groep op de standplaats: BD Imkers 11, Bijen@wur 12, De Duurzame Bij 11, Vitale Bij 12, Controle 10, Controle OX 12 en 4 volken van Beebreed die vanaf 2021 geen uitgevallen volken meer verving. Niet iedere imkergroep verving uitgevallen volken en soms werd dit uitgesteld omdat er nog geen representatieve volken ter vervanging beschikbaar waren. In Tabel 4 is het totaal aantal uitgevallen volken per groep weergegeven en zijn verschillende oorzaken van uitval gerapporteerd. Bij de volken waarbij geen diagnose kon worden uitgevoerd omdat er te weinig bijen voor aanwezig waren, kan niet uitgesloten worden dat varroa (mede) oorzaak was van de uitval.

Tabel 4 Aantal uitgevallen volken met oorzaken van uitval. In laatste kolom is ook het aantal uitgevallen volken weergegeven waarvan geen diagnose gemaakt was, veelal vanwege roverij. EVB=Europees vuilbroed, CBPV=chronisch bijen paralyse virus.

Groep	Volkuitval	Varroa	Varroa + CBPV	CBPV	Nosema	EVB	Roer	Geen diagnose
BD Imkers	6	1						5
Beebreed	11	1	1		2		1	6
Bijen@wur	4	2	1			1		
De Duurzame Bij	3					1		2
Vitale Bij	3	2						1
Controle	7	2		1	1			3
Controle OX	1	1						

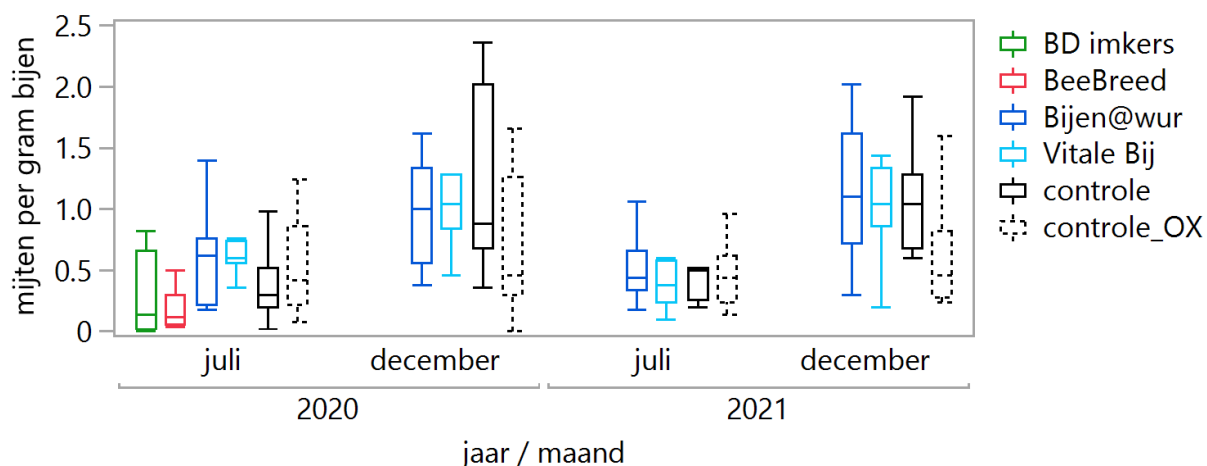
3.2 Mijtbesmetting

Van januari 2020 tot begin april 2022, zijn gedurende 116 weken, wekelijks mijten geteld op de bodemplaat van alle volken van de imkergroepen en controlegroepen. Er zijn 8792 bodemplaat-tellingen gedaan waarbij 365565 mijten zijn geteld. In Figuur 4 is de gemiddelde mijtval per volk per dag weergegeven voor de verschillende imkergroepen en controlegroepen in de tijd.



Figuur 4 Gemiddelde mijtval per volk per dag per groep.

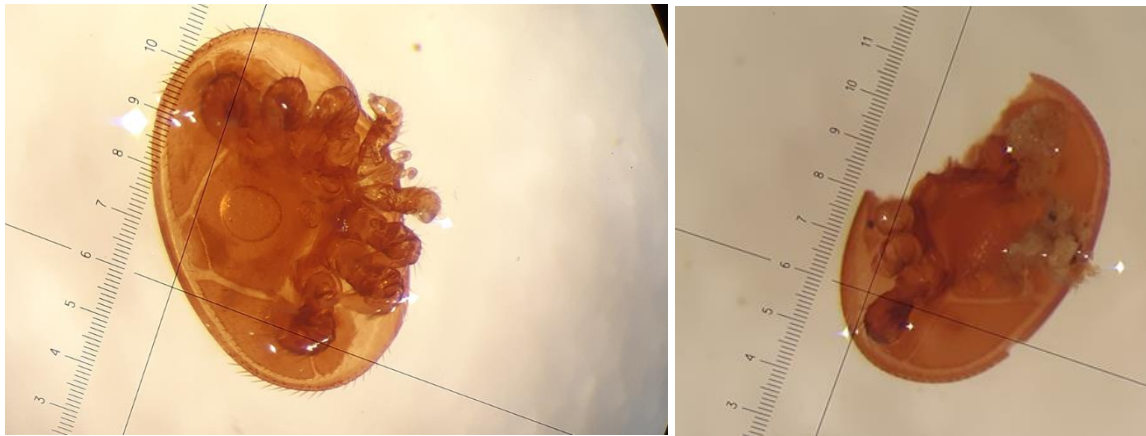
In de maanden juli en december van 2020 en 2021 zijn 191 maal mijtspoelingen verricht onder bijenvolken van een aantal der groepen.



Figuur 5 Het aantal mijten per gram bijen verkregen via spoelmethode, per volk per imker-/controlegroep, in juli en december 2020 en 2021. Doosdiagrammen tonen hoe gegevens zijn verspreid - waarbij 50% van de data punten binnen de doos valt. Een streep midden in de doos geeft de middelste waarde aan (mediaan). Aanhangende strepen laten de minimum- en maximumwaarden zien. Daarbuiten liggende datapunten zijn hier niet getoond (uitschieters).

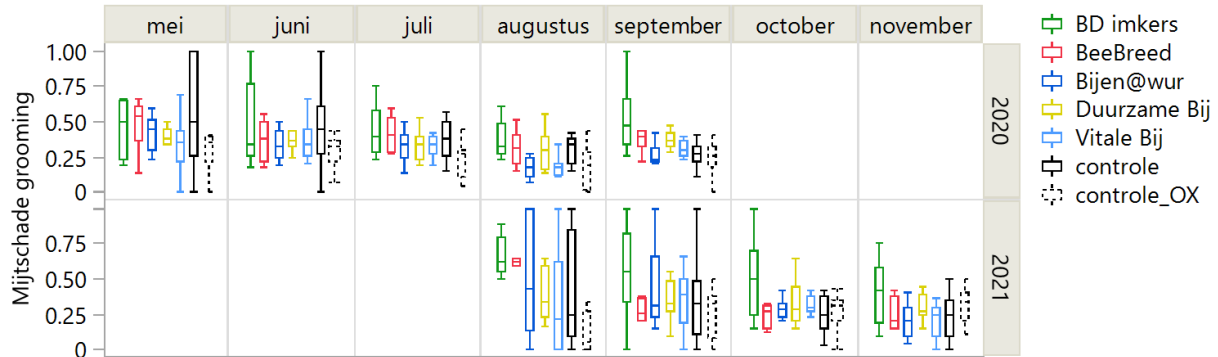
3.3 Poetsgedrag

Bijen kunnen proberen door middel van zogenaamd poetsgedrag varroa mijten uit hun volk te verwijderen. Om dit gedrag waar te nemen is schade aan mijten op de bodemplaat van bijenkasten gekwantificeerd. In Figuur 6 zijn een intacte en beschadigde varroamijt weergegeven ter illustratie.



Figuur 6 Links een intacte varroamijt, rechts een beschadigde varroamijt: de antennes en een aantal pootjes ontbreken en het schild is beschadigd.

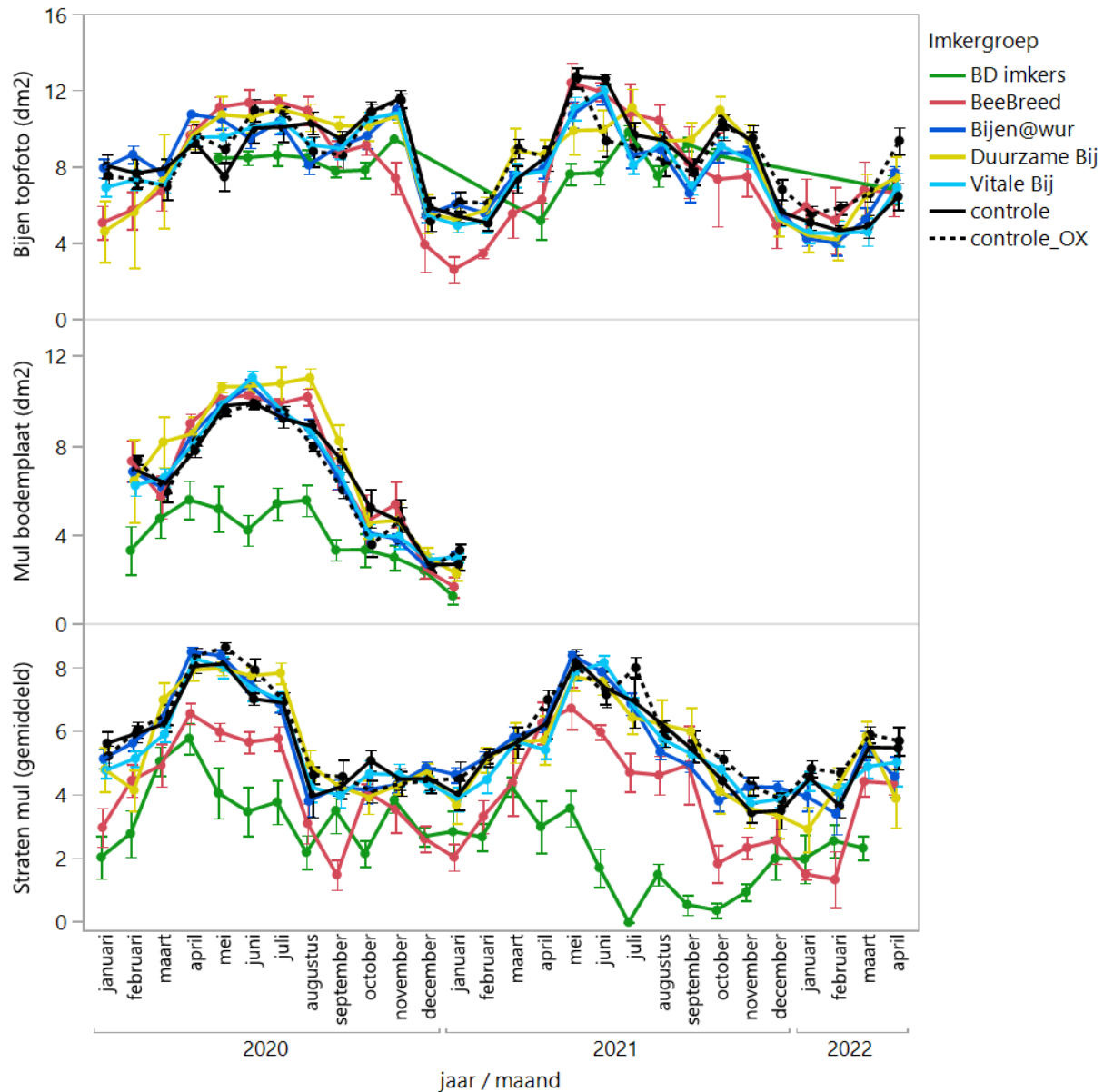
Het aantal mijten dat schade vertoonde aan poten en/of schild en/of antennes is geteld en vervolgens gedeeld door het totaal aantal bekeken mijten. In Figuur 7 zijn de mijtschade resultaten weergegeven per maand en per imkergroep.



Figuur 7 Het aandeel beschadigde mijten ten opzichte van het totaal aantal onderzochte mijten is weergegeven (aandelen: van 0 tot 1). De aandelen zijn weergegeven voor verschillende maanden in 2020 en 2021. Doosdiagrammen tonen hoe gegevens zijn verspreid - waarbij 50% van de data punten binnen de doos valt. De streep midden in de doos geeft de middelste waarde aan (mediaan). Aanhangende strepen laten de minimum- en maximumwaarden zien. Daarbuiten liggende datapunten zijn hier niet getoond (uitschieters).

3.4 Mate van ontwikkeling van volksgrootte in de tijd

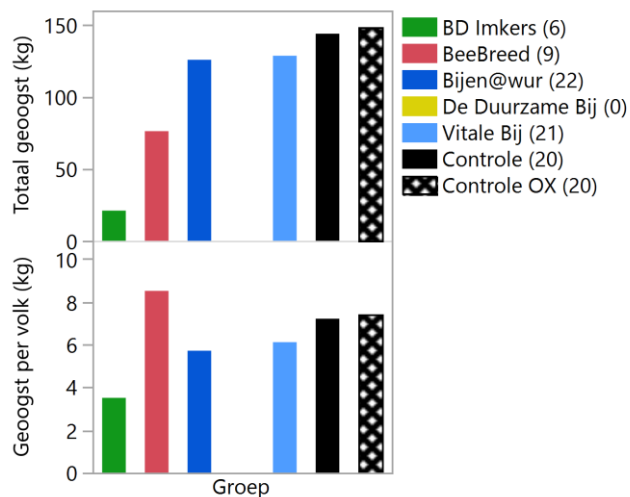
De ontwikkeling van volksgrootte in de tijd is weergegeven in Figuur 8. De gemeten oppervlaktes van bijen op de bovenkant van de open kast, van mul en van het aantal straatjes op de bodemplaat worden in dit onderzoek gebruikt als maat voor de grootte van een volk. De trends grootte van oppervlakte voor bijen en mul en aantal straten mul volgen elkaar in de tijd, waarbij de variatie in data voornamelijk seizoen afhankelijk blijkt.



Figuur 8 Weergegeven per maand zijn gemiddelde oppervlakten bijen in dm^2 aan de bovenkant van geopende bijenkasten, en mul in dm^2 en als aantal straten mul op de bodemplaat van bijenkasten. De weergegeven punten zijn gemiddelden met SE-foutenbalken.

3.5 Honingopbrengst

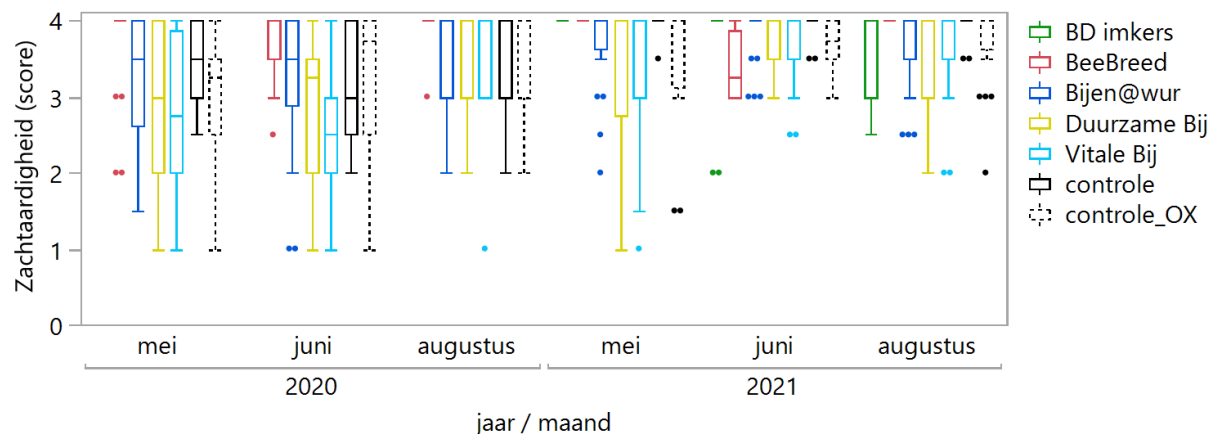
Om een indruk te krijgen van de honingopbrengst van de imkergroepen zijn in Figuur 9 de totale honingopbrengsten die in 2020 en 2021 geoogst weergegeven per imkergroep. De Duurzame Bij heeft geen honing geoogst. De BD Imkers en Beebreed hebben niet geoogst in 2021. De BD Imkers hebben standaard een geschatte 16 kg honing in elk volk gelaten. Alleen de opbrengst aan honing boven deze hoeveelheid is door hen geoogst en gewogen.



Figuur 9 Honing oogst (kg) uit het aantal volken (n) per groep waaruit honing is geoogst - over de gehele projectperiode.

3.6 Zachtaardigheid

Zachtaardigheid is gescoord op een schaal waarbij 4 heel zachtaardig was en een score van 1 juist niet (zie Tabel 2 en Figuur 10).



Figuur 10 Weergave van zachtaardigheid scores van de volken van de verschillende groepen, weergegeven voor de maanden mei, juni en augustus, in 2020 en 2021. De doosdiagrammen tonen hoe gegevens zijn verspreid - waarbij 50% van de data punten binnen de doos valt. De streep midden in de doos geeft de middelste waarde aan (mediaan). Aanhangende strepen laten de minimum- en maximumwaarden zien. Daarbuiten liggende datapunten zijn uitschieters.

4 Discussie

Zeven verschillende manieren van imkeren zijn gedurende 28 maanden naast elkaar gevolgd. Vijf verschillende imkergroepen met vijf verschillende bedrijfsmethoden, waarbij niet behandeld werd tegen varroa, stonden met hun weerbare volken op een standplaats, samen met controle volken die altijd behandeld waren tegen varroa. Een onderzoeksmatige beoordeling ter vergelijking van meetresultaten in dit project was niet haalbaar aangezien er in de praktijk door de 7 groepen op te verschillende wijzen met bijenvolken werd geïmkerd. Doorgaans werden volken die het moeilijk hadden geholpen, bijvoorbeeld door ze bij te voeren, door ze te repareren met een nieuwe koningin of ze te verenigen met een representatief volk. Zaken die in de gangbare imkerij door iedere imker worden uitgevoerd. Handelingen waarbij kleine volken worden verenigd met een ander volk zullen wel (een tijdelijk) effect hebben op de mijtval of op de genetische samenstelling van het volk. Iets soortgelijks is het geval bij het vervangen van uitgevallen volken door representatieve volken. Een aantal imkergroepen deed dit niet, of alleen wanneer geschikte andere volken hiervoor beschikbaar waren. Daarnaast paste imkergroep Beebreed, afwijkend van de andere imkergroepen, varroa-behandelingen toe als het aantal getelde mijten boven een bepaalde drempel kwam. Met het interpreteren van de data moet derhalve voorzichtigheid worden geboden. Het feit dat de volken bij elkaar stonden op één standplaats onder dezelfde omgevingsfactoren, was waarschijnlijk de enige constante in dit project.

Volkuitval en diagnoses

In Tabel 4 is te zien dat er 35 volken zijn uitgevallen, waarvan 27 weerbare volken van de imkergroepen. Bij 17 van deze volken kon niet vastgesteld worden wat de doodsoorzaak was aangezien daarvan geen monsters beschikbaar waren, vaak omdat de kasten van deze volken waren leeggeroofd. Het totaal van 84 volken op één standplaats legde een druk op de beschikbare dracht. Daarom werden veel volken regelmatig bijgevoerd. Het tekort aan dracht zou een verklaring kunnen zijn voor de roverij die plaatsvond. Bij de overige 18 uitgevallen volken konden wel doodsoorzaken worden vastgesteld. Bij de uitgevallen volken waarbij geen behandelingen tegen varroa werden uitgevoerd werd varroa, al dan niet in combinatie met CBPV, in 10 volken aangetroffen. Bij het onderzochte uitgevallen volk van de Duurzame Bij kwam geen varroa voor maar Europees vuilbroed.

In aanmerking nemende dat het merendeel van de uitgevallen volken vervangen is door representatieve volken, die daarna niet meer dood zijn gegaan, is het aantal van 8 volken van de imkergroepen dat in deze proef doodgegaan is aan varroa op de in totaal ongeveer 87 (60 originele+27 vervangen) volken van de imkergroepen, ca 9%. Bij de niet behandelde controlegroep is bij 2 volken van de ongeveer 19 (12 originele +7 vervangen) volken (ca 10,5%) varroa als diagnose gesteld en bij de controle OX-groep bij 1 uitgevallen volk van de 13 volken (ca 7,5%). Het percentage uitval door varroa in de volken van de imkergroepen ligt tussen die van de beide controlegroepen in. De volken van de Controle die de hele proefperiode op stand hebben gestaan, hadden bij aanvang van het project waarschijnlijk een lage mijtbelasting en misschien ook weerbaarheid tegen varroa. Deze weerbaarheid is niet zichtbaar wanneer er behandeld wordt tegen varroa.

Mijtbesmetting

In Figuur 4 is te zien dat bij volken van sommige imkergroepen en controlegroepen hoge mijtvalwaarden werden aangetoond. Iedere imkergroep had wel volken met een mijtval van meer dan 15 mijten per dag. Normaliter is het raadzaam om vanaf één mijt per dag al aan behandelen te denken. Toch hebben volken met zware mijtbesmettingen de hele projectperiode overleefd.

De in Figuur 4 getoonde hoge mijtvalpiek bij volken van Beebreed (in najaar 2021, in rood) kan worden verklaard door een varroa behandeling die vlak daarvoor is toegepast op grond van door Beebreed toegepaste drempelwaardes gebaseerd op mijtaantallen. Pieken bij de gestippelde lijn (Controle OX) in Figuur 4 zijn het gevolg van verhoogde mijtval door een behandeling met oxaalzuur. Verder is een algemene trend onder de volken van de groepen te zien dat mijtval vooral toeneemt in de zomer en dat de mijtval in de volken sterk afneemt in het najaar en winter – als het broeden in volken is gestopt. Opvallend was dat ook sommige volken uit de controlegroep waarbij niet werd behandeld tegen varroa, zich bleken te herstellen na een hoge mijtval. Mogelijk hadden deze volken van de Controle al een goede weerbaarheid tegen varroa.

De data van mijtspoelingen laten de algemene trend zien dat er op bijen van de imkergroepen in december meer mijten gevonden werden in vergelijking met juli (Figuur 5). Een verklaring is dat in de zomer de meerderheid van de mijten zich niet op de bijen bevonden maar in het broed, waar ze reproduceren. In de winter daarentegen, in afwezigheid van een broednest, bevinden alle mijten zich op de bijen. Van belang voor de interpretatie is nog te vermelden dat in de Controle OX groep (gestippeld) de mijtspoelingen plaatsvonden vóór de oxaalzuurbehandeling (Figuur 5). Na een winter behandeling met oxaalzuur zullen er nauwelijks tot geen mijten meer op de bijen te vinden zijn.

Poetsgedrag

Poetsgedrag is een van de factoren die een rol kunnen spelen bij weerbaarheid van bijenvolken tegen varroa. Poetsgedrag lijkt meer voor te komen bij sommige van de weerbare volken in vergelijking met behandelde volken. Dit lijkt te gelden voor de volken van BD Imkers, Beebreed en Duurzame Bij in 2020 en voor BD Imkers in 2021 (Figuur 7) waarbij de gemiddelde aandelen beschadigde mijten hoger lijken dan bij de volken van Controle OX. Een mogelijke verklaring voor de grote schade die gevonden is bij de mijten in de kasten van BD Imkers, is dat de bodemplaat waarop mijten zijn verzameld bij de BD Imkers anders is geplaatst dan bij de overige groepen. De bijen hadden directe toegang tot deze lade en konden daarom meer schade aanrichten aan de mijten. Aangezien niet voor alle weerbare volken gold dat hun poetsgedrag zichtbaar verschilde van dat van de Controle OX groep, blijkt dat poetsgedrag niet altijd gecorreleerd hoeft te zijn met weerbaarheid tegen varroa. Er moeten ook andere factoren in het spel zijn, gezien het feit dat zoveel volken zich handhaven zonder behandeling tegen varroa.

Mate van ontwikkeling van volksgrootte in de tijd

In Figuur 8 is te zien dat de volken van BD Imkers en Beebreed minder straten mul op de bodemplaat tonen. Dit is te wijten aan een ander type gaasbodem onder in de kasten van deze imkergroepen, in vergelijking met de bodems in de spaarkasten van de andere imkergroepen. Vanwege winterrust waren er geen data van topfoto's van volken van de BD Imkers, en vanwege de oppervlaktes van de natuurbouwkasten en de ligging van de gaasbodem waren de mul data (dm2 en aantal straten) zichtbaar lager dan de andere groepen (Figuur 8). Verder is in Figuur 8 duidelijk te zien dat de hoeveelheid waargenomen bijen op de bovenkant van de kast, en de hoeveelheden mul op de bodemplaten, kleiner zijn in de wintermaanden. In de wintermaanden zijn er minder bijen en zitten bijen dichter op elkaar gepakt vanwege de lage temperatuur buiten het nest. De Segeberger kasten die door Duurzame Bij gebruikt werden, zijn van styropor, en hebben een hogere isolatiewaarde dan de houten spaarkasten en natuurbouwkasten die op de stand stonden. Dit zou ertoe kunnen bijdragen dat de bijen zich in koude maanden meer verspreiden in een Segebergerkast in vergelijking met de kasten van hout waar de bijen op tros gaan om het nest warm te houden. Dit zien we echter niet in Figuur 8 in de data. Het enige opvallende in Figuur 8 is dat bij de gele curve van de volken van de Duurzame Bij het oppervlak bijen aan bovenkant kast ongeveer even groot blijft van april tot november waar de volken van de andere imkergroepen en controlegroepen een kleiner oppervlak vertonen rond augustus en september. De uitgevoerde metingen waren nogal omslachtig en verstorend voor het volk omdat daarbij de deksel van de kast dient te worden gehaald en de daaropvolgende lichtflits bij het maken van de foto de bijen nog extra kan storen. Het feit dat de gemeten bijenoppervlaktes aan de bovenkant kast tamelijk goed correleren met de gemeten mul oppervlaktes en het aantal straten op de bodemplaat biedt goed perspectief om in de toekomst onderzoek te doen naar de mate van volksgrootte ontwikkeling zonder de kast aan de bovenkant open te hoeven maken.

Honingopbrengst

Figuur 9 geeft een indruk van wat er aan honing geoogst kon worden op de in dit project getoonde wijzen van imkeren. Deze hoeveelheid werd bepaald door de hoeveelheid honing die een imkergroep bewust achterliet voor zijn volken, door het aantal keer dat geoogst werd en door het aantal volken waarvan honing werd afgenomen. Zo lieten de BD Imkers standaard een geschatte 16 kg honing achter voor hun volken. Daarnaast speelde het tijdstip dat een volk vervangen werd een rol. Als honing geoogst wordt kort nadat een volk vervangen is dan zal erin dat vervangen volk niet veel honing geproduceerd zijn. Deze factoren zijn ook medebepalend voor de verschillen in hoeveelheden geoogste honing per volk (Figuur 9).

Zachtaardigheid

Er was over de tijd een trend te zien dat bijen wat vriendelijker waren in de maand augustus, in vergelijking met de maanden mei en juni (Figuur 10). Ook was er een trend dat de Beebreed mediaan meerdere malen bij 4 lag (waarbij dus geen doosdiagram te zien is). De zachtaardigheid van Beebreed bijen heeft als oorzaak dat Beebreed actief volken selecteert op de eigenschap zachtaardigheid.

5 Conclusie

Ondanks het veelzijdige en complexe karakter van dit project waarin het vergelijken van de volken van de verschillende imker- en controlegroepen lastig was vanwege de vele variabelen, samenhangend met de toegepaste imkermethoden bij deze groepen, is er toch zeer succesvol een waardevolle schat aan data verzameld. Alle bijenvolken van de imkergroepen in dit project hadden gemeen dat ze allen een weerbaarheid tegen varroa lieten zien. Het percentage uitval door varroa was klein. Toch was er sprake van hoge mijtbesmettingen onder volken, duidend op een hoge mate van tolerantie en niet zozeer van resistentie. Bij tolerantie hebben bijen een manier gevonden om met varroa te kunnen leven. Resistentie bij bijen zorgt ervoor dat varroa zich niet meer kan vermenigvuldigen (Panziera et al., 2022).

Vanwege het feit dat alle volken random stonden opgesteld vond er veel interactie plaats tussen de imkergroepen. Een buurkast was met grote regelmaat van een andere imkergroep, die een andere bedrijfsmethode toepaste. Het was leerzaam elkaars manier van imkeren te zien, verschillen te observeren en te bespreken zonder daarin te streven naar verbetering van elkaars inzichten of methodes. Wel was een ieder vrij bruikbare technieken, handelingen van een andere imkermethode te ontdekken en over te nemen. Geen enkele imker werd gehinderd te imkeren op zijn manier.

De vele zichtbare verschillen in poetsgedrag, gemeten oppervlakten bijen aan bovenkant kast en gemeten oppervlakten en aantal straten mul op bodemplaat van de kast, hoeveelheden geoogste honing en zachtaardigheid zijn meestal terug te voeren naar verschillen in imkermethode van deze imkergroepen, en niet naar specifieke eigenschappen van selectie lijnen. Een uitzondering hierop zou kunnen zijn de zachtaardigheid van de volken van Beebreed.

Interessant was ook dat binnen de groep Controle waarbij niet behandeld werd tegen varroa, ook een zekere mate van varroa tolerantie aan het licht kwam. Het kan zijn dat door de co-evolutie van de honingbij en varroa de afgelopen decennia een proces gaande is waarbij alle bijenvolken toleranter worden wat betreft varroa. Anderzijds kan de varroamijt zijn ziekmakend vermogen ook deels hebben verminderd, om zijn gastheer niet te veel te schaden (Moro et al., 2021; Schmidt-Hempel, 2021). De waarneming dat grote aantallen mijten getolereerd werden bij vele volken in dit project ondersteunt dit idee. Wellicht is het door deze mogelijke gevolgen van voortschrijdende co-evolutie in de toekomst makkelijker om te kunnen imkeren zonder te behandelen tegen varroa, zonder een hoog risico om bijenvolken te verliezen aan varroa infectie. Dat het, gebruikmakend van verschillende imkermethoden, nu al mogelijk is om bijenvolken te houden zonder te behandelen tegen varroa zonder grote verliezen aan volken, hebben de 5 imkergroepen in dit project gedemonstreerd.

Deze rapportage en de brochure "Samen imkeren zonder behandelen tegen varroa, het kan!" (Goossen et al., 2022) geven imkers meer inzicht in de verschillende methoden die er zijn om te imkeren zonder te behandelen tegen varroa. Tevens geven ze handvatten om te starten met imkeren zonder te behandelen tegen varroa. De aanknopingspunten hiertoe zijn zeer divers. Zo kan men kiezen om volksvermeerdering te faciliteren, waarbij broedloze periodes de groei van mijtpopulatie stagneren. Men kan ook actief op weerbaarheid van bijenvolken selecteren. Advies kan daarbij gevraagd worden aan de contactpersonen van de imkergroepen, waarvan de contactgegevens vermeld staan in de Samen Imkeren brochure (Goossen et al. 2022).

Het is niet raadzaam om zonder beleid varroa behandelingen te stoppen of te verminderen. Zonder achtergrondkennis hierover wordt nog steeds geadviseerd het 3 stappenplan met betrekking tot preventieve varroabehandeling te volgen zoals beschreven in de brochure: Effectieve bestrijding van varroa (Cornelissen et al. 2013). Deze brochure wordt momenteel aangepast waarbij ook zal worden verwezen naar perspectieven om te kunnen imkeren zonder te behandelen tegen varroa.

Literatuur

Cornelissen, B., Blacquièrè, T. & van der Steen, S, 2013. Effectieve bestrijding van varroa.
<https://edepot.wur.nl/151900>

Goossen, H., Boerjan, M., Brascamp, P., Calis, J., Muller, A., Panziera, D., Blacquièrè, T., van Stratum, P. & Zijlstra, C. 2022. Samen imkeren zonder behandelen tegen varroa, het kan!
<https://doi.org/10.18174/581160>

Moro, A., Blacquièrè, T., Panziera, D., Dietemann, V., & Neumann, P. 2021. Host-parasite co-evolution in real-time: Changes in honey bee resistance mechanisms and mite reproductive strategies. *Insects*, 12(2), 120.

Panziera, D., Valkenburg, D.J. & Blacquièrè, T. 2022. Kennisvraagartikel - varroaresistentie. *Mijn bijen* 2: 14-15 en in *Bijenhouden* 3: 32-34.

Schmidt-Hempel, P. 2021. Evolutionary parasitology: Evolutionary parasitology The Integrated Study of Infections, Immunology, Ecology, and Genetics. DOI:10.1093/oso/9780198832140.001.0001

Van Dooremalen, C. & Goossen, H. 2020. Samen Imkeren 2017-2019 op weg naar weerbare honingbijen. *Bijenhouden* 4:17-19.

Correspondentie adres voor dit rapport:

Postbus 16

6700 AA Wageningen

T 0317 48 07 00

wur.nl/plant-research



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.200 medewerkers (6.400 fte) en 13.200 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Correspondentieadres voor dit rapport:
Postbus 16
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
wur.nl/plant-research

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.200 medewerkers (6.400 fte) en 13.200 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

