

Nieuwsbrief Netwerk Bijengezondheid Nederland #5

Dit is de vijfde nieuwsbrief van het kennisteam bijengezondheid. Het kennisteam is een samenwerking tussen bijenhouders en wetenschap in het kader van het Netwerk Bijengezondheid Nederland (NBN) om kennis over bijengezondheid over te dragen naar de praktijk. Dit doen we door (internationale) vakbladartikelen en wetenschappelijke literatuur te vertalen, samen te vatten en beschikbaar te maken als bloemlezing via deze nieuwsbrief. In eerste instantie is dit bestemd voor de leden van de Werkgroepen Diagnose en Bijengezondheid en Bijengezondheidscoördinatoren, maar ook andere bijenhouders die meer willen weten over bijengezondheid kunnen hiervan leren.



Inhoud nieuwsbrief #5 – Januari 2026

In deze editie behandelen we twee onderwerpen, namelijk een potentieel en geavanceerde middel tegen Varroamijten en geven we een overzicht wat de literatuur ons vertelt over de voor- en nadelen van raatvernieuwing. Bij vragen en onduidelijkheden kunt u contact opnemen met bijen@wur.nl.

Wie zitten er in het kennisteam?

Het team bestaat uit Annet Kunneke (BGC'ers, docente imkeren, werkgroeplid Zuid-Holland, Taskforce Aziatische Hoornaar), Chrys Charpentier (BGC'er, bijenleraar, werkgroeplid Noord Brabant, oud dierenarts), Bert Hazelaar (voorzitter NBN, bestuur NBV, werkgroeplid team Noord, oud dierenarts), Severine Kotrschal (onderzoekers Bijen@WUR) en Dirk-Jan Valkenburg (assistent onderzoeker Bijen@WUR en NRL bijenziekten).

Het Interferentie-RNA als medicijn tegen Varroa?

door Bert Haszelaar

Baanbrekend onderzoek leverde de onderzoekers Victor Ambros en Gary Ruvkun in 2024 de Nobelprijs voor Fysiologie en Geneeskunde op. Hun bekroonde ontdekking: “De ontdekking van micro-RNA en haar rol in post-transcriptionele genregulatie”. Zij toonden aan dat micro-RNA een cruciale rol speelt bij het aan- of uitzetten van genexpressie.

In *La Santé de l'Abeille* (juli/augustus 2025, nr. 328) staat een interessant artikel over dit onderwerp, specifiek gericht op de behandeling van bijenvolken met i-RNA dat zich richt op het m-RNA van de Varroa-mijt. Naast een korte inleiding over DNA en RNA wordt uitgelegd wat i-RNA doet in de cel van vrijwel alle levensvormen en hoe deze kennis heeft geleid tot een aanvraag voor goedkeuring van een nieuw medicijn tegen de Varroa-mijt in de VS: Norroa, met als werkzame stof Vadeskana.

Het DNA in de celkern wordt afgelezen en de genetische boodschap wordt door m-RNA (m staat voor “messenger”) buiten de celkern gebracht om daar de productie van het in het DNA gecodeerde eiwit mogelijk te maken. Dit proces heet genexpressie. i-RNA (i staat voor “interferentie”) kan deze m-RNA-strengen blokkeren door een precies passende code, waardoor het de expressie van genen en dus de productie van eiwitten kan remmen. Dit verklaart waarom een levercel een levercel is en een huidcel een huidcel, ondanks dat beide hetzelfde DNA bevatten. i-RNA kan genen tijdelijk uitschakelen (“knock-out”). Als de genetische code van i-RNA bekend is, kan het in een laboratorium worden gesynthetiseerd en ingezet als medicijn. Ook wanneer de m-RNA-sequentie bekend is (“target m-RNA”), kan i-RNA worden ontworpen en geproduceerd. Zo kan men zonder het DNA van de cel te veranderen medicatie toedienen die essentiële processen in cellen diersoortspecifiek remt of stimuleert.

Het eiwit calmoduline is van levensbelang voor cellen, ongeacht of het planten-, insecten- of dierlijke cellen betreft, omdat het essentieel is voor de calciumstofwisseling. Zonder dit eiwit sterft de cel. Met i-RNA kan de productie van calmoduline sterk worden geremd door de expressie van het gen dat hiervoor codeert te blokkeren. Dit maakt i-RNA dodelijk voor die cel. Gelukkig zijn er zeer diersoortspecifieke eigenschappen van het gen dat voor dit eiwit codeert. Het gen van de Varroa-mijt kan met i-RNA worden geblokkeerd zonder dat andere diersoorten daar hinder van ondervinden. De mijt sterft door een ernstig probleem in de calciumstofwisseling, terwijl andere soorten geen last hebben omdat het i-RNA niet past op hun m-RNA. Althans, zo presenteert de industrie het.

La Santé de l'Abeille vraagt zich af wat er waar is van de informatie over risico's en mogelijkheden van deze techniek. Het raakt immers aan fundamentele eigenschappen van het leven. Het nieuwe medicijn tegen Varroa is hiervan een voorbeeld. De vraag is: kun je zomaar stukjes DNA blokkeren en welke ongewenste gevolgen kan dat hebben? Hoe dien je het toe? Hoe specifiek is de behandeling? Je wilt geen milieuramp veroorzaken.

Gelukkig zijn i-RNA-moleculen niet persistent in het milieu en lijken ze daardoor onschadelijk. Maar hoe weet je zeker dat alleen het gewenste gen wordt geblokkeerd? En als het onschadelijk is voor mens en bij, geldt dat dan voor alle mensen en bijen? Het aantal toepassingen van i-RNA lijkt theoretisch én praktisch bijna ongelimiteerd.

Wat bijen betreft: er is al een lange voorgeschiedenis. In 2009 verscheen een Israëlische publicatie over de behandeling van IAPV (Israëlisch Acute Bij Paralyse Virus). Een grote Israëlisch-Amerikaanse studie liet zien dat deze behandeling ook goed werkte tegen Nosema. Het artikel in La Santé de l'Abeille beschrijft dat er veel verbazing was over het bedrijf dat deze i-RNA-medicatie wilde registreren in de VS, maar dat die registratie nooit plaatsvond. Het bedrijf (Beeologics, product Remebee) zou later zijn overgenomen door Bayer en Monsanto. Hoewel dit niet expliciet wordt genoemd, ontstaat de gedachte dat deze chemiegiganten geen belang zagen in deze nieuwe therapie en de uitvinders hebben uitgekocht – wellicht een bevestiging van de potentiële waarde van deze techniek.

Andere studies tonen voorbeelden van behandeling van Nosema, Chinees zakbroedvirus en DWV, maar allemaal in laboratoriumomstandigheden. Opvallend was dat het effect van de behandeling tegen IAPV lang aanhield, zelfs nadat de behandelde bijen verdwenen waren. Maori toonde met fluorescerend i-RNA aan hoe het zich verspreidt en waar het blijft. Hieruit blijkt dat bijen tijdens de evolutie het vermogen hebben ontwikkeld om vreemd RNA te bewaren, te concentreren en te verdelen onder individuen. Dit maakt bijen bij uitstek geschikt voor orale i-RNA-behandelingen: het middel verspreidt zich door het hele volk, inclusief het broed, en blijft lang aanwezig. De stelling dat i-RNA slechts kort in het milieu persisteert, wordt hierdoor in een ander daglicht geplaatst.

Over het nieuwe medicijn Norroa: in 2012 verscheen de eerste publicatie over Varroa-behandeling met deze techniek, opnieuw Israëlisch onderzoek. Bijen kregen siroop met twee mengsels van i-RNA, respectievelijk 5 en 14 sequenties, gebaseerd op het DNA van Varroa. Waarschijnlijk geven deze cijfers het aantal betrokken baseparen aan, dus de grootte van het i-RNA-fragment.

Het bleek dat:

- RNA werd uitgewisseld tussen larven en parasiterende mijten; ook i-RNA van de mijten kwam in de larven terecht.
- De vermindering van genexpressie van de doelgenen lag tussen 35 en 60%.
- De afname van de mijtenpopulatie was significant.
- Een tweede behandeling had nog beter effect.

Er wordt een overvloed aan i-RNA-medicatie verwacht in de nabije toekomst van de imkerij wereldwijd. De eerste stap is gezet: Vadescana is een dubbelstrengs i-RNA van 372 baseparen, bedoeld voor Varroa-bestrijding. De aanvraag voor registratie van dit medicijn is gepubliceerd op de site van de EPA (Environmental Protection Agency, VS) onder de merknaam Norroa.

Eenvoudig googelen levert nu al de mogelijkheid om Norroa te bestellen (“available soon”, mannakeltd.com). Je kunt je per e-mail laten informeren over de status bij de EPA en de prijs per verpakking. Voor Europa geldt dit niet; zover bekend is het product hier niet toegestaan. Volgens de website heeft het fantastische eigenschappen, in een schreeuwerige tekst: 2 gram Vadescana per 100 ml, \$214 per 24 verpakkingen. Ondanks alle goede eigenschappen staat er wel op dat je het niet aan kinderen mag geven.

Het i-RNA blokkeert effectief het calmoduline-gen van de Varroa-mijt en laat hetzelfde gen van andere levensvormen ongemoeid. Je kunt het veilig toedienen aan bijen via siroop. In een kleinschalig onderzoek werden verschillende therapieën vergeleken: met onwerkzaam i-RNA, zonder i-RNA, en met het juiste i-RNA. Het resultaat op de Varroa-mijten werd bekeken qua gezondheid en voortplantingsvermogen. De werksters hadden geen afname van gezondheid of verhoogde sterfte, maar de voortplanting van de volkjes nam wel sterk af ten opzichte van de controlegroep. Dit kan later een probleem blijken.

Dat Vadescana gevaarlijk zou zijn voor mensen via honing is niet aannemelijk; in onze voeding komen allerlei RNA-varianten voor zonder bekende nadelige effecten. Momenteel gelooft men dat dit een soort droommedicijn kan zijn: zonder nadelige effecten voor milieu, mens of andere diersoorten, zeer specifiek tegen Varroa, en eenvoudig toe te dienen via voeding.

Tijdens de publicatie van dit artikel verscheen een Italiaans onderzoek (Bortolin et al., 2025) waarin resultaten werden vergeleken tussen bijen behandeld met suikerwater, fluoresceïne-i-RNA (zonder werking) en het i-RNA-medicijn Vadescana. Er werd een significante vermindering van het aantal mijten aangetoond in de behandelde groep, met de kanttekening dat het aantal foretische mijten niet tot nul werd gereduceerd.

La Santé de l'Abeille trekt de volgende conclusies:

- Er wordt steeds meer duidelijk over i-RNA en de mogelijkheden; het lijkt een veelbelovende toevoeging aan de huidige (phyto)farmacie.
- Of je dit een “natuurlijke” therapie kunt noemen, is de vraag. Hoe natuurlijk zijn oxaalzuur, mierenzuur of thymol?
- Het gebruikte i-RNA is niet volledig specifiek tegen Varroa, net zoals huidige behandelmethoden.
- Het gebruik van i-RNA is niet zonder risico, niet voor imker noch voor bijen; er is behoefte aan veel meer en beter onderzoek.
- De claim dat deze producten snel in het milieu afbreken, wordt betwijfeld vanwege hulpstoffen die mogelijk persistent zijn.

Een groot voordeel van Vadescana wordt niet genoemd: het kan buiten Nederland op termijn Amitraz of andere insecticiden vervangen, wat een enorme stap vooruit zou zijn qua milieubelasting. Voorlopig moeten we het in Nederland doen met oxaalzuur, mierenzuur, thymol en biomechanische toepassingen zoals broedvrije periodes en darrenraat wegsnijden, of VSH-bijen.

Hoe veelbelovend deze medicatie ook lijkt, er wordt gepleit voor streng en voorzichtig toelatingsbeleid en vooral voor grootschalig, onafhankelijk onderzoek naar specificiteit, risico's en lange termijn effecten. De financiële belangen bij positieve onderzoeksresultaten zijn groot.

Voor mij (Bert Hazelaar) is dit een razend interessant onderwerp om over te lezen en te filosoferen over toekomstige mogelijkheden. Daarbij mogen we de risico's voor milieu, biodiversiteit, mens en dier niet uit het oog verliezen. Het is goed dat in dit artikel tussen de regels door wordt gewaarschuwd voor de invloed van de industrie op onderzoeksresultaten. Er is veel geld mee gemoeid.

Tot slot nog enkele interessante feiten over i-RNA:

- Parasieten gebruiken i-RNA om de immuunrespons van hun gastheer te remmen.
- De gastheer produceert op zijn beurt i-RNA om de virulentie van de parasiet te verminderen.
- Planten verweren zich met i-RNA tegen insecten.

Zhu et al. (2017) toonden aan dat pollen micro-RNA bevatten die invloed hebben op de ontwikkeling van het broed. *Calantha* is een in de VS toegestaan insectenbestrijdingsmiddel op basis van i-RNA, gebruikt tegen de Doryphore, een insect dat resistent is tegen veel bestrijdingsmiddelen en voorkomt dat aardappelvelden met chemische middelen behandeld moeten worden.

Referenties

La Santé de l'Abeille juli/augustus 2025 no 328 Op te vragen op Revue La Santé de l'Abeille - FNOSAD

Marc Edouard Colin Génie génétique: vers une nouvelle technologie applicable à l'abeille? La Santé de l'abeille no 316 juli aug 2023 op te vragen op Revue La Santé de l'Abeille - FNOSAD

Francois Penin Protéines, acides aminés essentiels, pain d'abeille et substitus de pollen : quels enjeux pour l'apiculteur ? La Santé de l'Abeille no 314 maart April 2023 op te vragen op Revue La Santé de l'Abeille - FNOSAD

Bortolin F., Rigato E., Perandin S., Granato A., Zulian L., Millino C., ... & Fusco, G., 2025, < First evidence of the effectiveness of a field application of RNAi technology in reducing infestation of the mite Varroa destructor in the western honey bee (*Apis mellifera*) », *Parasites & Vectors*, vol. 18(1).

Chen J., Peng Y., Zhang H., Wang K., Zhao C., Zhu G., Han Z., 2021, Off-target effects of RNAi correlate with the mismatch rate between dsRNA and non-target mRNA», *RNA Biology*, vol. 18(11). Cooper A. M., Silver K., Zhang J., Park Y. & Zhu K. Y., 2019, Molecular mechanisms influencing efficiency of RNA interference in insects », *Pest management science*, vol. 75(1).

Desai S. D., Eu Y. J., Whyard S. & Currie R. W., 2012, «Reduction in deformed wing virus infection in larval and adult honey bees (*Apis mellifera* L.) by double-stranded RNA ingestion», *Insect molecular biology*, vol. 21(4).

Guan R., Hu S., Li H., Shi Z. & Miao X., 2018, The in vivo dsRNA cleavage has sequence preference in insects», *Frontiers in Physiology*, article n° 1768, vol. 9.

Garbian Y., Maori E., Kalev H., Shafir S. & Sela I., 2012, Bidirectional transfer of RNA between honey bee and Varroa destructor: Varroa gene silencing reduces Varroa population», *PLOS pathogens*, vol. 8(12).

Hunter W., Ellis J., Vanengelsdorp D., Hayes J., Westervelt D., Glick E. et al., 2010, «Large-scale field application of RNAi technology reducing Israeli acute paralysis virus disease in honey bees (*Apis mellifera*, Hymenoptera: Apidae) »», *PLOS pathogens*, vol. 6(12).

Jarosch A. & Moritz R. F., 2012, « RNA interference in honeybees off-target effects caused by dsRNA », *Apidologie*, vol. 43.

Liu X., Zhang Y., Yan X. & Han R., 2010, « Prevention of Chinese sacbrood virus infection in *Apis cerana* using RNA interference», *Current microbiology*, vol. 61(5).

Luo X., Nanda S., Zhang Y., Zhou X., Yang C. & Pan H., 2024, Risk assessment of RNAi-based biopesticides », *New Crops*, article n° 100019, vol. 1.

Maori E., Lavi S., Mozes-Koch R., Gantman Y., Peretz Y., Edelbaum O., et al., 2007, « Isolation and characterization of Israeli acute paralysis virus, a dicistrovirus affecting honeybees in Israel: evidence for diversity due to intra-and inter- species recombination », vol. 88(12).

Maori E., Paldi N., Shafir S., Kalev H. Tsur E., Glick E. & Sela I., 2009, «IAPV, a bee-affecting virus associated with Colony Collapse Disorder can be silenced by dsRNA ingestion», *Insect molecular biology*, vol. 18(1).

Maori E., Garbian Y., Kunik V., Mozes-Koch R., Malka O., Kalev H. et al., 2019a, «A transmissible RNA pathway in honey bees », *Cell reports*, vol. 27(7).

Maori E., Navarro I. C., Boncristiani H., Seilly D. J., Rudolph K. L. M., Sapetschnig A. et al., 2019b, «A secreted RNA binding protein forms RNA- stabilizing granules in the honeybee royal jelly »», *Molecular cell*, vol. 74(3).

McGruddy R. A., Smeele Z. E., Manley B., Masucci J. D., Haywood J. & Lester P. J., 2024, «RNA interference as a next-generation control method for suppressing Varroa destructor reproduction in honey bee (*Apis mellifera*) hives », *Pest Management Science*, vol. 80(9).

Nunes F. M., Aleixo A. C., Barchuk A. R., Bomtorin A. D., Grozinger C. M. & Simões Z. L., 2013, « Non-target effects of green fluorescent protein (GFP)-derived double-stranded RNA (dsRNA- GFP) used in honey bee RNA interference (RNAi) assays », *Insects*, vol. 4(1).

Paldi N., Glick E., Oliva M., Zilberberg Y., Aubin L., Pettis J. et al., 2010, « Effective gene silencing in a microsporidian parasite associated with honeybee (*Apis mellifera*) colony declines », *Applied and environmental microbiology*, vol. 76(17).

Wytinck N., Manchur C. L., Li V. H., Whyard S. & Belmonte M. F., 2020, « dsRNA uptake in plant pests and pathogens: insights into RNAi-based insect and fungal control technology », *Plants*, vol. 9(12).

Zhu K., Liu M., Fu Z., Zhou Z., Kong Y., Liang H. et al., 2017, « Plant microRNAs in larval food regulate honeybee caste development», *PLOS genetics*, vol. 13(8)..

Waarom raatvernieuwing goed is

door Annet Kunneke

“Waarom zou ik raten vernieuwen? De bijen hebben moeite genoeg gedaan om ze te bouwen, en dat kost veel energie en honing! Als ik nieuwe raten geef en de oude raten verwijder, zal mijn honingopbrengst lager zijn, bovendien kost het geld en tijd om de oude raten door nieuwe te vervangen”!

De bovenstaande opvattingen heb ik over de jaren heen van vele imkers gehoord, maar klopt dat allemaal wel? Voor mij een reden om de literatuur er eens op na te slaan. Over raatvernieuwing is in de wetenschappelijke wereld veel te vinden. Ik heb de voordelen en nadelen op een rijtje gezet, hoewel de nadelen van oude raat die van nieuwe raat verre overtreffen. Dit is wat ik heb gevonden:

Bij oude raten een hogere Varroabesmetting

Piccorillo en De Jong, 2004 ontdekten dat de besmetting van varroamijten van werksterbroed van oude raten 22,6% hoger was dan die van nieuwe pas gebouwde raten. De cellen van oude raten waren meer besmet dan cellen met dezelfde afmeting van de nieuwe raten en het aantal donkere volwassen mijten in verkleinde broedcellen van oude raten was hoger dan het aantal donkere mijten in broedcellen van nieuwe pas gebouwde raten. (Piccorillo en De Jong, 2004).

Bij oude raten komen meer verontreinigingen voor, wat een risico vormt voor de gezondheid en overleving van het bijenvolk

Oude raat bevat onder andere pesticiden, zware metalen (Tiergesundheitsdienst Bayern V22/12, <http://www.tgd.bayern.de>). Oude donkere raat bevat bacteriën, schimmels, virussen en een significant hogere besmetting van kalkbroed en een hogere concentratie aan Nosemasporen (Berry en Delaplane, 2001). Dat alles heeft invloed op de ontwikkeling van de volken en kan de gezondheid en overleving van het bijenvolk in gevaar brengen (Meng et al. 2025).

Bij oude raten slechtere volksontwikkeling, kleinere volken, meer ziekte en een korter leven

Bij oude raten worden er minder bijen geboren en ze leven korter. Volken op nieuwe raten laten een aanzienlijk betere volkssterkte zien (Meng et al. 2025). Judi Y. Wu et al. hebben ontdekt dat een groter aantal bijen met Nosema besmet is, die op met pesticiden gecontamineerde raten leefden ten opzichte van de bijen die zich op raten konden ontwikkelen die relatief weinig vervuild waren (Judy Y. Wu et al. 2012).

Bij oude raten kleinere bijen, lager foerageergedrag, minder honingopbrengst en bijenproducten van een lagere kwaliteit

Door het kleiner worden van de cellen in oude raat, worden bijen geboren die kleiner zijn met verminderde foerageercapaciteit en productiviteit. Dit komt mede ook door de aanwezigheid van opgehoopte pesticiden en zware metalen in de was. Bijenproducten als honing en was van oude raten zijn van lagere kwaliteit en bevatten een hogere gehalte aan milieuverontreiniging (Meng et al. 2025).

Bij oude raat is meer energie nodig voor reinigen en herbouwen van raat en voor het ontgiften en de weerstandsopbouw van het bijenlichaam

Door het meermaals bebroeden van oude raten blijven pophuidjes en resten van larvenpoep achter. De bijen zullen nu meer poetsen, oude raat afknagen en door nieuwe raat vervangen. Daarnaast vindt als reactie op de vele verontreinigingen van de oude raat bij de bijen ontgifting en aanpassingen in het immuunsysteem plaats. Dit alles kost het volk energie (Meng et al. 2025).

Bij oude raat heeft broed een hogere overlevingskans, maar er worden meer eitjes gelegd in nieuwe raat

Opmerkelijk is dat broed in oude raat een hogere overlevingskans heeft dan broed in nieuwe raat. Was van oude raten heeft broedferomonen van meerdere broedcycli geabsorbeerd en de cellen zijn in diameter kleiner door de vele pophuidjes en fecaliën. De aanwezige feromonen stimuleren tot verzamelen van pollen, verbeteren van broed en voeden van larven. Allemaal factoren die voor broedoverleving kunnen zorgen. Ook al is de overlevingskans van broed in oude raten hoger en worden de larven goed verzorgd, krijgen ze toch minder voedsel dan larven in grotere nieuwgebouwde cellen. De bijen uit oude broedcellen worden dan ook kleiner geboren. Hoe dan ook, de broedproductie in nieuwe raat overtreft die van de hogere overleving van het broed in de oude raat, doordat de koningin meer eitjes legt in de nieuwe pas gebouwde cellen (Berry en Delaplane, 2001 en Meng et al. 2025).

Op nieuwe raten meer totaal broed en meer gesloten broed

Gemiddeld hebben volken die op nieuwe raat worden gehouden duidelijk meer totaal broed en ook gesloten broed. Het kleiner worden van de cellen, de aanwezigheid van meer broedferomonen en van pesticiden, zware metalen en een groot aantal micro-organismen op oude raten kan een negatief effect hebben op de eileg van de koningin (Berry en Delaplane 2001).

Volken op nieuwe raat worden groter

Berry en Delaplane vonden aanwijzingen dat de populatie volwassen bijen van volken op nieuwe raten over de jaren heen groter werd en overeenkomstig op oude raten meer bijen verloren gingen en de populatie bijen kleiner werd. Dit kan komen doordat er bij de nieuwe raten meer bijen geboren worden, maar een andere reden kan ook zijn, dat de haalbijen van een volk op oude raten hun nestgenoten niet herkennen doordat de verontreinigingen van de oude raat de nestgeur maskeren, waardoor het moeilijk wordt om naar het eigen volk terug te keren (Berry en Delaplane, 2001).

Op nieuwe raat worden de bijen groter en zwaarder, meer honingopbrengst

Bijen opgegroeid op nieuwe raat hadden 8,3% meer gemiddeld gewicht dan bijen opgegroeid op oude raat. Dit is het beste te verklaren doordat de cellen van oude raat kleiner zijn in diameter waardoor deze gedurende de ontwikkeling minder voorzien werden van voedingsstoffen. Larven, die zich ontwikkelden in grotere cellen, werden zwaarder en groter. Dit resulteerde in grotere bijen en meer honingopbrengst voor het volk (Meng et al. 2025, Berry en Delaplane, 2001)

In een onderzoek van El-Kazafy A. Taha, 2019, werden de volken op 1, 2 en 3 jaar oude raten groter dan op raten van 4 jaar oud. Ook de foerageersnelheid, het verzamelen en opslaan van stuifmeel, de broedproductie en de honingproductie waren significant beter op de raten van 1, 2 en 3 jaar oud. (El-Kazafy A. Taha en Saad N. AL-Kahtani, 2019)

Samenvatting

Uit de wetenschappelijke literatuur blijkt dat raatvernieuwing de algehele gezondheid en de ontwikkeling van de volken verbetert. De volken en de individuele bijen worden groter en er is een hogere broedproductie. Ook hebben zij minder last van ziekten. Er wordt meer gevoerageerd, meer stuifmeel verzameld en er is een grotere honingopbrengst. De bijenproducten en de raten zijn van hogere kwaliteit door minder verontreiniging.

Tips voor de imker

Het is nu wel duidelijk dat het heel belangrijk is om oude raten met regelmaat te vervangen door nieuwe raten. De broedloze periode kan daar uitstekend voor worden gebruikt. Jaarlijks minimaal 30%-50% van de oude raten vervangen is daarom aan te bevelen. Na 2-3 jaar zullen dan alle raten vernieuwd zijn. De was van oude raten hergebruiken is niet aan te bevelen, omdat zich hierin allerlei verontreinigingen ophopen. Wel leent deze was zich uitstekend voor het gieten van kaarsen.

Referenties

Berry J.A., Delaplane K.S. (2001) Effect of comb age on honeybee colony growth and brood survivorship, *Journal of Apicultural Research* 40 (1)

El-Kazafy A. Taha en Saad N. AL-Kahtani, The relationship between comb age and the performance of honeybee (*Apis mellifera*) colonies, *Saudi Journal of Biological Sciences*, (2019), <http://doi.org/10.1016/j.sjbs.2019.04.005>

Giancarlo A. Piccorillo, David de Jong, Old honeybee brood combs are more infested by the mite *Varroa destructor* than are new brood combs, *Apidologie* 35 (2004) 359-364, DOI:10.1051/apido:2004022

Judy Y. Wu et al., Honey bees (*Apis mellifera*) reared in brood combs containing high levels of pesticide residues exhibit increased susceptibility to *Nosema* (Microsporidia) infection, *Journal of Invertebrate Pathology*, Volume 109, Issue 3, pages 326-329, (2012)

Meng Q. et al., An overview of the adverse impacts of old combs on honeybee colonies and recommended beekeeping management strategies, *Insects* (2025), 16, 351, <https://doi.org/10.3390/insects16040351>

Tiergesundheitsdienst Bayern V22/12, <https://tinyurl.com/tgdbayernWachsanalytik>
