

Zwammen ten dienste van honingbijen

De herontdekking van een duizend jaar oude link...

Nog maar eens een gebrek aan inzicht.

Dit had ik echt niet zien aankomen. Er scheen maar een sprankeltje zon en toch was het erg warm op donderdag 3 maart 2016. Ik ging een kijkje nemen bij mijn bijen. Ik was op reis geweest en voelde me, na een lange afwezigheid, opgetogen bij de gedachte dat ik mijn geliefde bijen zou terugzien. Mijn vreugde was echter van korte duur. Van de zes volkeren waren er slechts drie actief. Om helemaal zeker te zijn opende ik meteen die drie kasten: geen enkele levende bij meer. Ik zag overal schimmel op ramen en vloeren terwijl er nog ruime voorraden aan honing waren. Ongetwijfeld waren de bijen aan het begin van de winter overleden. Ik begreep er niks van. Als oorzaak van deze sterfte werd er in mijn omgeving van alles verondersteld: waren het giftige producten of pesticiden, was het toch varroa of waren het virussen? Misschien waren het wel landbouwgewassen die laat op het seizoen bloeiden of ongunstige foerageeromstandigheden die het overwinteren van de volkeren hadden verstoord. Imkers in mijn omgeving hadden zo hun eigen persoonlijke theorie, maar de meesten konden de vinger niet op een specifieke oorzaak leggen. Net als in voorgaande jaren hield zowat iedereen het bij de conclusie dat het wel weer een "multifactoriële" oorzaak zou zijn. Deze denkwijze zorgt wellicht voor enige innerlijke rust maar het levert je alvast geen concrete maatregelen op die tot een echte oplossing leiden.

Laat de mist optrekken

Mijn besluit stond vast: ik zou het hier niet bij laten. Deze keer wilde ik begrijpen waarom volkeren die gezond de winter waren ingegaan, (in die tijd behandelde ik ook nog tegen varroa) binnen een paar maanden verdwenen waren. Daarbij wilde ik ook vasthouden aan mijn grote doel om een gepaste ondersteuning te vinden voor honingbijen zodat ze gezond kunnen overleven in de steeds meer vervuilde omgeving van vandaag. Ook nog meegeven dat ik weinig heil verwachtte van al die publieke promocampagnes voor de honingbij. Maar laat ons vooral niet naïef zijn: het is niet in de nabije toekomst dat de gezondheidssituatie van de bijen merkbaar zal verbeteren. Het aantal nieuwe pesticiden die zo gemakkelijk ons ecosysteem binnendringen, blijft immers groeien. Ik geloof wel dat op termijn acties van een voldoende aantal mensen uit het maatschappelijk middenveld voor het herstel van de ecosystemen kunnen zorgen. Dit zou moeten leiden tot een vorm van landbouw die de planeet respecteert, tot een echte ontwikkeling van niet-vervuilende energiebronnen enz. In afwachting dat dit soort dynamiek uiteindelijk het milieu op een significante manier gezonder gaat maken, had ik het gevoel dat we toch al actie konden ondernemen om het welzijn van de bijen te bevorderen.

Wat als we zouden vertrekken van hun eigen biologische capaciteiten? Capaciteiten die ze met zoveel zorg hebben ontwikkeld en die aan de oorsprong liggen van het succes van hun soort. Ik heb er twee geïdentificeerd die voor mij relevant leken met betrekking tot de recente oorzaken van

¹ Abeille en liberté. N°1 Janvier 2019. Editions Terran Magazines. www.terranmagazine.fr

bijensterfte: het systeem om te ontgiften en het immuunsysteem. Ik was overtuigd dat ik het begin van een hoopvolle piste ontdekt had.

Honingbijen en zwammen.

Een jaar later, als onderdeel van een project over bacteriën en schimmels **(zie basisinfo: "De wondere wereld van zwammen en schimmels")*, installeer ik me om in alle rust filmmateriaal over deze fascinerende organismen te bekijken. Ik word niet alleen gefascineerd door de complexiteit van deze organismen maar ook door hun de capaciteit om onderling verbindingen te realiseren. Wie vandaag geïnteresseerd is in schimmels kruist onvermijdelijk het pad van Paul Stamets, een ervaren mycoloog (zwammen expert) die, mede door zijn charisma, de wereld is rondgegaan. Als ik zo'n twintig minuten aan het kijken ben hoor ik hem bezig over honingbijen. Mijn aandacht verdubbelt meteen. Wat doen bijen in een presentatie over mycelia, ook zwamvlokken genaamd? Paul Stamets onthult in dit filmfragment uit 2014² hoe het hem 30 jaar kostte om de vitale link tussen bijen en zwamvlokken te begrijpen. Het verhaal begint in zijn tuin in het voorjaar van 1984. In functie van een aantal experimenten had hij daar verschillende culturen van zwammen opgestart. Plots wordt zijn aandacht getrokken door een kleine groep honingbijen die actief waren bij de reuze-champignons die hij kweekte. Het betreft de Blauwplaatstropharia (*Stropharia rugosoannulata*). Geïntrigeerd door het gedrag van de bijen, houdt hij halt om ze te observeren. Met veel overtuiging verplaatsen ze kleine houtsnippers die je op de bodem strooit om gewassen te beschermen en zuigen druppeltjes op die afgescheiden worden door myceliumdraden. Met het enthousiasme van de wetenschapper die met zekerheid een ongekende ontdekking heeft gedaan, observeert hij 40 dagen lang van zonsopgang tot zonsondergang bijen die ononderbroken aan en af vliegen. De bijen blijven druppels sap opnemen dat door de schimmelraden wordt afgescheiden. Hij publiceert zijn observaties (voor het eerst in Harrowsmith Magazine en ook in een boek van zijn hand: "Growing Gourmet and Medicinal mushrooms"³) verschillende keren in de hoop onmiddellijk succes te hebben. Vreemd genoeg leggen de bijengemeenschap en -wetenschappers dit naast zich neer. Meer dan twintig jaar later doet Paul Stamets observaties die hem een tweede aanwijzing geven. Hij reisde regelmatig naar een van de laatst overgebleven primaire bossen in het noordwesten van de Verenigde Staten. Daar volgde hij de ontwikkeling van paddenstoelen die op bomen groeien, meer specifiek op die plaatsen waar ze door beren gekrabbd zijn. Het betreft paddenstoelen van de familie van de basidiomyceten. Die staan erom bekend pesticiden, herbiciden en fungiciden af te breken. Tijdens een van zijn trips ziet hij bijen aan de voet van een van deze paddenstoelen hars en sap verzamelen. De derde aanwijzing komt via de publicatie van een wetenschappelijk artikel over de ontgiftings-eigenschappen van honing⁴. Paul Stamets krijgt meer en meer het gevoel dat hij niet ver van de oplossing verwijderd is. Plots, bijna als in een bliksemflits, ziet hij het hele plaatje: de bijen bedienen zich van druppels sap van mycelium om voor hen giftige producten te elimineren en zo hun immuniteit te versterken!

Een inzicht dat inslaat als een bom.

Met behulp van twee ervaren bijenonderzoekers worden de eerste experimenten in het laboratorium met succes uitgevoerd. De sappen uit de schimmelraden van drie soorten paddenstoelen worden getest op bijen in het labo. Er wordt gewerkt met Rode Reishi (*Ganoderma*

² https://www.youtube.com/watch?v=DAw_Zzge49c

³ Growing gourmet and medicinal mushrooms. By Paul Stamets. Ed. Random House USA Inc. Paperback.

⁴ Substances in honey increase honey bee detox gene expression. May Berenbaum.
<https://www.sciencedaily.com/releases/2013/05/130501132051.htm>

resinaceum, Tonderzwam (*Fomes fomentarius*) en de Berkenweerschijnzwam (*Inonotus obliquus*). De resultaten en hun mogelijke toepassingen slaan me met verstomming.

Paul Stamets en zijn collega's hebben drie zeer belangrijke effecten van het nuttigen van het sap uit mycelium aangetoond⁵:

- ° de levensduur van de bijen neemt toe.
- ° de concentratie van toxische stoffen in hun lymfe neemt af
- ° de hoeveelheid virussen in de bijen daalt.

Bij dit laatste effect elimineren bijen, afhankelijk van de geteste soort mycelium, tot 90% van de virussen en dit op de onverwacht korte termijn van een week! Eén grote vraag overvalt me meteen: alles wijst er op dat bijen sap uit mycelium dat voorkomt in hun omgeving innemen met een duidelijk doel. Hoe hebben honderden laboratoria die honingbijen bestuderen, waaronder degene waar ik mee samenwerk, dit over het hoofd kunnen zien? Ter verdediging van bijenwetenschappers kunnen we inbrengen dat fundamenteel onderzoek in de mycologie (studie van de schimmels) lange tijd zeer beperkt gebleven is. Het grootste deel van de publieke en private financiering was en is nog steeds gewijd aan de bestrijding van de weinige schimmels die voor de mens belangrijke gewassen aantasten. Dankzij de uitstraling en de motivatie van een klein aantal onderzoekers heeft het grote publiek eindelijk gehoord van schimmels en hun fundamentele rol in de evolutie van het leven op onze planeet. De taak van mycologen is nog lang niet af. Van de geschatte 5 miljoen soorten die bestaan, hebben ze er vandaag slechts 130.000 geïdentificeerd! Keren we echter terug naar de centrale conclusie van de toch indrukwekkende ontdekking van Paul Stamets en zijn team: sap afgescheiden door de hyfen of schimmeldraden van bepaalde zwammen maakt deel uit van het dieet van bijen en dit is net zo essentieel voor hun overleving en hun gezondheid als stuifmeel en honing. Dat dit gedrag zo oud is als de aanwezigheid van bijen op de planeet is, hoewel nog niet onderzocht, een plausibele hypothese. We vergeten te vaak dat de evolutie van kolonies honingbijen voor een groot deel plaatsgevonden heeft in het boscysteem. Bijen hebben honderdduizenden jaren doorgebracht op zoek naar druppels nectar, water, honingdauw of secreties van de knoppen van bomen. We weten weliswaar niets over de eerste interacties tussen bijen en zwammen, maar het zou verbazend zijn moesten deze insecten een stof die uiterst gunstig is voor hun gezondheid en die bovendien voorkomt in de vertrouwde druppelvorm, gepasseerd zijn.

Terug naar de natuurlijke afweer van bijen

Het begrijpen van het ecologische succes van honingbijen nodigt uit om te onderzoeken hoe hun immuunsysteem werkt. Tijdens hun evolutie ontwikkelden ze eerst individuele en daarna sociale immuniteit. Individuele immuniteit wordt gerealiseerd door twee mechanismen. Het eerste bestaat uit de aanmaak van bloedcellen die vrij circuleren in de lymfe en die indringers van buitenaf fagocyteren (absorberen als het ware). Als tweede mechanisme scheiden ze inwendig kleine hoeveelheden giftige stoffen af die de micro-organismen doden die daar geïnfilteerd zijn. Geleidelijk aan werden de kolonies meer en meer dichtbevolkt wat bijkomende beschermende mechanismen

⁵ Extracts of Polypore Mushroom Mycelia Reduce Viruses in Honey Bees.

Paul E. Stamets, Nicholas L. Naeger, Jay D. Evans, Jennifer O. Han, Brandon K. Hopkins, Dawn Lopez, Henry M. Moershel, Regan Nally, David Sumerlin, Alex W. Taylor, Lori M. Carris & Walter S. Sheppard

<https://www.nature.com/articles/s41598-018-32194-8>

vereiste. Het bedekken van de binnenwanden van het nest met propolis is een mooi voorbeeld: laat ze, wat mij betreft, maar overvloedig propoliseren! De complexe transformaties van nectar in honing en van stuifmeel in bijenbrood of koninginnenbrij dragen ook bij aan een goede immuniteit van de hele kolonie. Ook door het vastberaden opruimen van afval, larven of zieke individuen voorkomen de bijen de ontwikkeling van pathogene micro-organismen. Ten slotte helpt zeker een vorm van "agressief" gedrag bij het verdedigen tegen indringers. Mensen proberen dit met alle middelen te verzachten. Deze eigenschap volledig elimineren uit het genetische erfgoed van honingbijen kan hen blootstellen aan toekomstige risico's die we momenteel niet kunnen inschatten. Al deze afweermechanismen die de bijen tijdens hun evolutie hebben ontwikkeld, hebben ertoe bijgedragen dat de soort zonder problemen tot het einde van de 20e eeuw floreerde. Toen begonnen in een paar jaar tijd in heel Europa en de Verenigde Staten kolonies ineens te storten. Geconfronteerd met het zich herhalen van deze sterfte en met het verzwakken van kolonies verkozen de gezondheidsautoriteiten, die overigens niet in staat zijn om de minste oplossing op lange termijn te verzinnen, te spreken over "verhoogde mortaliteit". Hoe is het te verklaren dat een zo welvarende soort in minder dan 30 jaar met zoveel levensbedreigende situaties geconfronteerd wordt? Om te beginnen heeft de komst van de varroamijt over geheel Europa de bijenstanden zwaar gedecimeerd. Dit heeft imkers gedwongen hun toevlucht te nemen tot één of meer jaarlijkse acaricidebehandelingen in de hoop deze parasiet en de bijbehorende virussen te elimineren. Zeer snel hebben zich giftige residu's verzameld in de was, wat voor extra gezondheidsproblemen zorgde bij larven en jonge bijen. Tegenwoordig weet iedereen dat. Veel minder geweten is dat de permanente aanwezigheid van acariciden in de bijenkasten het ontgiftingssysteem van de bijen 24 uur per dag actief houdt, wat een grote fysiologische stress veroorzaakt. Enkele jaren na de komst van de varroamijt treft een tweede grote giftige golf alle Europese bijenstanden veroorzaakt door een nieuwe generatie pesticiden: de neonicotinoïden. Als gevolg hiervan zullen bijen, vaak al verzwakt door varroamijten en de bijbehorende behandelingsproducten, een extra dosis pesticiden uit de nectar en het stuifmeel van bestoven bloemen naar de bijenkast brengen. De verzwakking, ziekte of dood van geheel de kolonie of een deel ervan is vaak het directe gevolg van herhaalde vergiftiging. De immuniteit die bijen zich gedurende honderdduizenden jaren hebben eigen gemaakt heeft ze helaas niet voorbereid op een overdosis aan toxische producten. Recent werk van professor Mary Berenbaum⁶ van de Universiteit van Illinois maakt duidelijk hoe het komt dat het immunitair systeem van de bijen faalt bij het zich aanpassen aan hun huidige omgeving. Maar het belangrijkste is dat haar werk ons sleutels aanreikt die helpen om de snelle gunstige effecten van extracten uit de schimmeldraden van bepaalde zwammen te begrijpen.

P-450, een enzymatisch systeem waar je niet naast kan kijken.

Het team van Mary Berenbaum heeft al 10 jaar als opdracht om de oorzaken van CCD (Colony Collapse Disorder) te vinden. CCD is de massale ineenstorting in de Verenigde Staten van honderdduizenden bijenkolonies die zich jaar na jaar herhaalde. Het deel van haar werk dat relevant is voor het begrijpen van de positieve effecten van bepaalde myceliumsappen betreft de fysiologische werking van toxische producten. Wat betekent dit concreet? Wanneer giftige stoffen in het lichaam van de bij binnendringen, verstoren ze de gezondheid op drie verschillende manieren:

- ° door het ontgiftingssysteem te blokkeren
- ° door de immuniteitsprocessen te vertragen en

⁶ Een overzicht van al door Mary Berenbaum in dit verband gepubliceerde artikels:

https://scholar.google.be/scholar?q=May+Berenbaum+bees&hl=nl&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart

° door te verhinderen dat bijen stuifmeel verteren, waardoor ze meteen ziek worden.

Centraal bij het behoud van de gezondheid van de bij staat een zeer complex enzymatisch systeem, P-450 genaamd, dat in verschillende versies in het dierenrijk en ook bij mensen voorkomt. (Zo zijn er voor de bijen in dit verband alleen al drie klassen bijen, maar om verwarring te vermijden zullen die in dit artikel niet worden beschreven.) Het betreft een robuust systeem dat zich doorheen de tijd heeft bewezen voor een verscheidenheid aan leven in alle ecosystemen op de planeet. Het P-450-systeem zorgt voor de biotransformatie en het ontgiften van toxische verbindingen. Het regelt ook de goede werking van de immuniteit.

Coumarinezuur als brandstof voor P-450

Bij bijen is de aanwezigheid van coumarinezuur van fundamenteel belang voor een goede werking van het P-450-systeem. Deze molecuule vinden we terug in een groot aantal planten en ook in de wand van pollenkorrels. De concentratie ervan neemt daardoor aanzienlijk toe in het lichaam van de bij na de vertering van stuifmeel door nuttige schimmels. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij de vervaardiging van bijenbrood. Coumarinezuur komt ook voor in honing. Dit doet Mary Berenbaum en haar co-auteurs⁷ besluiten dat bijen alleen honing moeten consumeren als we willen dat ze de huidige chemische aanvallen overleven. Soms moeten we inderdaad het laboratorium induiken om iets wat vanzelfsprekend is te herontdekken! Vier soorten problemen belemmeren de vlotte werking van het P-450-systeem en ondermijnen het vermogen van de honingbij om gezond te blijven.

° Blokkering van het P-450-systeem door pesticiden.

° Toxische synergetische werking met acariciden.

° Verstoring van de vertering door giftige producten.

° Fungiciden met hoge toxiciteit die het ontgiftingssysteem afremmen en in synergie met andere pesticiden werken waardoor ze ook de vertering van bijen verstoren.

De kring is gesloten.

Het belang van het werk van Paul Stamets moeten we begrijpen in de huidige context van chronische milieutoxiciteit. De eerste resultaten gepubliceerd door zijn team laten zien dat de aanwezigheid van coumarinezuur in de secreties van mycelia aan de basis ligt van de gunstige effecten van dit zuur op de gezondheid van de bijen. De myceliumsappen werken dus in op de immuniteit en het ontgiftingssysteem van de bijen. Betreft dit de enige actieve stof? Zeker niet. Coumarinezuur is geïdentificeerd omdat we weten dat het essentieel is voor bijen. Het is zeer waarschijnlijk dat er in het sap dat wordt afgescheiden door de schimmeldraden van zwammen een reeks actieve stoffen zitten die verschillend zijn voor elke soort maar die even onmisbaar zijn voor de gezondheid van bijen als het coumarinezuur.

⁷ Honey constituents up-regulate detoxification and immunity genes in the western honey bee *Apis mellifera* - Wenfu Mao, Mary A. Schuler, and May R. Berenbaum
<https://www.pnas.org/content/110/22/8842>

HOE WERKT HET "COCKTAIL EFFECT" VAN PESTICIDEN?

1) Wanneer pesticiden (acariciden, fungiciden, herbiciden en insecticiden) het lichaam van bijen binnendringen, zullen ze het enzymstelsel P-450 snel blokkeren of vertragen door de plaats van coumarinezuur in te nemen. Bijgevolg zijn bijen niet langer in staat om zichzelf te ontgiften, om bijvoorbeeld van fipronil of amitraz af te geraken, maar daarnaast slagen ze er ook niet meer in om met varroa geassocieerde virussen te elimineren. Een dieet rijk aan coumarinezuur kan de gezondheid helpen herstellen.

2) Sommige acariciden werken in synergie. Zo treft men bijvoorbeeld in de Verenigde Staten vaak residu's van tau-fluvalinaat (Apistan) aan in de was samen met residu's van cumafos. Eén keer opgenomen door de bij, zal de aanwezigheid van een van de acariciden de ontgiftiging van de andere vertragen.

3) Het derde probleem is nog zorgwekkender: de giftige producten interfereren met de spijsvertering en het bioom van de bij. Een voorbeeld bij uitstek voor iedereen die bijen hoedt is dat van quercetine. Quercetine is overvloedig aanwezig in nectar en stuifmeel en is essentieel voor de productie van ATP. ATP is dé molecule bij uitstek die energie verschaft op de plaats waar het bijenlichaam die nodig heeft. Maar de acariciden nemen op het enzymstelsel P-450 dezelfde actieve plaats in als die van quercetine! Met alle negatieve gevolgen van dien voor de bijen. Erger nog, door in contact te komen met fungiciden (van om het even welk merk) zijn er zeer weinig ATP-moleculen in de borstspieren van bijen terug te vinden waardoor vliegen onmogelijk wordt.

4) Fungiciden zijn op 3 verschillende manieren zeer giftig voor bijen:

° ze remmen het ontgiftingssysteem van de bij af,

° ze werken in synergie met andere pesticiden, dat wil zeggen dat ze de toxiciteit van deze pesticiden versterken.

° ze blokkeren de vertering van quercetine die zich dan ophoopt in de hemolymfe van de bij.

Actie ondernemen om onze bijen te helpen overleven in de wereld van morgen.

Bij het ontdekken van het bestaan van een therapeutische link tussen bijen en zwammen lichtte Paul Stamets slechts een deel van de sluier op. Er zijn nog veel onbeantwoorde vragen. Wat is bijvoorbeeld het aantal schimmelsoorten waar bijen op vliegen in de verschillende ecosystemen? Hoeveel sap brengen werksters terug naar de kast en waar slaan ze het op? Als dit gebeurt in raten waar honing wordt gestockeerd zou het alleen maar waardevoller zijn voor bijen! Naast het immense belang voor de gezondheid en het overleven van bijen, legt het werk van Paul Stamets en Mary Berenbaum de verantwoordelijkheid voor de gezondheid van de honingbijen in handen van zowel de vrouwen als de mannen die op vandaag imker zijn. Het lijkt geen twijfel dat onze bijen niet alleen was nodig hebben die vrij is van giftige stoffen, maar ook dat er voor hen maar één geschikt dieet is: hun eigen honing. Dat laatste kunnen we alvast vanaf vandaag toepassen om hen te helpen overleven in de wereld van morgen.

DE WONDERE WERELD VAN ZWAMMEN EN SCHIMMELS.

Zwammen of fungi zijn geen dieren of planten, ze vormen een apart koninkrijk dat ook gisten en korstmossen herbergt. Ze bestaan uit het mycelium, het vegetatieve apparaat van het organisme, dat alle functies verzekert behalve die van de voortplanting. Het mycelium is zelf samengesteld uit een reeks witte filamenten, min of meer vertakt, genaamd hyfen of schimmeldraden. Dit vegetatieve mycelium zal een "sporocarp" produceren, paddenstoel of vruchtlichaam genaamd. Deze laatste staan in voor de productie en rijping van sporen als gevolg van seksuele of asexuele reproductie.

De functie van schimmels is zo essentieel voor onze planeet dat er zonder hen geen bodem en dus geen aards leven bestaat! Gedurende honderden miljoenen jaren zijn ze op de een of andere manier bezig met het verteren van stenen. Door de continue afscheiding van enzymen en zuren dringen schimmeldraden binnen in rotsen en lossen deze langzaam op. Beetje bij beetje hoopt brokkelige grond zich op en trekt andere micro-organismen aan die de kwaliteit van deze bodem, even langzaam, complexer maken.

Daarnaast hebben mycelia de planten geholpen om uit het water te geraken en het land te veroveren. Schimmels dragen voedingsstoffen, waartoe die geen toegang hebben, over aan planten. In ruil voorzien planten de schimmels van suikers en koolstofmoleculen. Geleidelijk aan worden planten aanzienlijk groter en creëren ze zo alle grote bossen van de planeet. Op hun beurt veranderen die de samenstelling van de atmosfeer van de aarde. Tegenwoordig wordt meer dan 90% van de planten aan land met schimmels geassocieerd. Ze zouden niet zonder hen kunnen leven. Schimmels ontwikkelden uiteindelijk een enorm ondergronds netwerk van uitwisseling en communicatie tussen hen en de plantenwereld (mycorrhiza), soms over honderden hectaren bodem. Van Oregon in de VS leeft het grootste organisme ter wereld. Het betreft een schimmel die 2000 jaar oud is en een oppervlakte heeft van 1100 hectare.

MYCOBEES

Een wetenschappelijk project ten dienste van honingbijen gerealiseerd door burgers.

WAAROVER GAAT HET?

Onderzoekers in de Verenigde Staten hebben aangetoond dat extracten uit zwammen de gezondheid van honingbijen zeer snel kunnen verbeteren. Deze verrassende en veelbelovende resultaten die het overleven van bijenpopulaties bevorderen hebben ons onmiddellijk overtuigd van het belang van de snelle toepassing hiervan op volledige bijenvolkeren. We waren er ons terdege van bewust dat de overgang van de sterk gecontroleerde experimentele omstandigheden van het laboratorium naar de variabele en onvoorspelbare omstandigheden waarin bijenkolonies zich ontwikkelen de langste en meest arbeidsintensieve fase van onderzoek is. Toch hebben we besloten om de uitdaging aan te gaan door ervaren vrouwelijke en mannelijke imkers de mogelijkheid te bieden om de effecten van schimmelextracten op de gezondheid van honingbijen te testen. Het Mycobees-project was geboren.

WETENSCHAP DOOR GEWONE MENSEN (een "citizen science-project")

Mycobees is een wetenschappelijk project uitgevoerd door burgers. Dit betekent dat degenen die ervoor kiezen om deel te nemen ermee instemmen hun kennis en expertise, al dan niet wetenschappelijk, ten dienste te stellen van onderzoeksdoelstellingen die vooraf bepaald werden.

CONCREET

Er worden twee onderzoekslijnen voorgesteld. De eerste is om een deel van de experimenten op kleine groepen bijen in het labo om te zetten op volledige kolonies die in vrijheid leven. Daarbij ligt de focus van het onderzoek bij voorkeur op risicoperioden zoals de winter, het vroege voorjaar of acute intoxicatiefasen. De tweede onderzoekslijn stelt voor om het gedrag van bijen te onderzoeken in aanwezigheid van verschillende soorten zwammen en de gezondheidstoestand te volgen van de kolonies die er duidelijk gebruik van maken. Alle bijkomende ideeën, ervaringen en observaties zijn niet alleen welkom, maar absoluut noodzakelijk voor echte vooruitgang van het onderzoek. De missie van Mycobees bestaat erin de coördinatie te verzorgen tussen alle betrokkenen bij het delen van resultaten, observaties en ontdekkingen. Het doel is om allemaal samen vooruitgang te boeken zodat de bijen hier snel kunnen van profiteren! Als u meer informatie wil over het project, over de voorwaarden om te kunnen deelnemen of gewoon op de hoogte gehouden worden, bezoek dan onze website: www.mycobees.be.