

Historisch overzicht

Pollenanalyse van honing (1)

Jaap Kerkvliet

In een serie van twee artikelen wordt ingegaan op de achtergronden van de pollenanalyse van honing, met een mooi woord melissopalynologie genoemd. Deze eerste aflevering behandelt vooral de geschiedenis van deze wetenschap. In een volgend artikel komen nieuwe ontwikkelingen aan bod.

115 Jaar pollenanalyse

Pollenanalyse van honing bestond vorig jaar 115 jaar! Het is in 1895 dat de eerste gegevens over deze tak van wetenschap opduiken. Pfister in Zwitserland wijst er dan op dat het mogelijk is na te gaan in welk land de honing gewonnen is door het stuifmeel (pollen) in honing te determineren. De geografische herkomstbepaling dus. Het onderzoek gebeurt met een microscoop.

Vervolgens is het meer dan tien jaar stil op dit front tot Young (1908) – werkzaam in de VS bij de suikerindustrie - een grote studie verricht aan ca. 100 honingen. Hij telt het aantal stuifmeelkorrels dat in honing voorkomt. Zijn idee was dat op die manier vervalsing met suiker aantoonbaar moest zijn door een aanzienlijk lager totaal gehalte aan pollen. Bovendien bedacht hij dat door determinatie van de soort pollen de botanische herkomst was na te gaan. Zijn eerste idee bleek door de grote variatie van het aantal pollenkorrels in honing niet op te gaan. Hij vond getallen van 1230 tot 54100 pollenkorrels in 10 gram honing. Zijn tweede gedachte was uiteraard wel een schot in de roos. Young publiceerde ook foto's van pollen in een wetenschappelijk tijdschrift.

Het was weer een Zwitser – Fehlman in 1911 – die het polenspectrum van diverse Zwitserse honingsoorten uitgebreid bestudeerde. Hij was de eerste die op deze wijze bloemenhoning van honingdauwhoning kon onderscheiden.

Verdere research op het gebied van pollenanalyse werd uitgevoerd door Allen in Engeland (1929). Hij zette enkele vraagtekens bij het gebruik van de pollenanalyse voor het vaststellen van de botanische herkomst van honing. Uit zijn onderzoek bleek namelijk dat niet alle pollen die hij in honing vond uit de nectar afkomstig waren; er zaten ook pollen van windbloeiërs bij, afkomstig uit het haarkleed van de bijen. Kortom, hij was de eerste die onderscheid maakte tussen wat we later de primaire

(uit nectar) en secundaire (via de bij, maar niet uit nectar) polleninstroom zouden noemen. Maar ook meldde hij vast dat een aantal pollensoorten wel erg veel op elkaar leken, een probleem dat elke melissopalynoloog bekend zal voorkomen!

Onderzoekers in Europa

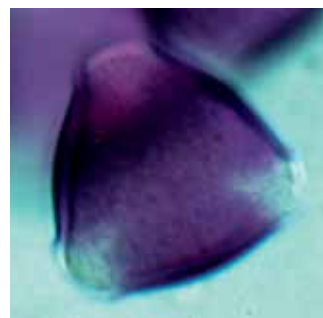
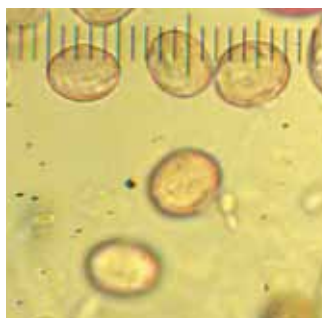
Het is onvoorstelbaar hoeveel werk de Duitse professor Zander heeft verzet op het gebied van het microscopisch pollenonderzoek aan honing. In een vijfdelig werk, geschreven in de periode 1935 – 1951, legt hij de basis voor deze wetenschap in Europa. Hij beschrijft systematisch het pollen van vrijwel elke Europese plantenfamilie en geslacht, voor zover van belang voor de honingbij, en geeft foto's van pollen. Ook wijdt hij een heel deel aan schimmelsporen in honing voor identificatie van honingdauwhoningen. Verder stelt hij regels op voor monoflorale honingsoorten – ook wel soorthoningen genoemd. Naar zijn idee moet voor (de meeste) monoflorale honingen in zijn tijd gelden dat minstens 45% van het aantal pollenkorrels van de betreffende plant afkomstig is.

Trouwens, in die jaren is pollenanalyse in Europa een hype. In Duitsland werken de levensmiddelenchemicus Griebel en verder Armbruster en Oenike en in Zwitserland Maurizio er aan. Sinds 1945 spreken we officieel over melissopalynologie (meli=honing, palynologie=pollenkunde) als tak van wetenschap.

Anna Maurizio heeft, evenals Zander, veel bijgedragen aan onze kennis over de melissopalynologie. Zij deed uitgebreid onderzoek naar het aantal pollenkorrels een monster van 10 gram honing. Zij kwam tot de conclusie dat niet alle soorten even sterk vertegenwoordigd waren. Er bestaan over- (vergeet-mij-nietje, tamme kastanje) en ondervertegenwoordigde pollensoorten (linde, acacia) in honing (zie foto's). De 45%-regel van Zander behoeft dus enige aanpassing. Onderzoekers uit latere jaren die veel hebben bijgedragen aan de bestudering van honing zijn Vorwohl in Duitsland en Louveaux in Frankrijk.

Verband nectar - honing

In de VS werd rond 1940 eveneens fundamenteel onderzoek verricht naar aantallen pollen in honing. Todd en Vansell (1942) hebben daar veel energie in gestoken. Het bleek namelijk dat



V.l.n.r. pollen van vergeet-mij-niet (8µm), tamme kastanje (13µm), linde (35 µm) en acacia (31µm) (foto's J. Kerkvliet en J. Verhulst)

het aantal pollenkorrels in nectar veel hoger lag dan in honing. Binnen 10 minuten is door de proventriculus uit de honingmaag van de bij het merendeel van de pollen uitgefilterd. Slechts enkele procenten blijven over. Bovendien is dat aantal afhankelijk van de grootte van het pollen: grote pollenkorrels worden sterker tegengehouden dan kleine soorten. Ook de verblijftijd in de honingmaag is van invloed, want bij langer verblijf wordt meer uitgefilterd.

In Duitsland is meer recent door Von der Ohe en medewerkers (1994) in Celle met andere methoden verder onderzoek gedaan naar het uifilteren van pollen. Hun resultaten stemmen overeen met die van het Amerikaanse onderzoek: slechts een fractie van pollen uit de nectar komt in honing terecht.

Kooiproeven in Polen

Hoewel overal melissopalynologie bedreven wordt, is het merendeel van het onderzoek in Europa verricht. Vanaf 1960 is vooral de vraag actueel naar over- en ondervertegenwoordiging van pollen in honing. Handelsbelangen spelen daarbij ook een rol. Bijvoorbeeld de vraag: is deze honing werkelijk een (duurdere) zonnebloemhoning of is het een bloemenhoning. En ook: komt deze zonnebloemhoning uit Europa of uit Mexico? Kortom, protectionisme.

Voorals mevr. Demianowicz uit Polen heeft 13 jaar lang aan dit probleem gewerkt. Haar vraagstelling was: hoeveel pollenkorrels kun je in monoflorale honing verwachten, het 'absolute pollengehalte' genoemd. Daartoe heeft zij rond 1960 in Polen kooiproeven opgezet, waarbij ze kleine bijenvolken onder gaas bij één plantensoort opstelde. Ze kreeg zo 46 monoflorale honingsoorten, soms maar kleine hoeveelheden. In 10 gram monoflorale acacia-honing (*Robinia pseudoacacia*) vond zij maar 1220 pollenkorrels en in honing van vergeet-mij-nietje (*Myosotis* sp.) 173.090.000. Voor rekenkundige doeleinden voerden zij 18 pollenklassen in en paste de absolute pollengehaltes van de 46 honingen in die klassen. Dat gemiddelde getal per gram honing noemde ze de absolute pollenconcentratie (APC). Duidelijk is wel dat het aantal pollenkorrels per monoflorale honingsoort enorm verschilt. Zij publiceerde in 1964 haar belangrijkste resultaten in een Frans bijentijdschrift. Enkele van haar gegevens staan in tabel 1, het werkelijke aantal pollenkorrels dat zij in 10 gram honing vond (dat zijn dus niet de APC-waarden). Het bezwaar tegen de getallen van Demianowicz is dat zij gebruik gemaakt heeft van experimentele bijenvolkjes van slechts enkele ramen, en niet van volledig ontwikkelde volken.

Ook andere onderzoekers hebben zich over dit probleem het

hoofd gebroken. Maar in Nieuw Zeeland (1984) werd vooral geconfronteerd met het probleem van (export)tijmhoning uit zijn land, waarin altijd veel klaverpollen aanwezig was. Hij ontwikkelde een eigen methode die door Bryant (2001) in zijn overzicht uitvoerig beschreven wordt.

Internationale Honingcommissie

Omstreeks 1978 werd door de Internationale Commissie voor Bijenbotanie besloten de toenmalige kennis van de melissopalynologie in een wetenschappelijk tijdschrift te publiceren. Doel was orde in de chaos te scheppen, zodat iedereen op dezelfde wijze het honingonderzoek kon uitvoeren. Ook werden enkele criteria voor monoflorale honing opgenomen: onder- en oververtegenwoordigde pollen. Louveaux, Maurizio en Vorwohl publiceerden hun artikel in het tijdschrift *Bee World*.

Zo'n 30 jaar later bleek het noodzakelijk opnieuw de methode te publiceren; ditmaal werd dat ondernomen door een grote groep wetenschappers: de Internationale Honingcommissie, waarover later meer.

Doel microscopisch honingonderzoek

Het aardige is dat het microscopisch honingonderzoek naar pollen ook laat zien of er gisten in honing voorkomen. Zelfs is het mogelijk op die manier vervalsingen met rietsuiker in honing uit tropische gebieden op te sporen. Die honingen komen niet in de handel, maar soms nemen vakantiegangers wel tropische honingsouvenirs mee naar huis die thuis erg tegenvallen wat smaak betreft.

Maar het hoofddoel van het microscopisch honingonderzoek is de geografische herkomst ("is het Nederlandse honing?") of de botanische herkomst vast te stellen: "Op welke bloemen hebben mijn bijen gevlogen?" "Is het echt lindehoning?" Dit laatste type onderzoek is niet alleen aan laboratoria voorbehouden. Ook imkers kunnen dit doen. De (imker)methode staat uitgebreid beschreven in het boek: *Pollenanalyse van Van der Ham e.a. (1999)* en eveneens in het cursusboek *Honingkunde* (te downloaden van www.bijenhouders.nl en dan: vereniging). Er is in Nederland de laatste jaren veel belangstelling voor dit onderzoek; zo is in 2009 een werkgroep pollenanalyse opgericht. Onder leiding van Eric Blankert en Jos Verhulst komt die groep regelmatig in Wageningen bijeen om ervaringen uit te wisselen. Bij alle pollenanalyses blijft de vraag of de gevonden pollenpercentages wel corresponderen met de nectarpercentages, dat wil zeggen: met het relatieve aandeel van de diverse nectarsoorten die door de bijen voor deze honing zijn verzameld. Zoals we boven al beschreven is, hebben al vele onderzoekers geprobeerd die vraag te beantwoorden. Het gebruik van zogenaamde pollencoëfficiënten lijkt veelbelovend. In een volgend artikel meer.

Literatuur

Zie www.bijenhouders.nl > tijdschrift > aanvullende informatie > oktober 2011

Honingsoort	Aantal pollenkorrels in 10 g honing
Acacia	1.220
Linde	1.860
Zonnebloem	2.830
Witte klaver	18.000
Koolzaad	79.600
Framboos	80.500
Phacelia	95.100
Vergeet-mij-nietje	173 miljoen

Tabel 1. Aantallen pollen in 10 gram monoflorale honing volgens Demianowicz