

Jacobskruiskruid en honing tòch een risico.

Tjeerd Blacquiere & Bram Cornelissen, bijen@wur & Till Beuerle, Universität Braunschweig

Veel imkers werden onlangs benaderd om honing te leveren voor een nieuw grootschalig onderzoek door de Voedsel en Warenautoriteit (VWA) naar het voorkomen van pyrrolizidine alkaloiden (PA's) in honing. Eerder onderzoek van de VWA toonde redelijk hoge gehalten PA in sommige honingen, maar dit werd op grond van een risicoanalyse als niet verontrustend beoordeeld ([rapport VWA](#)). Wel worden dit jaar alle in Nederland beschikbare honingen gecontroleerd, als onderdeel van een grootschalig onderzoek naar PA's in voedingsmiddelen. Ook PPO Bijen, nu bijen@wur van PRI, is al sinds 2005 actief op dit terrein.

[Lees meer](#)

bijen@wur en jacobskruiskruid

Mijn interesse werd gewekt toen een verontruste imker in 2005 vroeg of zijn gestorven bijenvolken misschien aan de giftige nectar of het giftige stuifmeel van jacobskruiskruid waren bezweken ([zie voor meer info Bijennieuws 5, 2008](#)). Gelukkig viel dat mee, maar de literatuur bracht ons wel op het spoor van honing met daarin giftige alkaloiden van jacobskruiskruid. In ieder geval één in de literatuur gerapporteerde honing uit de Verenigde Staten van Amerika bleek ongeschikt voor menselijke consumptie: al met een theelepeltje honing per dag werd de maximum innamegrens voor PA overschreden ([Deinzer et al., 1977, zie ook bijennieuws 5](#)). Omdat met de her en der grote aantallen jacobskruiskruidplanten het risico aanwezig was dat de bijen daar stuifmeel en nectar van oogsten, en misschien ook hier vergelijkbare honing zou kunnen ontstaan, heb ik samen met Dr. Bert Lotz (PRI, Agrosysteemkunde & Systeemecologie) eind 2005 een notitie geschreven en daarmee het ministerie van LNV gewaarschuwd (begin 2006). Deze notitie bevatte een overzicht van de relevante literatuur, en het advies de literatuur eerst beter te verkennen en daarna eventueel in Nederland honing van dergelijke locaties te onderzoeken. Deze notitie werd door het ministerie LNV doorgestuurd naar de voedsel en warenautoriteit (maart 2006).

Onderzoek door bijen@wur en de voedsel en warenautoriteit in 2006

Om geen tijd verloren te laten gaan heb ik in dat voorjaar contact gezocht met de VWA in Zutphen (zij waren verantwoordelijk voor het onderzoek aan honing) en een offerte aangeboden voor een klein 'worst case' onderzoek: wat gebeurt er als bijenvolken op een plek staan waar bijna niks anders dan jacobskruiskruid te bezoeken is. Dit onderzoekje werd uitgevoerd op drie locaties van Natuurmonumenten (Planken Wambuis, Groenendael en Wolfheze) van juli tot begin augustus 2006. Helaas was het weer zo heet en droog dat eigenlijk helemaal geen honing kon worden geoogst. In ons rapport aan de VWA (nov. 2006) gaven wij daarom al aan dat we niet te veel waarde zouden moeten hechten aan de gehalten PA en aan het stuifmeelbeeld van de honing, omdat het vrijwel allemaal voorraad van voor de proef was. Met het rapport werden acht honingmonsters en een aantal referentiepreparaten van jacobskruiskruid en van in de buurt van de bijenkasten gevonden andere samengesteldbloemigen afgeleverd. Stuifmeel van distels, paardenbloemen en jacobskruiskruid lijken nogal sterk op elkaar. De gehalten aan PA

in de acht monsters waren inderdaad heel laag (zie pagina 2 in het rapport van de VWA uit 2007). Ze hadden ook lage aantallen stuifmeelkorrels van jacobskruiskruid, het percentage werd helaas niet genoemd.

Onderzoek bijen@wur in 2007

Helaas bleek de VWA in het voorjaar van 2007 niet geïnteresseerd in een herhaling van de 2006-proef, daarom hebben wij het zelf opgepakt (eigen middelen). Gelukkig kwam ik begin 2008 in contact met Dr. Till Beuerle van de universiteit van Braunschweig, die met vergelijkbaar onderzoek bezig is, en bereid was in onze monsters PA te bepalen. Hun bepaling (zie Kempf *et al.*, 2008) werkt iets anders dan die van de VWA. Alle PA moleculen worden gekenmerkt door een base met een stikstofmolecuul. Deze base zorgt ook voor de giftige werking in vertebraten. Kempf en medewerkers bepalen het totaal aan basen (ongeacht van welke specifieke PA die afkomstig zijn), terwijl het procedé van de VWA alle verschillende PA's afzonderlijk bepaalt. Dat laatste is natuurlijk veel eleganter, mits je wel alle PA's kent, anders mis je sommige. Het zou aardig zijn bij een aantal monsters een keer beide methoden naast elkaar te gebruiken.

Het pollenbeeld van de honingmonsters is door Bram Cornelissen bepaald. In 2007 hadden we de volken op twee locaties staan: Planken Wambuis en bij de Sinderhoeve (veldlab van Alterra) in Heelsum. Deze keer was het weer dusdanig dat de bijen wel honing konden halen. De gegevens staan in de Tabel.

Tabel: Samenvatting stuifmeelpercentages en de concentraties pyrrolizidine alkaloiden in de vier monsters honing uit 2007, vergeleken met die uit de Verenigde Staten (Deinzer *et al.*, 1977) en de hoogste uit het rapport van de VWA (2007)

Monster	Stuifmeel: % JKK	Stuifmeel: % ander	Talrijkste soort (%)	PA µg/g (SD)
VWA	-	-	-	0,365
Deinzer 1977	0,7-2,6	97,4-99,3	-	0,4 – 3,6
Sinderhoeve 1	1,6	98,4	Sint Janskruid (43)	3,2 (0,3)
Sinderhoeve 2	2,2	97,8	Sint Janskruid (74)	4,3 (0,0)
Planken Wambuis 1	1,8	98,2	Sint Janskruid (34)	26,0 (0,2)
Planken Wambuis 2	3,8	96,2	Brassicaceae (83)	9,6 (0,2)

Een paar zaken vallen op.

1. de laagst gevonden waarde is ongeveer 10 keer zo hoog als de hoogst gevondene in de VWA serie, de hoogste (Planken Wambuis) zelfs 70 keer zo hoog.
2. Eerder rekende ik uit dat je met de honing van Deinzer *et al.*(1977) met een theelepeltje per dag boven de norm (zie Edgar *et al.*, 2002) zou komen te zitten wat je aan PA maximaal mag binnen krijgen. Met de honing van Planken Wambuis wordt een theelepeltje honing per week de grens.

Ook heel opvallend is dat de honing met het hoogste percentage stuifmeel van jacobskruiskruid (Planken Wambuis 2) toch niet het hoogste PA-gehalte heeft. Datzelfde werd ook gevonden door Deinzer in 1977. Zo simpel zit het blijkbaar toch niet in elkaar. Twee redenen kunnen hier een rol spelen. 1) Er is een grote variatie in concentraties aan PA's tussen Jacobskruiskruid planten en 2) er zijn veel andere planten die PA's bevatten zoals andere kruiskruid soorten, koninginnekruid en veel ruwbladigen. Dat het stuifmeelbeeld in honing niet alles zegt blijkt ook uit deze tabel:

je zou simpel willen vaststellen dat honing van Sinderhoeve 2 echte Sint Janskruidhoning is, ware het niet dat Sint Janskruid helemaal geen nectar geeft. Dus de nectar komt van andere bloemen, maar het dominante stuifmeel is dat van Sint Janskruid! Ook een leuke waarneming is dat de twee volken van het Planken Wambuis, die pal naast elkaar stonden, toch heel verschillend hebben gevoerageerd: volk 2 vooral op Brassicaceae (kruisbloemigen, zoals koolzaad en herik) terwijl volk 1 dat niet had ontdekt. Dat volk bleek veel op tamme kastanje te hebben gevlogen. Maar dit soort waarnemingen weet iedere imker wel te vertellen!

Is er nu wel reden tot ongerustheid?

Tijdens de recente kredietcrisis werd ons dagelijks voorgehouden dat we ons niet ongerust hoefden te maken om ons spaargeld, om de volgende dag te vernemen dat het toch was misgegaan. Ik zeg daarom niet meteen nee, maar Ja & Nee.

Ja: de gehalten aan PA zijn te hoog voor een voedingsmiddel.

Nee: dit was geen normale honing uit de honingbak, maar uit de voederkrans en uit de kantramen naast het broednest.

Het is noodzakelijk nu te kijken naar PA gehalten in echt ter verkoop aangeboden honing in Nederland. Dat is waar de VWA onlangs mee is begonnen. Het is dan vooral informatief om honing te onderzoeken die is geoogst van bronnen die tegelijk of vlak voor of na Jacobskruiskruid of andere PA houdende planten bloeien, dus bijvoorbeeld lindenhoning, heidehoning of andere (zomer-) bloemenhoning.

Het onderzoek van bijen@wur in 2008

Ook in 2008 hebben we weer bijenvolken op Jacobskruiskruid locaties geplaatst, qua weer en honingooogst zat deze zomer tussen 2006 en 2007 in. We hebben na de bloei van jacobskruiskruid geoogst, maar de volken laten staan om ook de vervolgoogst te kunnen onderzoeken. Meestal was dat heidehoning. Dit is uitgevoerd op vier locaties: Nieuw Reemst (Planken Wambuis), Reijershoek (Wolfheze), Groenendaal (bij Terlet) en weer op de Sinderhoeve. De monsters zijn op 8 oktober naar Duitsland opgestuurd.

Landelijke monsterring bijen en honing bij 170 imkers

Naast deze gerichte monsters rondom jacobskruiskruid zullen dit najaar ook uit de landelijke monsterring honingstalen onderzocht worden. Mochten we stuifmeel van jacobskruiskruid of ander PA-houdende planten aantreffen dan zullen deze monsters ook op PA's worden onderzocht, in Duitsland of door de VWA in Nederland.

Ook nog veel open vragen

Waar komen de PA's vandaan, uit de nectar of uit het stuifmeel? Aanwezigheid in stuifmeel is wel aangetoond (Boppré *et al.*, 2008), in nectar is lastiger. Het zou goed gaan in planten waar gemakkelijk nectar uit de bloemen te peuren is, maar dat lukt bij de heel kleine bloempjes van jacobskruiskruid niet gemakkelijk. Ook zou je kunnen testen of een namaakhoning (suikeroplossing) PA's gaat bevatten als je daar stuifmeel van jacobskruiskruid door mengt. Nectar die door de nectariën wordt uitgescheiden in de bloem is grotendeels gemaakt uit het floeem-sap in de plant (Planten bezitten twee belangrijke vloeistof-transportsystemen: het xyleem (hout) dat vooral water met mineralen vervoert, en het floeem (bast) dat water met (hoge concentraties) suikers en andere organische stoffen vervoert). Luizen, die floeem-cellen aanprikken, bleken PA's te bevatten, terwijl de lieveheersbeestjes die de luizen opaten vervolgens de PA's weer in hun weefsel opsloegen, zelfs in nog hogere concentraties (Witte *et al.*,

1990). Het is dus waarschijnlijk dat in ieder geval een deel van de PA's via nectar aan de honing wordt doorgegeven.

Verder is nog onduidelijk hoeveel van de PA's afkomstig zijn van Jacobskruiskruid, er zijn namelijk veel andere planten die ook PA's bevatten. Elk plantengeslacht bevat andere PA's die gemakkelijk te herkennen zijn als een gedetailleerde analyse wordt uitgevoerd. De meest PA boeketten zijn zelfs zo specifiek dat tot op soortsniveau bepaald kan worden waar deze PA's vandaan komen.

Ook is nog weinig bekend over verschillen in giftigheid tussen de verschillende PA's. PA's komen bijvoorbeeld in twee vormen voor, namelijk als vrije base of als N-oxide. In de plant zijn de meeste Pa's in de N-oxide vorm aanwezig en deze zijn voor vertebraten minder giftig dan de vrije base vorm.

Literatuur

- Blacquièrè, T. 2006 Honing uit gebieden met veel jacobskruiskruid (*Jacobaea vulgaris*). Rapport PPO Bijen voor VWA Zutphen, november 2006
- Blacquièrè, T. 2008 Honing van Jacobskruiskruid giftig? Bijennieuws 5, 10 jan '08
- Boppré M, Colegate SM, Edgar JA & Fischer OW, 2008. Hepatotoxic Pyrrolizidine alkaloids in pollen and drying-related implications for commercial processing of bee pollen. J Agric. Food Chemistry XXXX, xxx publ. web: 14 juni 2008
- Deinzer ML, Thomson PA, Burgett DM & Isaacson DL 1977 Pyrrolizidine alkaloids: Their occurrence in honey from Tansy Ragwort (*Senecio jacobaea* L.). Science 195, 497-499
- Edgar JA, Roeder E & Molyneux RJ 2002 Honey from plants containing pyrrolizidine alkaloids: A potential threat to health. J Agric Food Chem 50, 2719-2730 (Review)
- Kempf M, Beuerle T, Bühringer M, Denner M, Trost, D, Von der Ohe K, Bhavanam VBR & Schreier P 2008 Pyrrolizidine alkaloids in honey: Risk analysis by gas chromatography-mass spectrometry. Mol Nutr Food Res 52, 1193-1200
- VWA bureau Risicobeoordeling 2007 Advies van de directeur Bureau Risicobeoordeling aan de ministers van LNV en VWS (5 pagina's); incl. rapportage RIVM-RIKILT (6 pp.) en analyse gegevens laboratorium VWA Oost (8 pp.).
- Witte L, Ehmke A & Hartmann, Th 1990 Interspecific flow of Pyrrolizidine Alkaloids, from plants via aphids to ladybirds. Naturwissenschaften 77, 540-543

Wij bedanken de vereniging Natuurmonumenten (Henk Hofman, Wim Knol) voor de gelegenheid bijenvolken te plaatsten in het Planken Wambuis, en Alterra (Dick Belgers) voor de plek bij de Sinderhoeve. Klaas Vrieling (plantenecologie Rijksuniversiteit Leiden) wordt hartelijk bedankt voor enkele nuttige aanvullingen op dit artikel.