

Metalen in bijen in Maastricht, Buggenum en Hoek van Holland

J. van der Steen

In juni 2011 is door het wetenschappelijk tijdschrift Environmental Monitoring and Assessment een artikel gepubliceerd van mij in samenwerking met Tim Grotenhuis (WUR Milieutechnologie) en Joop de Kraker (Open Universiteit Nederland); Het artikel gaat over metalen in bijen in juli, augustus en september 2006 in Maastricht, Buggenum en Hoek van Holland:

[Jozef J. M. van der Steen, Joop de Kraker & Tim Grotenhuis \(2011\) Spatial and temporal variation of metal concentrations in adult honeybees \(*Apis mellifera* L.\). Environmental Monitoring and Assessment.](#)

Het is belangrijk voor het welzijn en bescherming van "leven", kennis te hebben van de depositie van toxische stoffen in het milieu. Met honingbijvolken kunnen deze verontreinigingen opgespoord worden omdat bijen op een gebied van minimaal 7 km² foerageren en al het materiaal dat op de bloemen terecht komt meenemen naar de bijenkast; een bijenvolk fungeert zo als een meetinstrument. Bijenvolken worden al decennia lang als meetinstrument gebruikt op lokale schaal en voor een



beperkt aantal metalen zoals lood en cadmium. Wij hebben dit met een onderzoek in 2006 uitgebreid met een groot aantal metalen extra waardoor er nu gegevens over metalen in bijen bekend zijn die er nog niet eerder waren. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode juli – september op de locaties Maastricht, Buggenum en Hoek van Holland. De onderzochte metalen staan in tabel 1.

Tabel 1. Metaalconcentraties in bijen (microgram metaal per gram bij (droog gewicht)). De gegeven concentraties zijn de gemiddelden van de periode juli – september 2006 (6 waarnemingen per locatie).

Element	Maastricht	Buggenum	Hoek van Holland
Al aluminium	9.17	9.33	9.07
As arseen	0.72	0.73	0.69
Cd cadmium	0.16	0.21	0.11
Co cobalt	0.11	0.21	0.10
Cr chroom	0.21	0.22	0.22
Cu koper	17.66	13.75	14.22
Li lithium	0.02	0.02	0.02
Mn mangaan	35.08	37.97	30.99
Mo molybdeem	0.79	0.53	0.54
Ni nikkel	0.30	0.31	0.31
Pb lood	0.45	0.42	0.55
Sb antimoon	0.12	0.11	0.11
Se selenium	1.36	1.29	1.19
Sn tin	0.50	0.51	0.51
Sr strontium	1.42	0.90	1.61
Ti titaan	0.33	0.28	0.34
V vanadium	0.03	0.02	0.15
Zn zink	74.72	79.59	66.70

Bijen bevatten van nature metalen. Deze hebben ze, net als elk levend wezen nodig en hebben een biologische functie zoals onderdeel van een enzym etc. Bijvoorbeeld het opslageiwit vitellogenine bevat zink. Wat de gemiddelde normale concentratie van elk metaal in een honingbij is, is niet bekend. We zien grote verschillen per metaal. Zo is er veel mangaan, koper zink. Deze metalen komen in relatief grote concentraties voor in stuifmeel. Wanneer deze waardes hoger zijn dan de waardes bekend uit de literatuur is bepaald met statistische technieken (95% zekerheid). Zo hebben we vastgesteld dat er in de bijen in Buggenum gemiddeld meer cobalt en minder strontium zit dan in de bijen in Maastricht en Hoek van Holland. De bijen in Hoek van Holland bevatten significant meer vanadium dan de bijen in Maastricht en Buggenum. In de 2-weekse monsterring in de proefperiode is vastgesteld dat aluminium, cadmium, cobalt, chroom, mangaan, titaan en vanadium per monsterring significant kan verschillen. Dit duidt erop dat de blootstelling in de periode juli – september ook per locatie anders is. De gevonden concentraties van aluminium, en chroom zijn in het geheel hoger dan de genoemde waarden in de literatuur. Dit kan samenhangen met het gebruik van roestvrijstalen afstandsrepen. Cadmium, koper, mangaan, nikkel, lood en zink zijn in ons onderzoek soms net wat hoger dan de gegevens uit de literatuur over bekende niet verontreinigde locaties. Dit kan duiden op een hogere blootstelling van de bijen aan deze metalen. Over het algemeen zijn de concentraties die we gevonden hebben aan de relatief lage kant t.o.v. van wat bekend is over de concentraties van metalen voor bijen. Voor de overige metalen is dit niet bekend omdat dit, zoals gezegd de eerste gegevens zijn. In volgende nieuwsbrieven zal, wanneer de rapporten en publicaties afgerond zijn, over het vervolgonderzoek van bijen als bio-indicator van metalen in het milieu verder geschreven worden.