

*Risico's voor bijen in de praktijk gering*

## Neonicotinen en honingbijen (2)

**Gewasbeschermingsmiddelen zijn nodig voor een rendabele land- en tuinbouw. Daaronder zijn ook insecticiden, waarvan de toepassing soms op gespannen voet staat met het houden van bijen. Vroeger trad nogal eens 'klassieke' spuitschade op: veel dode bijen voor de kast vooral als gevolg van bespuitingen van organofosfaten zoals parathion en dimethoat, die nectar en honingdauw vergiftigden, maar dat is gelukkig vrijwel verleden tijd. Tegenwoordig gaat het gesprek vooral over schade door neonicotinen. De vraag is daarbij in hoeverre onder praktijkomstandigheden schade optreedt. In dit deel gegevens van veldproeven en monitoringstudies en conclusies daaruit.**

Gegevens over veldproeven in artikelen van toptijdschriften ('peer-reviewed') zijn schaars. Reden om daarnaast ook proefresultaten te vermelden uit vakbladen zoals het Deutsches Bienen-Journal en uit specialistische rapporten. Ook die veldproeven zijn uitgevoerd door wetenschappers, maar dan praktijkgerichte.

### Voorschriften

Duidelijk is dat een aantal neonicotinen zeer giftig zijn voor insecten, waaronder bijen en hommels. Na toepassing zitten ze in alle delen van het gewas en de gewasproducten en de residuen kunnen daardoor niet worden afgewassen. Gelukkig zijn neonicotinen weinig giftig voor zoogdieren, inclusief de mens. Neonicotinen worden slecht afgebroken in water en grond. Ophoping in grond is dan ook een reëel gevaar. Om die reden mag bijvoorbeeld behandelde maïs niet in een volgend jaar op een zelfde perceel worden verbouwd als het zaad van de eerste teelt ook behandeld was. Overigens groeit in ons land maar 5% van het maïsareaal uit behandeld zaad. Die behandeling wordt uitgevoerd om schade door ritnaalden (larven die de wortels aantasten) te voorkomen. Die treedt vaak op bij zaaien in gescheurd grasland. De toepassing van neonicotinen is aan allerlei regels gebonden om te voorkomen dat bijen en hommels getroffen kunnen worden. Zo mag niet in open bloemen en op bloeiende onkruiden worden gespoten en mogen behandelde bloembollen niet in bloei komen. Dat kan door ze tijdig te koppen.

### Bestuivingscrisis door neonicotinen?

Er wordt beweerd dat de abnormale wintersterfte en het verlies van bijvolken leidt tot een bestuivingscrisis veroorzaakt door de toepassing van neonicotinen. Aizen en Harder zijn een andere mening toegedaan: te bestuiven gewassen worden gewoonlijk ook door andere 'mediators' bestoven dan alleen honingbijen (zelfbestuiving, windbestuiving)<sup>1</sup>. Andere belangrijke gewassen worden helemaal niet bestoven door dieren, zoals aardappel, granen, maïs, tarwe en rijst. Als bijen zouden verdwijnen, een onwaarschijnlijke gedachte, neemt de wereldvoedselproductie in tonnen met slechts 4-6% af. In Bijenhouden van juni 2012 heeft u hierover alles kunnen lezen<sup>5</sup>. Ook dat lokaal in China bijen afwezig zouden zijn en telers daarom hun peren met de hand moeten bestuiven, klopt niet<sup>6</sup>.

### Proeven in Canada en de VS

Het eerste onderzoek met een neonicotine dateert uit 2000 en is uitgevoerd in Ontario (Canada) en Minnesota (VS) met bijenvolken bij koolzaadvelden waarvan het zaaizaad was behandeld met 1000 gram imidacloprid per 100 kg zaaizaad<sup>10</sup>. In de bloei zat er in de nectar en het stuifmeel slechts een geringe hoeveelheid imidacloprid, zo bleek uit bemonstering van volken bij behandelde velden. Controlevolken bij onbehandelde velden hadden zoals verwacht geen residuen in de nectar en het stuifmeel. De behandeling had geen invloed op het broed, het gedrag, het foerageren, de sterfte van bijen en de honingooft.

Zeven jaar later werd in Ontario en Minnesota een overeenkomstige proef met clothianidine uitgevoerd met de voor de praktijk voorgeschreven dosering<sup>3</sup>. De proef omvatte behandelde veldjes koolzaad ter grootte van 1 ha met in het midden van elk veldje vier bijenvolken. Ook nu weer waren de hoeveelheden residuen in nectar, honing en stuifmeel gering en had de behandeling geen effect op de diverse kenmerken van het volk. De volken overwinterden prima. Wel bevatten enkele monsters nectar en stuifmeel van volken in onbehandelde koolzaadveldjes geringe hoeveelheden clothianidine. Dat komt door onvoldoende afstand tussen enkele behandelde en onbehandelde veldjes (soms maar 300 meter) waardoor bijen ook wel buiten hun 'eigen' veldje foeraerden.

### Proef in Duitsland

In de zomer van 2008 plaatsten Liebig c.s. bijenvolken op drie plaatsen bij imkers in het gebied langs de Frans-Duitse Bovenrijn van wie daar de volken in dat voorjaar getroffen waren door spuitschade met clothianidine<sup>7</sup>. Dit om na te gaan of nog aanwezige residuen van clothianidine in de maïs schadelijk konden zijn. Alle volken ontwikkelden zich normaal, net als de controlevolken die in Stuttgart-Hohenheim op de basisstal waren achtergebleven. In de volken werden meerdere jonge koninginnen aangelegd. Broedafleggers met die koninginnencellen leverden een aantal jonge volken op die sterk varieerden in het verzamelen van stuifmeel. Sommigen haalden tot wel 80% van alle stuifmeel van maïs, andere jonge volken deden dat veel minder (tot 20%).



*Snijmaïs, voer voor rundvee*

## Verkeerde been

Neonicotinen zijn gevaarlijk, maar niet omdat ze in de praktijk grote schade aan het bijenbestand toebrengen. Ze zijn erg persistent en zouden in de grond kunnen ophopen bij herhaald gebruik. Daarom wordt in de gebruiksvorschriften paal en perk gesteld aan het frequent toepassen van deze middelen. Door spuien van water uit kassen is veel oppervlaktewater in het Westland verontreinigd met imidacloprid. Die verontreiniging is vele malen groter dan toegestaan volgens de geldende Kaderrichtlijnwaternorm en heeft een negatief effect op waterinsecten. Neonicotinen geven ook problemen bij de zuivering van drinkwater uit oppervlaktewater. Blijkens weefselproeven in het lab hebben ze (net als nicotine) mogelijk een effect op de hersenen van ongeboren kinderen. Kortom, er zijn genoeg redenen om een verbod op de toepassing te eisen, maar (winter)sterfte van honingbijen en verlies van volken bij die eis betrekken is niet correct. Doe je dat toch, dan ga je al of niet bewust voorbij aan de relevante literatuur. Zo worden veel imkers en verreweg de meeste krantenlezende niet-imkers op het verkeerde been gezet.

Nergens werd een nawerking van clothianidine geconstateerd op de ontwikkeling van de volken. Evenzo lieten volken in Stuttgart-Hohenheim geen nawerking van clothianidine zien als daarin stuifmeelramen uit de volken van de getroffen imkers werden gehangen. Ook die volken ontwikkelden zich in de loop van dat jaar normaal.

## Monitoringstudies

Monitoringstudies zijn uitgevoerd in Duitsland<sup>4,8</sup>, Frankrijk<sup>2</sup>, de VS<sup>9</sup> en ook in ons land<sup>12</sup>. Daarin wordt onderzoek gedaan naar de mate van optreden van abnormale (winter)sterfte en het verlies van volken, alsmede naar relaties met o.a. de toepassing van diergeneesmiddelen en gewasbeschermingsmiddelen.

In de Verenigde Staten zaten zeer veel residuen van 118 verschillende werkzame stoffen in monsters stuifmeel, bijenbrood, was uit raten, kunststraat, broed en werksterbijen. In totaal betrof het 887 monsters die in 2007 en 2008 waren verzameld. Het vaakst werden aangetroffen fluvalinaat, coumaphos, chloorpyrifos, chloorthalonil, amitraz, endosulfan, pendimethalin (een herbicide) en hun metabolieten. Neonicotinen (acetamiprid, imidacloprid, thiacloprid) en fipronil daarentegen werden in opvallend weinig monsters gevonden; thiacloprid nog het meest: in 5,4% van de stuifmeelmonsters. De vraag naar de praktische betekenis van al die stoffen voor de gezondheid van bijen is niet in het onderzoek meegenomen. Naderhand werd in ander onderzoek in de Verenigde Staten duidelijk dat het laten opgroeien van bijen in raten met veel residuen van gewasbeschermingsmiddelen leidde tot subtiele (niet-dodelijke) effecten zoals een vertraagde ontwikkeling van larven en verkorting van de levensduur van bijen<sup>11</sup>.

Neonicotinen waren overigens maar zeer beperkt aanwezig in de 13 onderzochte raten. Imidacloprid, thiacloprid en thiamethoxam kwamen elk in slechts één van de 13 raten voor. Naast pesticiden mag je verwachten dat ook ziekteverwekkende bacteriën en schimmels in de raten een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van de effecten. Dat is echter niet onderzocht.

In Europa worden veel minder verschillende stoffen in de diverse monsters gevonden; in Frankrijk nog het meest. In Duitsland en Frankrijk konden geen relaties worden gevonden tussen residuen

in monsters en de ontwikkeling van volken en het verlies daarvan. In Duitsland bleek wel een verband tussen enerzijds wintersterfte en anderzijds sterke varroabesmetting, infectie van bijen in de herfst met het verkreukelde vleugelvirus en het acute-bijenparalysevirus en de leeftijd van de koningin. Ook in Nederland is er geen relatie te vinden tussen sterfte van bijenvolken en het gebruik van neonicotinen. Wel werd in het voorjaar van 2011 een relatie gevonden tussen enerzijds het fenomeen wintersterfte en anderzijds de variabelen 'regio' (= cluster van postcodegebieden), een tijdige varroabestrijding in de zomer van 2010 (augustus of juli) en raatvernieuwing<sup>12</sup>. De onderzoekers concluderen o.a. dat de laatste twee variabelen lijken aan te geven dat een goede bedrijfsvoering belangrijk is.

## Besluit

Neonicotinen zijn gevaarlijk, maar niet omdat ze in de praktijk grote schade aan het bijenbestand toebrengen. Een goede bedrijfsvoering door de imker, inclusief aandacht voor de voedingstoestand, lijkt de aangewezen weg om wintersterfte te beperken. Van de neonicotinen is de nitro-groep (imidacloprid, clothianidine en thiamethoxam) veel giftiger dan de cyano-groep (acetamiprid en thiacloprid). De laatste wordt tegenwoordig dan ook relatief vaker toegepast. De NBV zou er goed aan doen om bij de overheid te bepleiten een keuze te maken voor neonicotinen uit de cyano-groep om insecten te bestrijden. Dat lijkt een betere weg dan een verbod vragen voor toepassing van alle neonicotinen. In het laatste geval is de kans groot dat we de 'oude' middelen (organofosfaten) weer terugkrijgen met bijbehorende kansen op 'klassieke' spuitschade. ■

## Literatuur

1. Aizen, M.A. en Harder, L.D., 2009. The truth about honeybees. *The New Scientist* 204(2731):26-27.
2. Chauzat, M.-P. et al., 2009. Influence of pesticide residues on honey bee (*Hymenoptera: Apidae*) colony health in France. *Environmental Entomology* 38(3):514-523.
3. Cutler, G.C. en Scott-Dupree, C.D., 2007. Exposure to clothianidin seed-treated canola has no long term impact on honey bees. *Journal of Economic Entomology* 100:765-772.
4. Genersch, E. et al., 2010. The German bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies. *Apidologie* 41:332-352.
5. Heemert, K. van, 2012. Wereldwijd groeit het aantal bijenvolken. Bestuivingscrisis? *Bijenhouden* 6(5):12-13.
6. Heemert, K. van en Korevaar, A., 2011. Het fabeltje van de afwezige bijen in China. *Bijenhouden* 5(10):9.
7. Liebig, G. et al., 2008. Vorerst im grünen Bereich. *Deutsches Bienen-Journal* 16(10):462-463.
8. Meixner, M. en Genersch, E., 2011. Der Gesundheitscheck. *Deutsches Bienen-Journal* 19(11):512-513.
9. Mullin, C.A. et al., 2010. High levels of miticides and agrochemicals in North American apiaries: implications for honey bee health. *Plos One* 5(3):e9754.
10. Scott-Dupree, C.D. en Spivak, M.S., 2000. The impact of Gaucho and TI-435 seed-treated canola on honey bees, *Apis mellifera* L. Final Report University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada and University of Minnesota, St. Paul, Minnesota, USA Pp. 22.
11. Wu, J.Y. et al., 2011. Sub-lethal effects of pesticide residues in brood comb on worker honey bee (*Apis mellifera*) development and longevity. *PLoS ONE* 6(2): e14720.
12. Zee, R. van der en Pisa, L., 2012. Monitor 2010-2011. Opnieuw slechte uitwintering. *Bijenhouden* 6(4):4-5.