

Insecticiden

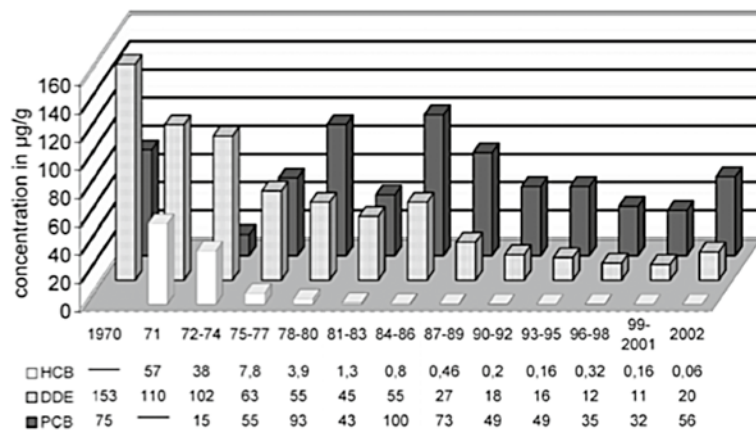
Nog steeds een risico op doorvergiftiging voor de mens en milieu?

Halverwege de vorige eeuw was een sterke toename te zien in de ontwikkeling van insecticiden die werden ontwikkeld in het belang van zowel de landbouw als voor het bestrijden van ziektes, zoals malaria. Een aanzienlijk deel van deze insecticiden bestond in die periode uit chloorhoudende verbindingen. Helaas was de sterke binding van chloor aan koolwaterstoffen tevens de directe oorzaak van hun persistentie in het milieu en de voedselketen, inclusief die van de mens.

Veel micro-organismen, maar ook onze lever, blijken niet in staat om de koolstof-chloor verbinding efficiënt te verbreken. Hierdoor kan afbraak tot meer wateroplosbare stofwisselingsproducten in het lichaam maar heel langzaam plaatsvinden. Zolang deze chloorhoudende bestrijdingsmiddelen niet kunnen worden afgebroken, treedt accumulatie op in onder andere de lever en het lichaamsvet. Gevolg is dan een continue opbouw in het lichaamswefsel, wat uiteindelijk kan leiden tot een lichaamsconcentratie die giftige effecten veroorzaakt bij mens en dier. Als deze stapeling toeneemt met het aantal stappen in de voedselketen, spreekt men van biomagnificatie en de bijbehorende toxische effecten noemt men doorvergiftiging.

Tekst: Prof. dr. Martin van de Berg, IRAS, Universiteit van Utrecht

Dankzij de eminente biologe Rachel Carson en haar boek 'Dode Lente' (1962) werd de wetenschappelijke wereld in die tijd wakker geschud en gewaarschuwd voor de ecologische effecten van slecht afbreekbare chloorhoudende



Figuur 1: Afname van chloorkoolwaterstoffen in de eieren van de slechtvalk in Duitsland tussen 1970 en 2002. Bron: P. Wegner, J Ornithol (2005) 146: 34-54



leid van een natuurlijk insectenwerend middel, pyrethrum, dat voorkomt in diverse plantensoorten van het wormkruidgeslacht (*Tanacetum*). Deze pyrethrine werken erg effectief op het zenuwstelsel van insecten, terwijl zij in warmbloedige dieren en het buitenmilieu zeer snel kunnen worden afgebroken. Hierdoor zijn pyrethrine dan ook veel milieu- en mensvriendelijkere insecticiden. Het blijft echter wel oppassen met het gebruik van pyrethrine binnenshuis. Vissen zijn ook zeer gevoelig voor deze stoffen en een aquarium moet goed afgedekt worden als deze middelen in huis gebruikt worden. De snelle afbraak van deze pyrethrine maakt het risico op

Chloorhoudende bestrijdingsmiddelen stapelen zich op in de voedselketen en komen bij de predatoren terecht. Hier een slechtvalk (*Falco peregrinus*) met prooi. Foto: Dennis Jarvis (CC BY-SA 2.0)

biomagnificatie en doorvergiftiging dus verwaarloosbaar, maar zorgt er ook voor dat deze pyrethrine soms minder effectief werken als insecticiden. Ook hier hebben de toxicologen iets op gevonden: er wordt aan deze pyrethrine dan een extra stof (bijvoorbeeld piperonylbutoxide) toegevoegd, waardoor de afbraak in het lichaam wordt geremd. Het positieve effect is dat er minder pyrethrine gespoten hoeven te worden, omdat de pyrethrine langer in het lichaam van het insect blijven en daardoor effectiever en langer werken.

Al met al kent de ontwikkeling van insecticiden gedurende de laatste vijftig jaar een aanzienlijke vooruitgang en is biomagnificatie en doorvergiftiging steeds minder waarschijnlijk. Hierdoor is ons voedsel en het milieu er een stuk veiliger op geworden.

Bloedonderzoek - anticoagulantia en cholinesteraseremmers

Tekst: John Noort, KAD

Werken met biociden brengt bepaalde risico's met zich mee. Deze risico's kunnen worden voorkomen door juist gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, ook wel PBM's genoemd. Opname van biociden in ons lichaam kan zo tot een acceptabel niveau worden beperkt, of geheel voorkomen worden.

Belangrijk te weten is of deze beschermingsmiddelen wel werken en of er naast het moment van het uitvoeren van een bestrijdingsactie nog andere momenten zijn waarop je als dierplaagbestrijder onbedoeld in aanraking komt met biociden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het mengen, maar ook aan het verwijderen van restanten en lege verpakkingen.

Om de gevolgen en de mate van blootstelling aan biociden te bepalen is het mogelijk om bloedonderzoek te laten uitvoeren. Dit onderzoek richt zich op twee groepen biociden: anticoagulantia en cholinesteraseremmers.

Anticoagulantia

Protrombinetijd (PT) is een maat voor de stollingstijd van ons bloed. Een verlengde PT wijst op een verstoorde bloedstolling

die veroorzaakt zou kunnen zijn door blootstelling aan anticoagulantia. Er kunnen echter meer oorzaken zijn van een verstoorde bloedstolling. Hierbij moet ook gedacht worden aan een tekort aan vitamine K, een onmisbare bouwstof voor de synthese van bepaalde stollingsfactoren in de lever. Of aan medicinaal gebruik van anticoagulantia tegen trombose, een verslechterde leverfunctie of genetisch aanleg.

Cholinesterase

Cholinesterase is een enzym dat in de lever wordt aangemaakt en dat zorgt voor de afbraak van acetylcholine (ACTH), een overdrachtsstof (neurotransmitter) van het zenuwstelsel. Bij prikkeling van een zenuwcel komt ACTH vrij waardoor de volgende zenuwcel of spiercel wordt geprikkeld. Vrijwel direct wordt het daarna afgebroken door cholinesterase. De werking van insecticiden berust veelal op het remmen van cholinesterase met het overprikken van de zenuwen tot gevolg. Dit leidt tot de dood bij insecten.

Bij vergiftiging van mensen met een dergelijk insecticide wordt niet alleen de cholinesterase activiteit geremd, maar wordt ook de pseudocholinesterase activiteit verlaagd. De bepaling van de pseudocholinesterase activiteit kan gebruikt worden voor

het inschatten van de werking (eiwitmaak) van de lever.

Bloedonderzoek

Bij het Kennis- en Adviescentrum Dierplagen (KAD) wordt regelmatig geïnformeerd naar de mogelijkheid om bloed van bestrijdingstechnici die regelmatig met biociden werken te laten onderzoeken. Het KAD verwijst hiervoor door naar U-Diagnostics BV in Utrecht.

Het is ook mogelijk deze test op het bedrijf te laten uitvoeren. Dit is mogelijk vanaf tien personen en kan uiteraard ook samen met een ander plaagdierbeheersbedrijf.

Om alle persoonlijke gegevens vertrouwelijk te behandelen is het belangrijk dat de uitslag van de bloedwaarden door een vertrouwenspersoon, bijvoorbeeld een huis- of bedrijfsarts, wordt besproken met de betrokkene. Dit kan voorafgaand aan het onderzoek met het laboratorium worden besproken.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met U-Diagnostics BV, mevrouw Van der Walle of de heer Zwart
Telefoon: 030-77 40 220
Website: www.u-diagnostics.com