

Risico's van anticoagulantia voor niet-doelsoorten en predatoren

De laatste decennia heeft het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen een grote vlucht genomen. Voor bestrijding van knaagdieren worden vooral zogenaamde anticoagulantia-bevattende rodenticiden (hierna aangeduid met ARs) gebruikt. Met name tweede generatie ARs kunnen worden beschouwd als Persistent, Bioaccumulatief en Toxisch (PBT), op basis waarvan het gebruik als risicovol wordt gekwalificeerd en eigenlijk voorkomen zou moeten worden. Er is echter een grote maatschappelijke druk om ze toch te kunnen gebruiken, bij gebrek aan geschikte alternatieven.

Op dit moment is er in Nederland geen goed inzicht in de risico's van ARs voor niet-doelsoorten (soorten die het uitgelegde lokaas consumeren maar waar de bestrijding zich niet op richt) en predatoren. Deze kennis is wel gewenst, zeker in het licht van de Europese regelgeving waarin wordt gevraagd om dit soort lokale kennis in relatie tot de toelating en gebruik. In het Alterra-rapport 'Risico's van anticoagulantia rodenticiden voor niet-doelsoorten en predatoren' wordt een scan gepresenteerd van de beschikbare literatuur over de risico's van ARs in Europese landen. Op basis hiervan zijn ook metingen uitgevoerd aan enkele ARs in levers van roofvogels om een eerste beeld te krijgen van de mate van blootstelling van predatoren aan ARs in Nederland.

Tekst: Dr. ir. Nico van den Brink,
Wageningen Universiteit,
sub-departement Toxicologie
(voorheen werkzaam bij Alterra,
Wageningen UR)



In Nederland loopt de bosmuis veel risico op blootstelling en is daarom een goede kandidaat voor een bredere screening op de aanwezigheid van ARs in niet-doelsoorten.

Literatuurstudie

Om meer inzicht te krijgen in de mogelijke risico's van ARs voor niet-doelsoorten en predatoren in Nederland is een literatuurstudie uitgevoerd. Deze studie heeft tot doel om 1) de mate van blootstelling van verschillende groepen organismen aan ARs te inventariseren en 2) effectgrenzen inzichtelijk te krijgen. Er zijn geen systematische gegevens bekend van blootstelling van niet-doelsoorten en predatoren in Nederland; de focus ligt daarom op informatie uit beschikbaar Europees onderzoek, daar dit het meest relevant is voor de Nederlandse situatie. In Nederland worden ARs vooral toegepast als biocide, voor de bestrijding van knaagdieren op en rond bebouwingen. Hierop heeft de literatuurstudie zich vooral gericht.

Blootstelling

In alle gebruikte studies naar de risico's van ARs voor niet-doelsoorten en predatoren worden deze stoffen aangetroffen in levers van zowel niet-doelsoort knaagdieren alsook andere zoogdieren en roofvogels. In dunbevolkte landen als Noorwegen is over het algemeen de blootstelling laag. Echter in een urbaan land als Denemarken, met een intensiever agrarisch landgebruik, is de blootstelling hoger en zijn in het overgrote deel van de roofvogels ARs aantoonbaar. Twee niet-doelsoort knaagdieren die vaak zijn blootgesteld en ook in Nederland voorkomen, zijn de rosse woelmuis (*Myodes glareolus* Schreber) en de bosmuis (*Apodemus sylvaticus* L.). Echter ook in andere soorten, waaronder insecten, vogels, reptielen en andere zoogdieren, zijn ARs aantoonbaar gebleken. Roofvogels die specifiek op plaagsoorten foerageren, zoals bijvoorbeeld de rode wouw (*Milvus milvus* L.), torenvalk (*Falco tinnunculus* L.) en kerkuil (*Tyto alba* Scopoli) lopen de grootste risico's, als gevolg van verhoogde blootstelling via doorvergiftiging vanuit de prooidieren. Echter, ook andere

soorten die in enige mate knaagdieren eten lopen het risico bloot te staan aan ARs.

Effectgrenzen

De opname van ARs door een organisme is over het algemeen een gebeurtenis waarbij relatief veel werkzame stof ineens wordt opgenomen. Dit zorgt voor een piek in interne concentraties die in de tijd zullen afnemen door afbraak en uitscheiding van de werkzame stof. De afbraak en uitscheiding is verschillend voor de verschillende ARs. De tweede generatie ARs is persistenter dan de eerste generatie en wordt minder snel gemetaboliseerd en uitgescheiden. Hierdoor is het risico op doorvergiftiging naar roofdieren groter voor de tweede generatie ARs.

Grenzen van blootstelling waarboven effecten van ARs optreden, zijn niet eenvoudig te bepalen omdat er tussen soorten grote verschillen in gevoeligheid zijn en omdat er niet altijd helder dosis-response relaties vast te stellen zijn waarin de blootstelling aan ARs direct aan effecten te koppelen is. In een Canadees onderzoek zijn verschillende grenzen aangegeven waarboven de kans op klinische effecten, bijvoorbeeld bloeduitstortingen en interne bloedingen, toeneemt. Een groot deel van de in het Europees onderzoek gerapporteerde concentraties in roofvogels en predatore zoogdieren is dermate hoog dat klinische effecten te verwachten zijn. Het is echter niet aangetoond dat dit ook effect heeft op populaties van roofvogels of predatore zoogdieren. Effecten op populaties niet-doelsoort knaagdieren zijn wel aantoonbaar gebleken.

Metingen van anticoagulantia in roofvogels en uilen

In vervolg op de literatuurstudie is een aantal monsters van roofvogels geanalyseerd op ARs. Op basis van prooikeuze is een selectie van soorten gemaakt: buizerd (*Buteo buteo* Lacépède), kerkuil, oehoe (*Bubo bubo* L.), ransuil (*Asio otus* L.), steenuil (*Athene noctua* Scopoli) en torenvalk. Alle soorten hebben een (substantieel) deel kleine zoogdieren in het dieet en ze foerageren ook in min of meer bebouwde en zelfs stedelijke gebieden. Een totaal van dertig vogels is geanalyseerd.



De rode wouw die vaak specifiek op plaagsoorten foerageert, loopt grote risico's op doorvergiftiging vanuit prooidieren.

Van iedere vogel is de lever uitgeprepareerd en bewaard bij -20°C voor analyse. In de levermonsters zijn de volgende rodenticiden geanalyseerd: warfarin, brodiolol, difenacoum, flocoumafen en brodifacoum. Warfarin is een eerste generatie AR, de andere zijn tweede generatie anticoagulantia.

Resultaten

In vijftien van de dertig monsters zijn ARs aantoonbaar gebleken, acht vogels bevatten één stof, zeven dieren twee ARs. Warfarin is in geen enkel monster aangetoond, dit middel is al enige tijd niet meer toegestaan. Brodifacoum is het meest aangetoond (twaalf van de dertig monsters), brodiolol en difenacoum in vier monsters en flocoumafen in twee monsters. Opmerkelijk is dat brodifacoum de meest voorkomende werkzame stof is in de roofvogels en uilen, ondanks het feit dat deze stof niet is toegelaten voor buitengebruik.

Een deel van de concentraties is dermate hoog dat risico's op klinische verschijnselen aannemelijk zijn. Zeven van de vijftien monsters liggen boven de drempelwaarde van 5% kans op klinische verschijnselen, waarvan vijf monsters boven de 10% grens en één zelfs boven de 50%. Op basis van de gelimiteerde dataset en risicogrenzen die voor andere soorten zijn afgeleid, zijn er indicaties dat mogelijk 4% van de totale roofvogel populatie klinische verschijnselen ondervindt van de blootstelling aan de onderzochte rodenticiden. Dit moet echter in vervolgonderzoek verder onderbouwd worden.

Aanbevelingen

In 50% van de totaal dertig Nederlandse

monsters zijn rodenticiden aantoonbaar gebleken. Dit is vergelijkbaar met de situatie in andere Europese landen. Het feit dat deze rodenticiden in roofvogels voorkomen maakt het aannemelijk dat ook niet-doelsoort knaagdieren aan de stoffen blootstaan. Een bredere screening van monsters van niet-doelsoorten kan hierin inzicht verschaffen. Gebaseerd op onderzoek in andere Europese landen is de bosmuis een goede kandidaat. Het is ook aannemelijk dat in Nederland -net als in andere Europese landen- predatore zoogdieren zoals kleine marterachtigen, bijvoorbeeld de wezel (*Mustela nivalis* L.) en de bunzing (*Mustela putorius* L.), blootstaan aan rodenticiden.

Om beter inzicht te krijgen in het voorkomen van ARs in niet-doelsoorten en predatoren en de hiermee geassocieerde risico's, is het nodig aanvullend onderzoek te doen met de volgende doelstellingen:

1. Bredere screening van niet-doelsoort knaagdieren, predatore zoogdieren en roofvogels. Hierin dienen alle toegelaten ARs te worden geanalyseerd.
2. Vaststellen van effectiviteit van manier van toepassing van rodenticiden op het voorkomen van risico's voor niet-doelsoorten, roofdieren en roofvogels (bijvoorbeeld bij binnengebruik).
3. Vaststellen van ruimtelijke verspreiding van rodenticiden door kleine zoogdieren, na toepassing van de rodenticiden onder Nederlandse omstandigheden.

Bovenstaand artikel is gebaseerd op een onderzoek van Alterra Wageningen UR. Het volledige rapport en een uitgebreide literatuurlijst is te vinden op: <http://edepot.wur.nl/325985>