

Nogmaals loodvergiftiging, ook bij de Waterral (*Rallus aquaticus* L.)

G.H.J. de Kroon

Inleiding

De giftigheid van lood is al lange tijd bekend. Ondanks dat wordt er per jaar in Nederland meer dan 400 ton lood uit jachtgeweren verspreid (Van Bon & Boersema 1984).

Al verzekeren loodhagelkorrels een effectieve inslag in het vogellichaam en bewerken ze daarmee een humane (?) dood, maar liefst 95% van het aantal loodhagelkorrels dat per schot wordt afgeschoten, komt op of in de grond of in het water en blijft daar liggen. De vraag die zich voordoet is: Wat hebben deze loodhagelkorrels voor gevolgen voor het biotische deel (voedselketen) van het milieu?

Over omvang en aard van negatieve effecten op vogels is feltelijk nog te weinig bekend, terwijl het toch een internationaal probleem is.

Gewoon lood in de grond lost via grote hoeveelheden koolzuur als Pb (HC03)2 een beetje op. Uit onderzoek blijkt, dat regenwormen bij uitstek in staat zijn positieve loodionen uit te wisselen tegen positieve ionen die zij zelf afgeven. In deze dieren zou het loodgehalte tot aanzienlijke waarden kunnen stijgen, omdat ze intensief en continu in contact staan met de grond; zowel via het darmkanaal als met de huid (Ma 1983). Eveneens is gebleken dat vogels loodhagel opnemen, waarschijnlijk als maagkiezel, maar mogelijk ook als vermeend voedsel (Van Bon & Boersema 1974).

In het spiermaag gedeelte van de vogels worden loodhagelkorrels succesvol fijngewreven maar ook opgelost in het zoutzuur van het maagsap. Door de hoge lichaamstemperatuur (40 - 42°C) lost het ontstane loodchloride een beetje op en de loodionen komen dan in het darmkanaal en voorts via de darmwand in het bloed. Door adsorptie van positieve loodionen aan de oppervlakte van de rode bloedlichaampjes door uitwisseling tegen positieve ionen, die zich bevinden aan de oppervlakte van die rode bloedlichaampjes wordt loodtransport door het hele vogellichaam mogelijk gemaakt. Ten slotte blijft een deel van die loodionen achter in onder andere de nieren, de lever, de milt en het roodbeenmerg. Een ander deel van het lood wordt uitgescheiden via faeces en urine.

Loodproeven

Hanzlik (in Sollmann 1922) deed loodvergiftigingsproeven met eenden en duiven. Twee groepen eenden, waarvan de ene groep 160 en de andere groep 250 mg loodhagel per kg lichaamsgewicht in de krop kregen toegediend, stierven na respectievelijk 2 en 2½ week met hevige symptomen van loodvergiftiging. De duiven kregen een veel hogere dosis loodhagel in de krop toegediend, namelijk 600 mg/kg lichaamsgewicht. Na 3½ week gingen ook deze proefdieren dood. Waarom duiven veel meer kregen toegediend dan de eenden is niet duidelijk. Zouden zaadeters minder gevoelig zijn?

Bij Wilde Eenden zou volgens Finley (1978) een éénmalige toegediende dosis van 300 mg loodhagel al voldoende zijn om binnen 20 da-

gen vrijwel 100% sterfte te bewerkstelligen. Bellrose (1959) stelde experimenteel vast, dat de kans op afschot bij Wilde Eenden wordt verhoogd, nadat loodhagel in de maag is gestopt. Door deze loodvergiftiging ontstaat er na enige tijd een toenemende traagheid door verslechtering van de conditie. Hierdoor neemt eveneens de kans op predatie toe. Voor predatoren en aaseters vormt dit dan een extra gevaar als deze zich te goed doen aan prooidieren en kadavers die loodhagel en/of loodresiduen bevatten.

Bij een groep van zes tamme ganzen die een éénmalige hoeveelheid van 1530 mg lood kregen toegediend, werd op de zesde dag na de toediening een maximale concentratie lood van gemiddeld 9,8 mg per liter bloed gemeten. Nadien werd het bloedgehalte minder. Van de derde - tiende dag werden de ganzen trager en op de tiende dag hielden slechts weinig dieren vijftien minuten loopspas vol (dit komt overeen met de bevindingen van Bellrose (1959)).

Na een periode van veertien dagen gingen al twee ganzen dood. De andere vier ganzen werden na 41 dagen afgemaakt. De loodwaarden die gemeten werden in onder andere de lever, de nier en de tibia, liepen per individu nogal uiteen (Smit CDI 1985) - zie verder tabel 1 voor de gemiddelden van de gehele groep ganzen. Kennelijk is de individuele gevoeligheid van de vogels erg verschillend. Wat opvalt is, dat het loodgehalte in het bloed van de ganzen ver boven het referentieniveau van de mens ligt. In de EG neemt men namelijk als referentieniveau 0,2 mg lood per

liter bloed voor 50% van de bevolking (Mediaanwaarde), waarbij minder dan 10% een loodgehalte mag hebben van meer dan 0,3 mg en minder dan 2% een loodgehalte van meer dan 0,35 mg per liter bloed (Caplun 1984). Gezien de veel intensievere stofwisseling bij vogels (hoge lichaamstemperatuur, het vliegen en het broeden, groot hart en snelle bloedcirculatie, grote behoefte aan brandstoffen en zuurstof) lopen deze dieren veel eerder gevaar door lood vergiftigd te worden dan zoogdieren (mensen). Het hoge niveau is dus een heel kwalijke zaak!

Watervogels

Het percentage vogels dat aan loodvergiftiging ten gronde gaat, is niet bekend. In de Verenigde Staten van Amerika wordt het aantal loodslachtoffers getaxeerd op één miljoen vogels per jaar (National Academy of Science 1972). Plaatselijke concentratie van jagers op terreinen of in gebieden met periodiek grote concentraties watervogels zou daarvan de oorzaak kunnen zijn.

Bij verschillende soorten watervogels, zoals zwanen, ganzen en eenden, is loodvergiftiging vastgesteld. Ook bij ralachtigen werden loodresiduen geconstateerd in organen en botten (tabel 1). Van 229 op de trek verzamelde Sora Rallen (*Pozana carolina*) in de Verenigde Staten van Amerika hadden zeventien vogels loodhagel in de maag. Bij ongeveer dertig Sora Rallen kwamen loodresiduen voor in de lever en de tibia (Stendell 1980).

Bij Meerkoeten (*Fulica atra*), afkomstig van de Loosdrechtsche Plassen (25 januari 1982) werd een laag loodgehalte vastgesteld (Smit CDI 1985, tabel 1). Veel minder dan bij Sora Rallen. De wijze van voedsel zoeken (foerageren) zou daarmee in verband kunnen staan. Bij een Waterral (*Rallus aquaticus*) werden echter aanzienlijk hogere loodgehalten gevonden (Spierenburg CDI 1983). Het was een mannetje, afkomstig uit Zundert (7 januari 1983) met een lichaamsgewicht van 150 g en door uitwendig geweld (géén geweerschot) gestorven. In de maag werden zes loodhagelkorrels aangetroffen - zie verder tabel 1.

Het CDI kwam tot de conclusie, dat de Waterral heeft geleden aan loodvergiftiging door loodhagel.

Waterral, aaseter

Voor wat de Waterral betreft, kan opgemerkt worden, dat deze ook aaseter is. In de winter wordt deze vogelsoort nogal eens gezien op door de jacht aangeschoten en verloren geraakt en ten slotte gestorven watervogels en hij eet in het bijzonder gretig van de organen. Voor zover die organen loodhoudend bloed bevatten krijgt hij lood binnen. Bovendien kan hij de loodhagelkorrels die zich in het kadaver bevinden, opeten.

Eveneens eet de Waterral regenwormen. Niet zo frequent en zo veel als Merels. Maar toch kunnen regenwormen een potentieel gevaar zijn in verband met loodgehalten die zij kunnen bevatten.

Het is volkomen duidelijk dat de Waterral de schadelijke werking van lood heeft ondervonden.

Foto: Henk Harmsen.



	Gans	Waterral	Sora Ral	Meerkoet
Lever	92,3	18,7	3,12	1,7
Nier	77,8	90,0	—	—
Tibia	157,0	41,0	5,21	1,9

Tabel 1. Analyses op lood in mg/kg droge stof bij tamme ganzen en ralachtigen.

De schadelijke werking van lood

Vergelijken wij het looddepot in de maag van de Waterral (zie boven) met het looddepot van de eenden van Hanzlik (in Sollmann 1922) en Finley (160, 250 en 300 mg), de ganzen van Smit (1530 mg) en de duiven van Hanzlik (600 mg), door deze hoeveelheden om te rekenen op het lichaamsgewicht van de Waterral (150 g), en ervan uitgaand dat het gemiddelde lichaamsgewicht van eenden 1500 g, van tamme ganzen 4000 g en van duiven 500 g bedraagt, dan komt dat neer op een hoeveelheid lood van respectievelijk 16, 25 en 30 mg bij de eenden, 57 mg bij de ganzen en 180 mg bij de duiven. De desbetreffende Waterral zit daar met 765 mg heel ver boven!

Uit enerzijds het loodgehalte in het bloed bij de ganzen, dat ver boven het referentieniveau ligt met betrekking tot de mens, en anderzijds de hoeveelheid lood in mg/kg lichaamsgewicht bij de Waterral, dat ver boven dat van de genoemde eenden en duiven uitstijgt, is het volkomen duidelijk, dat de Waterral de schadelijke werking van lood heeft ondervonden. De door loodvergiftiging ontstane niet-optimale conditie van de Waterral heeft uiteindelijk geleid tot het slachtoffer worden van uiterlijk geweld (predatie).

In ieder geval kan aan het lijstje van doods-oorzaken door menselijk toedoen bij de Waterral (zie De Kroon 1982, bladzijde 61) ook de factor loodvergiftiging worden toegevoegd! **Nabeschuwing**

Uit de literatuur blijkt, dat loodgehalte nadelige gevolgen heeft voor het biotische deel van het milieu. Vandaar, dat er meer aan-

dacht zou moeten zijn voor dit milieuprobleem: verspreiding van loodhagel uit jachtgeweren en de gevolgen van lokale ophoping van deze loodhagel.

Op het ministerie van Landbouw en Visserij wordt ten aanzien van dit probleem totaal géén beleid gevoerd. Het is de hoogste tijd, dat hierin verandering komt.

Tevens zal méér geld voor onderzoek aan door onbekende oorzaken gestorven vogels beschikbaar gesteld dienen te worden. Tot voor kort werd dit soort chemisch toxicologisch onderzoek gedaan door het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Lelystad, binnen de post bedrijfsdieren. Ook hierop wordt momenteel ten onrechte bezuinigd.

Naar het voorbeeld van Denemarken, waar in augustus 1986 het gebruik van loodhagelkorrels in ammunitie voor jachtgeweren plaatselijk (een dertigtal lokaties) verboden zal zijn, zou ook in ons land als eerste aanzet voor een loodvrij milieu een verbod op het gebruik van loodhagelkorrels in ammunitie kunnen worden uitgevaardigd.

Overigens zal in Denemarken het gebruik van stalen hagel wél zijn toegestaan. Dit soort materiaal schijnt een verminderde inslagwerking (slechtere ballistische eigenschappen) in het vogellichaam te hebben, onder andere door grotere spreiding. Hierdoor wordt de kans vergroot, dat watervogels worden aangeschoten zonder dat daarop de dood volgt en dat is wéér een andere kwalijke zaak. Onderzoek vanuit verscheidene disciplines is dringend gewenst en niet alleen uit een oogpunt van natuurbeheer.

■ G.H.J. de Kroon, Havendijk 56, 4201 XB Gorinchem

LITTERATUUR:

- Bellrose, F.C. (1959): Lead poisoning as a mortality factor in waterfowl populations. *Bulletin of the Illinois Natural History Survey* no. 27 : 235.
- Bon, J. van & J.J. Boersema (1984): De belasting van de Nederlandse bodem door metallisch lood. *Land-schap* no. 4 : 282-289.
- Caplun, E., D. Petit & E. Picciotto (1984): Lood in benzine, *Natuur en Techniek* 52 (6) : 454-473.
- Finley, M.T. & M.P. Dieter (1978): Influence of laying on lead accumulation in bone of mallard ducks. *Toxicological and Environmental Health* no. 4 : 123.
- Kroon, G.H.J. de (1982): De Waterral. Vogelmonografie Kosmos Amsterdam : 61.
- Ma, W. (1983): De invloed van zware metalen en bestrijdingsmiddelen op Regenwormen als bio-indicators van bodemverontreiniging. Intern-onderzoekrapport RIN. VROM. Bodembescherming-reeks 15.
- National Academy of Science (1972): Biological effects of atmospheric pollutants : 182-184.
- Rutten, A.P.M. (1980): Loodvergiftiging bij waterwild ten gevolge van opgenomen hagelkorrels. *De Nederlandse Jager* 85 (15) : 494-498.
- Smit, Th. (1985): Loodvergiftiging door valhagel bij watervogels. Rapport Werkgroep Vogelsterfte. Centraal Diergeneeskundig Instituut, Lelystad.
- Sollmann, T. (1922): Studies of chronic intoxications on albino rats. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 19 (5) : 375-384.
- Stendell, R.C. (1980): Lead residues in Sora Ralls from Maryland. *Journal of Wildlife Management* 44 (2) : 525-527.