

BLOEDMIJTEN *OPHIONYSSUS NATRICUS* (GERVAIS 1844), ALGEMENER DAN SLAGEN IN ONZE TERRARIA?

Door: Irene Ahl VD, Rosmaringatan 7, S-424 47 Angered, Zweden.

Inhoud: Taxonomie - Voorkomen - Levenscyclus - Sensorisch gedrag - Omstandigheden bij wilde slangen, respectievelijk slangen in gevangenschap - Schade bij slangen - Verspreiding van de besmetting - Diagnose - Bestrijding - Fysische bestrijdingsmiddelen - Chemische bestrijdingsmiddelen - Aanbevolen behandelingen - Profylaxis - Bloedmijten bij de mens - Literatuur.

* * *

Bloedmijten zijn een zeer algemene plaag bij onze slangen. Ze zijn waarschijnlijk algemener in onze terraria dan de slangen zelf. Bloedmijten verspreiden zich heel makkelijk en kunnen de dood van een slang veroorzaken. Dit artikel is bedoeld om een antwoord te geven op vragen wat bloedmijten nu eigenlijk zijn, waar ze voorkomen, hoe ze zich verspreiden, evenals hoe men ze kan ontdekken en bestrijden.

TAXONOMIE

Bloedmijten behoren tot de klasse *Acarina* (mijten en teken) welke evolutionair nauw verwant zijn aan de spinnen. De klasse der *Acarina* behoort tot de subphylum *Chelicerata* die tot de phylum der *Arthropoda* (Frank 1981) behoort. De taxonomie van de klasse *Acarina* wordt door de geleerden ter discussie gesteld. Een indeling van de bloedmijten is: orde *Parasitiformes*, onderorde *Mesostigmata* (roofmijten) en de familie *Laelaptidae* met ongeveer 50 geslachten (Frank 1981, Till 1967).

De meest algemene en belangrijkste mijtsoort voor slangen is *Ophionyssus natricis* (Reichenback-Klinke 1965, Frank 1981). De soort wordt onder veel verschillende namen beschreven zoals *Dermanyssus natricis*, *Ichoronyssus serpentium*, *Liponyssus arabicus*, *Liponyssus natricis*, *Liponyssus serpentium*, *Ophionyssus arabicus*, *Ophionyssus easti*, *Ophionyssus natricis*, *Ophionyssus serpentium*, *Serpenticola easti*, *Serpenticola serpentium* en *Steatonyssus arabicus*. De eerste naam waaronder zij beschreven werd is *Ophionyssus natricis* (Gervais 1844), behorende tot het geslacht *Ophionyssus* (Mégnin) en zo moet het dus genoemd worden (Camin 1949, Till 1967).

Het geslacht *Ophionyssus* bestaat uit drie soorten: *Ophionyssus natricis*, *Ophionyssus mabuyae* en *Ophionyssus lacertinus* (Till 1967, Frank 1981).

VOORKOMEN

Camin (1953) heeft gesteld, dat de soort *Ophionyssus natricis* geen slangen als natuurlijke gastheer heeft, omdat hun levenswijze en eisen ze slechte uitgangspunten biedt om succesvol op slangen in de natuur te overleven. Camin beweert, dat de soort, die een bijna perfect aangepaste parasiet is voor slangen in gevangenschap, zich kan hebben ontwikkeld uit zoogdiermijten,

nadat men begonnen is slangen in gevangenschap te houden. Camins theorie wordt evenwel tegengesproken door Yunker (1956), die mijten vond op 47 van de 70 verschillende soorten wilde slangen in de provincie Gizeh in Egypte. Ook Blanc & Ascione (1959) vonden mijten op wilde slangen in Marokko. Volgens Till (1967) komt *Ophionyssus natricis* kosmopolitisch voor, hoofdzakelijk bij slangen, maar zij is ook waargenomen bij hagedissen.

Er zijn onbeduidende verschillen tussen exemplaren uit Zuid-Afrika en exemplaren uit Amerika, maar die zijn onvoldoende om een indeling in twee verschillende soorten te rechtvaardigen (Till 1976). Hun grootste verspreiding schijnen de bloedmijten bij slangen in dierentuinen te hebben, waar ze over de hele wereld zeer algemeen zijn (Schroeder 1934, Till 1967, Frank 1981).

LEVENSCYCLUS

Camin (1953) heeft een zeer uitgebreid onderzoek verricht naar de levenscyclus en het sensorisch gedrag van de bloedmijt. Onderstaand verslag is afkomstig uit dat werk, indien niet anders wordt aangegeven.

De levenscyclus van *Ophionyssus natricis* bestaat uit vijf stadia: ei, larf, protonimf, deutonymf en volwassen. Elk onvolwassen stadium verpopt slechts één keer. Bij een bloedmijt bestaat het lichaam, in elk stadium van haar ontwikkeling, uit een zakvormige eenheid. Het aantal poten bedraagt zes of acht.

Ei

Het ei is wat kleverig als het gelegd wordt en kan zich aan een oppervlak hechten, maar het droogt snel en als het loslaat rolt het daarna vrij rond. Het is eivormig en parelwit. De gemiddelde grootte bedraagt 0,34 x 0,23 mm. Het eitje komt bij 20°C na ongeveer vier dagen uit (92-103 uren) en bij 30°C komt het na ongeveer één dag uit (23-32 uren).

Wanneer de eitjes twee weken lang worden blootgesteld aan een temperatuur van 2°C of aan 40°C gedurende 24 uur, gaan ze dood. Uitdroging is een belangrijke remmende factor voor de ontwikkeling van het eitje. Een relatieve luchtvochtigheid van 95% is optimaal, bij 50% komt 78% van de eitjes uit en bij 35% kan het eitje vanwege uitdroging niet uitkomen, ondanks het feit dat de embryonale ontwikkeling normaal verloopt.

Larf

Uit het ei komt een larf. Ze is zacht en wit en hexapodaal, dat wil zeggen dat ze drie paar poten heeft (zes poten). De larf heeft korte haren op haar lichaam (setae) en drie zeer lange haren op het achterlichaam. De grootte bedraagt gemiddeld 0,38 x 0,24 mm. De larf heeft weke, rudimentaire monddelen en eet niets. Zij is langzaam en traag en kan blijven liggen op de plaats waar zij is uitgekomen tot zij vervelt en een protonimf wordt.

De ontwikkeling tot het vervellen duurt ongeveer twee dagen bij een temperatuur van 20°C (45-48 uren) en bij 30°C duurt het ongeveer één dag (15-23 uren). Bij een temperatuur van 2°C gedurende drie weken is het sterftepercentage bij de larven net 50% en bij 40°C bedraagt het sterftepercentage binnen 12 uur 100%. De larf is gevoelig voor uitdroging, net als het eitje.

Protonimf

Wanneer de larf is verveld is zij een protonimf geworden. De protonimf is wit of lichtbruin als zij uitkomt en ongeveer 0,36 x 0,23 mm groot. Ze heeft korte haren op haar lichaam, is octapodaal, dat wil zeggen dat zij 4 paar functionele poten heeft (acht poten).

De protonimf is het eerste actieve, etende stadium met goed ontwikkelde monddelen en haken. Wanneer zij bloed heeft gegeten, wordt zij donkerder bruin van kleur en zij neemt in grootte toe tot ongeveer $0,69 \times 0,36$ voor een vrouwtje, het mannetje blijft wat kleiner.

Nadat zij is uitgekomen, loopt de protonimf in het terrarium rond. Als zij dan in contact komt met een slang, klimt zij op het lichaam van de slang en kruipt onder een schub, steekt haar monddelen door de huid en begint bloed te zuigen. Als de protonimf tijdens het bloedzuigen niet gestoord wordt, blijft ze op dezelfde plaats zitten tot ze vol is, maar ze bijt zich niet vast zoals een teek.

De protonimf kan binnen 24 uur nadat zij is uitgekomen beginnen te eten en bij een temperatuur van 25°C duurt het 3-7 dagen tot ze vol is; bij 15°C duurt dat 16-21 dagen. Nadat ze volgegeten is wordt de protonimf weer actief, kruipt tevoorschijn, valt van de slang af, loopt weg en groept samen met andere mijten in donkere hoekjes.

Mijten die in de ooghoeken of onder de grote buikschubben van een slang zitten, kunnen daar blijven zitten tot ze als volwassen dieren na het leggen van de eieren sterven. Na het volzuigen duurt het bij een temperatuur van 30°C 12 uur tot de vervelling, bij 25°C duurt het 24 uur en bij 20°C duurt het 48 uur. Het violeten schijnt noodzakelijk te zijn, zodat een verdere ontwikkeling en vervelling kan plaatsvinden.

Wanneer de protonimf geen slang vindt, klimt zij op voorwerpen in het terrarium, waar zij samenkomt met andere protonimfen en wacht. Wanneer een beweeglijk object (bijvoorbeeld een slang) in contact komt met een groep bloedmijten, zwermen deze er onmiddellijk over uit. De protonimf kan heel lang zonder voedsel leven wanneer er geen slang in de buurt is. In die omstandigheden waaronder de meeste slangen gehouden worden, kan de nimf 2-3 weken zonder voedsel leven.

Deutonimf

Na de vervelling is de protonimf een deutonimf geworden. De deutonimf heeft bijna geen haren op het lichaam en is octapodaal. Zij is donkerrood tot zwart en ongeveer $0,7 \times 0,4$ mm groot ingeval het een vrouwtje is, het mannetje is wat kleiner. Zij heeft zachte, rudimentaire monddelen en eet niet. De deutonimf is actief, maar bevindt zich uitsluitend in het bodemsubstraat en is alleen in het terrarium te zien, nooit op de slang. De mannetjes kunnen van de vrouwtjes onderscheiden worden, doordat ze kleiner zijn en ze zijn vaak te zien op de ruggen van de vrouwtjes.

Het stadium van deutonimf duurt 13 uur bij een temperatuur van 30°C, tot 26 uur bij 20°C en 50 uur bij 15°C. Bij een temperatuur van 2°C en 40°C vindt geen ontwikkeling plaats en de nimf sterft. Wanneer de deutonimf vervelt wordt zij volwassen.

Volwassen mannetje

Het volwassen mannetje is licht geelbruin tot donkerrood of zwart, afhankelijk van het feit of hij bloed op heeft of alleen lichaamsvocht. Hij heeft zeer veel haren op zijn lichaam en is octapodaal. Hij is snel en zuigt bloed met goed ontwikkelde monddelen. Het volwassen mannetje loopt op goed geluk in het terrarium rond en kruipt op de rug van het eerste vrouwtje dat hij vindt dat niet gegeten heeft, een deutonimf vrouwtje, of een volgegeten vrouwelijke protonimf. Het gedrag schijnt een reactie op de grootte van een vrouwtje te zijn.

Wanneer een mannetje een slang tegenkomt, klimt hij erop, eet en laat zich daarna van de slang vallen, waarna hij kan paren. Mannetjes die bloed zuigen bij grote slangen zijn nooit rood of zwart van kleur, maar licht geelbruin vanwege het lage aantal slangebloed-cellen. Waarschijnlijk verhindert het extra uitsteeksel op het monddeel, dat spermatofoeren bevat, dat ze net zo diep in de slang komen als nimfen en vrouwtjes en ze leven meer van lichaamsvocht dan van bloed. Als ze op kleine slangen leven, kunnen ze wel bij het bloed komen en worden

ze donkerrood of zwart. De mannetjes zijn na 1-2 dagen vol maar ze eten zeker meerdere malen tijdens hun leven. Het is niet noodzakelijk dat een mannetje heeft gegeten voor hij paart en een mannetje kan met meerdere vrouwtjes paren, zowel vóórdát als nádat hij heeft gegeten.

Bij de paring kruipt hij van de rug van het vrouwtje naar beneden naar haar onderzijde. Daar gaat hij zitten en houdt zich aan haar vast met zijn poten, waarbij elk paar poten achter het tegenover liggende paar poten van het vrouwtje geplaatst wordt, en wel zodanig, dat hun geslachtsopeningen tegenover elkaar liggen. Het mannetje buigt dan zijn monddelen naar achteren en neemt een spermatofoor van zijn genitaalopening, die hij in de vulva onder het operculum van het vrouwtje legt. Tegelijkertijd schommelen ze beide met het lichaam. De paring is na enkele minuten voorbij en het mannetje verlaat het vrouwtje om de procedure te herhalen met het volgende vrouwtje waarmee hij in aanraking komt. Zijn levensduur is direct afhankelijk van de temperatuur en de luchtvochtigheid en is ongeveer even lang of iets korter dan die van het vrouwtje.

Volwassen vrouwtje

Het volwassen vrouwtje is ongeveer 0,57 x 0,35 mm voordat ze gegeten heeft, maar haar afmeting neemt toe tot ca. 1,35 x 0,96 mm na een maaltijd slangebloed. Het lichaam is zo rijkelijk behaard met middellange, licht gebogen haren, dat ze er harig uitziet. De volwassen vrouwtjes zijn octapodaal, extreem actief en roofzuchtige bloedzuigers, die hun gewicht vermeerderen van ca. 0,05 mg tot 0,75 mg wanneer ze gegeten hebben; een toename van 1500%. Een volwassen vrouwtje eet, wanneer ze een slang vindt, binnen enkele uren na de vervelling, maar kan het anders lang uithouden zonder voedsel, afhankelijk van de temperatuur en de luchtvochtigheid.

Tussen de vervelling en haar eerste maaltijd copuleert het vrouwtje met ieder volwassen mannetje waarmee ze in contact komt en verder copuleert ze nog met andere mannetjes. Wanneer het vrouwtje een gewicht heeft bereikt van meer dan 0,15 mg, is ze niet langer aantrekkelijk voor de mannetjes.

Veel vrouwtjes paren nooit, nadat ze begonnen zijn te eten voordat ze een mannetje hebben ontmoet. Vrouwtjes die niet gepaard hebben, leggen toch kleine, onbevuchte eitjes die zich allemaal ontwikkelen tot mannetjes. Vrouwtjes die gepaard hebben leggen zowel kleine, onbevuchte eitjes die zich ontwikkelen tot mannetjes, als grote bevruchte eitjes die zich ontwikkelen tot vrouwtjes.

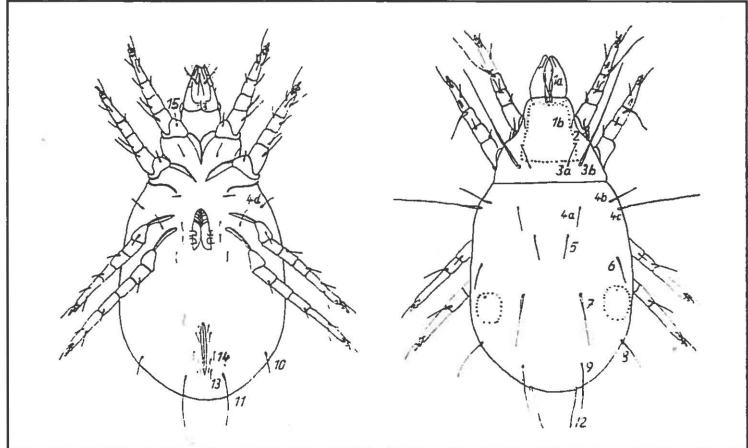
Een vrouwelijke mijt die een slang tegenkomt klimt op de slang en kruipt onder een schub, waar ze bloed begint te zuigen. Als ze niet gestoord wordt, blijft ze meestal op dezelfde plaats zitten tot ze genoeg heeft gegeten. Omdat het lichaam zo in grootte toeneemt, blijft nog maar een deel van het lichaam bedekt door een schub. Als ze voldoende heeft gegeten, kruipt het vrouwtje rond over het lichaam van de slang, tot ze haar greep verliest en eraf valt. Vervolgens loopt ze rond in het terrarium tot ze stil blijft liggen (akinetisch) in een donker hoekje. Een ander vrouwtje dat langs komt gaat ernaast liggen en op die manier klonteren de vrouwtjes samen en leggen hun eitjes.

Af en toe kan een vrouwtje eitjes leggen op het gastdier terwijl ze eet, maar ze kan geen eitjes leggen voor ze een gewicht heeft bereikt van minstens 0,25 mg. Bij 26°C moet het vrouwtje minsten 4-6 dagen eten, voordat ze eitjes kan leggen en na 5-8 dagen is ze volgegeten. Bijna alle eitjes worden naast het gastdier gelegd.

Het leggen van de eitjes wordt sterk beïnvloed door de temperatuur. Het aantal eitjes dat wordt gelegd neemt successievelijk af naarmate de reserves van het vrouwtje worden verbruikt. Na één of twee weken, bij een temperatuur van 25°C vermindert het gewicht van het vrouwtje vanwege voedselgebrek tot 0,3 mg en dan wordt ze weer actief en begint in het terrarium rond te lopen. Als ze een slang tegenkomt, eet ze opnieuw, gaat daarna weg en legt opnieuw eitjes. Een vrouwtje kan 60-80 eitjes leggen voor ze sterft. Ze eet twee of drie keer, met tussenpozen van één tot twee weken.

Zowel de temperatuur als de luchtvochtigheid zijn van invloed op de levensduur van de vrouwelijke mijten. De levensduur wordt verlengd door een lagere temperatuur en een hogere luchtvochtigheid. Voedsel vergroot de mogelijkheid van het vrouwtje om eitjes te leggen, maar het verlengt niet haar levensduur.

Een volwassen vrouwtje leeft op zijn hoogst ongeveer een maand bij een temperatuur van 20°C en een relatieve luchtvochtigheid van 95%. Bij 30°C is de levensduur 1-2 weken korter. Bij een temperatuur van 2°C en een relatieve luchtvochtigheid van 95% kunnen sommige vrouwelijke mijten wel meer dan vier weken



Schema van een *Acaride*. Uit: Stammer, pag. 7.

overleven en vervolgens opnieuw eitjes leggen indien ze weer in een geplaast worden in een temperatuur van 25°C. Bij 40°C en 95% relatieve luchtvochtigheid sterven ze binnen 12 uur.

Samenvattend kan geconstateerd worden, dat bij een temperatuur die normaal in de meeste reptielenverzamelingen gehandhaafd wordt (25°C), een complete levenscyclus van *Opionyssus natrixis* (van eitje tot eierlegend vrouwtje) 2-3 weken bedraagt (13 tot 19 dagen). Een aantal individuen leeft wel 40 dagen.

SENSORISCH GEDRAG

Ondanks haar schijnbaar intelligente gedrag wordt de bloedmijt gestuurd door haar respons op verschillende stimuli. Camins onderzoek in 1953 bevatte experimenten waarin de reacties van mijten op verschillende fysiologische parameters onderzocht werd.

Temperatuur

Mijten die konden kiezen tussen temperaturen van 9°C tot 49°C, hadden een voorkeur voor temperaturen tussen 20-23°C. Bij een temperatuur onder 10°C bleven mijten in diverse stadia van ontwikkeling stil liggen, met uitzondering van volgegeten vrouwtjes die zich nog konden bewegen tot 2°C. Het thermale doodspunt (wanneer alle ontwikkelingsstadia binnen 5 seconden sterven) werd vastgesteld op 50-55°C. De bewegingssnelheid van mijten hangt van de temperatuur af. Camin (1953) mat de snelheid bij het snelste stadium, volwassen vrouwtjes die niet gegeten hadden, en bij een temperatuur van 30-40°C was dat 4,6 mm/sec; bij 20-23°C bedroeg de snelheid 1,4 mm/sec. Schroeder (1934) kreeg een snelheid tot 3 mm/sec bij 37°C en 0,5 mm/sec bij 19°C.

Volwassen mijten konden bijna ononderbroken een half uur lopen, waarbij ze zich over een afstand van 1,35 m verplaatsten bij kamertemperatuur (19°C) of 2,4 m in een terrarium (31°C) (Schroeder 1934).

Luchtvochtigheid

Wanneer de mijten tussen verschillende graden van luchtvochtigheid konden kiezen, kozen ze voor een relatieve luchtvochtigheid van 95%, wat eerder het beste bleek te zijn voor de ontwikkeling van eitjes en larven.

Geur

Om de reukzin van de mijten te bestuderen werd onderzocht of ze werden aangetrokken door slangebloed, faeces van slangen of de huid van een slang. De eerste twee uur werden ze aangetrokken door het slangebloed, maar toen dat stonde, vertoonden ze geen speciale voorkeur. Bij experimenten met levende slangen werden mijten van alle stadia van ontwikkeling binnen 15 minuten door de geur van de slang aangetrokken. Hetzelfde experiment werd uitgevoerd met een slang die al zo'n 25 uur dood was en met een muis, maar de mijten werden daar niet door aangetrokken.

Om te onderzoeken waar het reukorgaan zich bij een mijt bevond, werd een experiment met mijten gedaan, waarbij men verschillende delen van de poot verwijderde. Het resultaat toonde aan, dat de reukzin zich in groepjes tastharen aan het eind van het eerste paar poten bevindt. In deze groepjes haren komen er meerdere voor die een knotsachtige vorm hebben, zoals chemoreceptoren er gebruikelijk uitzien.

Gravitatie

Mijten in elk stadium van ontwikkeling die een oppervlak tegenkomen met een helling van 5° tot een hoek van 90° gaan het liefst omhoog. Volgegeten protonimfen en volwassen dieren worden gedwongen omhoog te gaan, omdat de poten zo ver naar voren zitten op het zware, volle lichaam. Zouden ze in een willekeurig andere richting gaan, dan zouden ze snel hun evenwicht verliezen en vallen.

Contact

Als een mijt wil eten, is contact noodzakelijk. Wanneer schubben bij een met mijten geïnfecteerde slang zodanig worden uitgerekt dat de mijten niet langer bedekt worden, houden ze op met eten, tot ze weer onder een schub zijn gekropen.

Het blijkt, dat mijten zelden eitjes leggen of vervellen op een slang, met uitzondering van mijten die zich in de ooghoeken van slangen ophouden en in een enkel geval onder de grote buikschilden van een grote slang. Op die plaatsen kan een mijt, zelfs nadat zij zich volgegeten heeft, het grootste deel van haar lichaam bedekt weten en in contact zijn met de slang.

Licht

Wanneer mijten kunnen kiezen tussen diffuus licht en donker, kiezen ze donker. Als ze worden blootgesteld aan een rechte, horizontale lichtstraal, gaan ze de tegenovergestelde richting op. Als een rood filter voor de lichtstraal wordt geplaatst, reageert de mijt daar niet op. Daarentegen hebben geel, groen en blauw licht hetzelfde effect als wit licht, wat erop wijst, dat het vermogen bij bloedmijten om kleur te zien zich, net als bij vele andere insecten, zich niet uitstrekt tot de langere golflengten.

Wanneer nimfen of volwassen dieren lopen, houden ze het voorste paar poten recht vooruit en lopen met de overige paren poten. Door verschillende delen van de voorpoten te verwijderen heeft men geconstateerd, dat de lichtreceptoren vooraan op de voorste poten zitten. Het larvestadium, dat slechts drie paar poten bezit, gebruikt ze alle drie om te lopen. Ze staan af en toe alleen eens stil en bewegen het voorste paar poten en weer om te kunnen zien.

OMSTANDIGHEDEN BIJ WILDE SLANGEN, RESPECTIEVELIJK SLANGEN IN GEVANGENSCHAP

Ophionyssus natricis is een typische sedentaire parasiet en zij moet gedurende haar ontwikkeling twee maal een gastheer vinden. De mijten moeten ook twee keer een geschikte omgeving vinden om te vervellen en om eitjes te leggen. Ze leggen weinig eitjes en blijven iedere keer als de slang vervelt achter.

Buiten deze feiten kan men aannemen, dat de gastheer in de natuur reptielen moeten zijn die steeds opnieuw dezelfde plaats opzoeken. Deze plaatsen moeten ook aan de eisen voldoen die de niet-etende stadia van de mijten stellen. In de vrije natuur bevat de ergste met mijten geïnfecteerde slang nog niet veel meer dan 100 mijten en de mijten schijnen een voorkeur te hebben voor de ooghoeken en de hoofdschubben als voedselplaatsen (Yunker 1956, Blanc & Ascione 1959).

De ernstige mijtinfecties met duizenden mijten die waargenomen kunnen worden bij slangen in gevangenschap, zijn te wijten aan het feit, dat ze constant toegang tot het gastdier hebben, evenals aan het feit, dat een groter oppervlak van de slang toegankelijk is bij het zoeken naar voedsel. Omdat een slang in gevangenschap, met een beperkte bewegingsruimte, zich minder beweegt dan een slang in de vrije natuur, kunnen de mijten over het hele lichaam van de slang op zoek gaan naar voedsel, terwijl ze bij een wilde, actievere slang zouden worden doodgedrukt.

SCHADE AAN SLANGEN

Een slang in een terrarium, die niet weg kan, kan met duizenden mijten geïnfecteerd raken. Wanneer een groot aantal mijten bloed zuigt bij een slang, kan het bloedverlies zo groot worden, dat dat tot de dood van de slang leidt (Camin 1948, Elkan 1973, Schroeder 1964). Camin (1948) toonde aan, dat ernstige mijtinfecties na één tot vier maanden tot de dood van een slang leidden. Schroeder (1964) infecteerde tien slangen met mijten, waarbij ze allemaal binnen zestien dagen stierven.

Als mijten bloed zuigen, doorboren ze de huid van de slang, welke dan een toegangspoort voor bacteriële infecties kan worden (Elkan 1973). Camin (1948) toonde aan, dat bloedmijten de bacterie *Aeromonas hydrophila* van zieke naar gezonde slangen kan overbrengen. De gezonde slangen raken besmet en sterven binnen enkele dagen aan hemorrhagische septicaemie (bloedvergiftiging met bloedingen in de interne organen) als ze samen met zieke slangen en bloedmijten in een terrarium gehouden worden.

Camin nam aan, dat de mijten de infectie mechanisch overbrachten wanneer ze aten en dat ze waarschijnlijk niet langer dan 48 uur besmettelijk zijn. Ook Heywood (1964) beschrijft het uitbreken van een *Aeromonas hydrophila*-infectie bij een aantal slangen in een dierentuin, waarbij de slangen stierven aan septicaemie. Men verdacht mijten betrokken te zijn geweest bij de verspreiding van de infectie.

VERSPREIDING VAN DE BESMETTING

Omdat bloedmijten bij slangen in gevangenschap wereldwijd zeer algemeen voorkomen, wordt aangenomen, dat ze eerder verspreid worden door slangen die van terrarium wisselen dan door wildvangslangen (Camin 1953). Voor slangen in privé-terraria in Zweden kan men besmetting door wildvangsexemplaren uitsluiten vanwege het import-verbod. Bloedmijten worden waarschijnlijk niet op wilde slangen in Zweden aangetroffen vanwege ons klimaat met koude win-

ters. Zwéedse wildvangslangen of mossen en dergelijke die men vanuit de natuur het terrarium in brengt, leveren daarom geen risico op voor een besmetting met mijten.

In Zweden komen bloedmijten algemeen voor bij slangen in gevangenschap (eigen veronderstelling) en de besmetting wordt verspreid, wanneer slangen van eigenaar verwisselen of om andere redenen van terrarium wisselen. Reptielentoonstellingen waarbij slangen uit privé-bezit enige weken bij elkaar zitten voor ze weer naar huis komen, leveren een groot gevaar voor besmetting op.

Als bloedmijten toch in een reptielenverzameling terechtkomen, verspreiden ze zich daarna gemakkelijk over de eventuele andere slangen en terraria. De mijten kunnen eenvoudig overgebracht worden naar andere terraria, bijvoorbeeld via de handen van de verzorger, een schepje dat gebruikt wordt om de faeces te verwijderen, voorwerpen die van het ene naar het andere terrarium gaan etc. De nimfen zijn zó klein, dat ze slechts zeer moeilijk met het blote oog te zien zijn en ze kunnen zich verplaatsen door middel van een lift op een mensenhand, zonder dat het opgemerkt wordt. Het is ook mogelijk dat mijten zich te voet tussen de terraria verplaatsen.

DIAGNOSE

Een met mijten geïnfecteerde slang vertoont vaak tekenen van irritatie en onrust. Zij is voortdurend in beweging en duwt en schuurt zich tegen voorwerpen in het terrarium (Schroeder 1934, Kauffeld 1954). Zij wil graag een bad nemen als ze daartoe de gelegenheid heeft. Vooral als de slang normaal niet zo lang in bad blijft liggen, is dat een veelzeggend teken. Nauwkeurig onderzoek van de waterbakken en het badwater als het wordt weggegooid, brengt vaak de aanwezigheid van bloedmijten aan het licht (Kauffeld 1954). De mijten verdrinken in het water en zijn dan zichtbaar als kleine, ongeveer 1 mm grote, donkerrode tot zwarte bolletjes (volwassen, volgegeten vrouwtjes).

Wanneer een slang mijten heeft, treft men ze vaak in de ooghoeken aan. Een voorzichtig heen en weer rollen met de ogen doet de mijten tevoorschijn komen (Kauffeld 1954). Andere plaatsen op een slang waar de mijten blijkbaar een voorkeur voor hebben, zijn de schubben onder de kin en bij de cloaca (Schroeder 1934, Kauffeld 1954).

De mijten die men meestal op de slang vindt zijn protonimfen (Yunker 1956). Protonimfen zijn zó klein, dat ze moeilijk met het blote oog te ontdekken zijn. Ook volwassen mijten zijn gewoonlijk op een slang te vinden. Volwassen, volgegeten diertjes zijn zó groot, dat ze gemakkelijk als ongeveer 1 mm grote, donkerrode tot zwarte bolletjes gezien worden. Bij een inspectie van de schubben bij een met mijten geïnfecteerde slang kan men grote aantallen kleine, witte puntjes zien, wat ingedroogde ontlasting van de mijten is. In ernstige gevallen ziet de hele slang er grauw en krijt-/kalkachtig uit (Kauffeld 1954, Schroeder 1934). Een getroffen slang heeft ook vaak een ruwe, slechte huid en vervelt niet in één stuk (Frank 1981).

BESTRIJDING

Voor een succesvolle bestrijding van bloedmijten moeten zowel de slang als het terrarium behandeld worden. Bodemmateriaal van ogenschijnlijk mijtvrije terraria kan een grote hoeveelheid eitjes, nimfen, exoskeletten, faecaliën en volwassen mijten bevatten, zelfs als ze een tijd leeg hebben gestaan (Schroeder 1934).

Het schoonmaken van het terrarium wordt bemoeilijkt door vaste inrichting. Met het oog op het voorkomen van besmetting kan men het beste een zodanige inrichting gebruiken, dat die eruit gehaald en vernietigd kan worden. Bloedmijten hebben weinig of geen weerstand

tegen heel wat chemicaliën en de effectiviteit van de behandeling hangt vooral af van de nauwkeurigheid waarmee het schoonmaken wordt uitgevoerd (Schroeder 1934).

FYSISCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN

Water

De slang kan de mijten die zij heeft zelf doeltreffend kwijtraken door lange tijd ondergedoken in water te liggen (Camin 1948, Kauffeld 1954). Als de slang geïsoleerd wordt in een bak met water net voor de vervelling en als daarna de vervelling wordt verwijderd zodra deze wordt afgeworpen, kan de slang bevrijd worden van mijten (Kauffeld 1954). Grind en stenen kunnen uit het terrarium gehaald worden en enige dagen onder water gezet worden.

Vervelling

Wanneer een slang vervelt laat zij alle mijten die ze had achter op de vervelling. Doordat de eigenaar ervoor zorgt, dat de vervelling weggehaald wordt, kunnen de mijten verwijderd worden. Grote nauwkeurigheid moet hierbij betracht worden, zodat de slang niet opnieuw besmet kan raken.

Olie

Het drenken van de slang in diverse oliën of in vaseline kan tot verstikking van de mijten leiden (Kauffeld 1954), maar heeft een beperkt effect (Heywood 1968) en kan het epitheel van de slangehuid week maken en huidstoornissen veroorzaken, bijvoorbeeld bij het vervellen.



Foto 1: Mijten rond oog van slang. Mites around a snake's eye.
Foto: Irene Ahl.

Honger en uitdroging

Het helpt niet zoveel om een terrarium dat met mijten besmet is een tijd ongebruikt te laten, omdat de mijten volgens Elkan (1973) lange perioden zonder voedsel kunnen leven. Torsten Mörner (1992, pers. med.) geeft aan, dat een terrarium zonder slangen dat gedurende twee weken wordt verwarmd, vrij van mijten kan zijn door honger en uitdroging.

Eigen onderzoeken wezen uit, dat een populatie mijten die geïsoleerd werd in nauwe, plastic bakje, met een hoge luchtvochtigheid, bij kamertemperatuur en zonder toegang tot voedsel, na zes weken nog steeds veel levende mijten bevatten. De volwassen vrouwtjes die waren geïsoleerd, legden eitjes die zich ontwikkelden tot larven en protonimfen, hetgeen de lange levensduur van de populatie verklaart, vergeleken met de levensduur van de afzonderlijke ontwikkelingsstadia die door Camin (1953) werden gegeven. Als alle inrichting die vocht kan vasthouden verwijderd wordt en het terrarium droog en warm kan worden, kan het terrarium in enkele weken vrij zijn van mijten.

Koude

Bevriezen van het terrarium, zonder slangen, of van de inrichting kan een alternatief zijn wanneer het praktisch mogelijk is (bijvoorbeeld in de winter). Schroeder (1934) deelt mee, dat het bevroren gedurende één nacht bij een temperatuur van -7°C niet alle mijten doodde die op een dode, met mijten geïnfecteerde slang zaten. Bevriezing gedurende langere tijd kan wel effectief zijn, maar het staat niet vast hoeveel tijd noodzakelijk is (zeker enkele dagen).

Warmte

Hitte, vochtigheid of droogte zijn altijd effectief (Schroeder 1934). Alle ontwikkelingsstadia sterven binnen 5 seconden bij een temperatuur van $50-55^{\circ}\text{C}$ (Camin 1953). Hete stoom die over wanden en inrichting geblazen wordt heeft een diep binnendringend vermogen. Een solderbrander doodt alle leven aan de oppervlakte, maar de warmte dringt niet zo diep door.

Schroeder (1960) raadt aan de temperatuur voor minstens twee uur in het hele terrarium te verhogen om het terrarium mijtvrij te krijgen. Dat kan praktisch opgelost worden als men verhuisbare terraria heeft en de beschikking heeft over een sauna. De temperatuur kan eventueel ook voldoende verhoogd worden met behulp van een autoverwarmer (denk aan brandgevaar bij houten terraria). Vergeet niet de slangen eruit te halen, voordat de temperatuur verhoogd wordt. Grind en stenen kunnen uit het terrarium worden gehaald en worden gewassen met kokend heet water.

Overig

Het opnieuw schilderen van alle oppervlakken van een houten terrarium is een goede maatregel (Kauffeld 1954). Een mogelijke oplossing voor het mijtenprobleem voor grote dierentuinen, waar het mijtvrij houden op veel praktische problemen stuit, zou een mijten-etend insect kunnen zijn. Schroeder (1934) stelt voor roofkeversoorten van de orde *Coleoptera* (kevers) te gebruiken.

CHEMISCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN

Ammonium-fluorosilicaat poeder

Aanwezig in het preparaat Drie-Die SG67 (Davidson, National Biocide). 4%-ammonium fluorosilicaat poeder dat op de slang gestrooid wordt, doodt de mijten door uitdroging. Het preparaat kan voor grote slangen gebruikt worden, maar moet bij kleine slangen vermeden worden vanwege het risico op uitdroging van de slang (Camin et al. 1964).

Bromocycleen

Behoort tot de groep van gehalogeneerde koolwaterstoffen. Is aanwezig in Alugan (Hoechst). Een 0,2%-oplossing kan worden gebruikt (Holt, niet gepubl., volgens Holt 1981). Torsten Mörner (1992, pers. med.) raadt aan de slang te laten baden in een 2%-oplossing (sic!) van Alugan, terwijl men tegelijkertijd tegen de schubben in wrijft met een spons, zodat de oplossing onder de schubben terecht komt. Het terrarium moet daarna twee weken leeg staan, met de verwarming aan, zodat de mijten die zich in het terrarium bevinden doodhongereren of uitdrogen.

Volgens eigen ervaringen is het baden van slangen in een 2%-oplossing van Alugan ongevaarlijk, ook voor kleine slangen. Als het terrarium met eenzelfde oplossing schoongemaakt wordt en de slangen direct daarna worden terug gezet, moet de behandeling om effectief te zijn 2-3 keer herhaald worden met tussenpozen van ongeveer één week.

Derriswortel

Een aceton-extract van Derriswortel behoort tot de plantegiften. Is aanwezig in Rotenon. De slang wordt in een oplossing van Rotenon in water gedoopt. De behandeling is effectief en heeft volgens Schroeder (1934) een lage toxiciteit. Volgens Kauffeld (1954) kan Rotenon wel vergiftiging veroorzaken. Er wordt beweerd, dat kousebandslangen en waterslangen extra gevoelig zijn.

De slang kan ook met Rotenonpoeder behandeld worden. Het bad- en drinkwater moeten dan wel eerst uit het terrarium gehaald worden, om vergiftiging te vermijden. De slang kan namelijk het poeder van zich afwassen in het water en het water daarna opdrinken. Na 48 uur wordt het poeder van de slang gewassen (Kauffeld 1954). Het terrarium kan gereinigd worden met een oplossing van Rotenon (Schroeder 1934) of bestrooid worden met Rotenon poeder, dat er na 48 uur afgewassen wordt (Kauffeld 1954).

Diazinon 25-E

Diazinon 25-E (Geigy) behoort tot de groep heterocyclische fosforderivaten. Een 0,1%-oplossing wordt in het terrarium en op de reptielen gespreid. De behandeling moet, indien noodzakelijk, na 2-4 weken herhaald worden. Volgens Camin *et al* (1964 en Holt (1981) schijnt de behandeling ook veilig te zijn voor kleine reptielen. Maar er zijn sterfgevallen bekend van twee diamantpythons (*Morelia spilotes variegata*) in samenhang met een behandeling met een 0,05%-oplossing van Diazinon (Heywood) en van twee *Cyclagras gigas*, nadat ze in een 0,07%-oplossing gedompeld waren, ondanks het feit dat ze onmiddellijk met water werden afgespoeld (mondeling van R.J. Greer 1975, volgens Marcus 1981).

Dichloorvos

Behoort tot de groep organische fosforverbindingen. Wordt verkocht in de vorm van geïmpregneerde plastic blokken onder handelsnamen als Mafustrip, Sektivap of Vaponastrip (Shell). Het blok wordt in de gewenste ruimte gelegd en geeft dichloorvos af aan de lucht. 0,6 cm Vaponastrip per 0,28 m³ terrarium kan samen met het dier tot vier dagen blijven liggen. Zonder dier kan dezelfde hoeveelheid 10 dagen in het terrarium blijven liggen. Eén Vaponastrip per 28 m³ ruimte kan continu worden gebruikt (Holt 1981).

De behandeling is niet zonder risico, vooral voor kleine reptielen. Sterfgevallen worden beschreven (Jackson 1974, Bush 1974 volgens Holt 1981). Van dichloorvos is bekend dat het verlamming veroorzaakt bij anolissen (Marcus 1981). Gevallen van resistentie bij bloedmijten tegen dichloorvos zijn beschreven (Todd 1983 volgens Lawrence 1984).

Ivermectine

Behoort tot de groep macrocyclische lactonen. Aanwezig in Ivomec (MSD/Pherrovet). Een injectie van 200 µ/kg lichaamsgewicht (1%-w/v oplossing) subcutaan (onderhuids) in het middelste derde deel van het lichaam, heeft aangetoond, dat slangen binnen 48 uur mijtvrij zijn. Voor

kleine slangen kan de oplossing met 9 delen water verdund worden om de dosering te vergemakkelijken (ondanks het feit dat Ivermectine niet in water oplosbaar is). Alleen de etende stadia van de mijten worden gedood en de behandeling moet worden aangevuld met een andere methode om de mijten in het terrarium en de inrichting te bestrijden (Lawrence 1984).

Metrifonaat

Behoort tot de groep organische fosforverbindingen. Aanwezig in Neguvon (Bayer). Een 0,15%-oplossing in water is volgens Heywood veilig en doeltreffend. Cooper (1973) vermeldt

geen vergiftigingsverschijnselen bij slangen waarbij elke 4-6 weken gespreid wordt met een 1%-oplossing. Harry Kuusisto (1992, pers. med.) laat weten, dat het 2-3 keer besproeien van slangen en terraria, met een tussenpoos van enkele weken, effectief en veilig is. Bij een onderzoek van Lehmann (1969) had Neguvon het beste resultaat wat betreft het doden van eitjes (ovocide) in vergelijking met een aantal andere preparaten. 100% van de mijteitjes werden gedood. Het preparaat heeft geen schadelijke effecten bij tropische planten die in het terrarium aanwezig kunnen zijn (Lehmann 1969).

Maar ook Neguvon kan vergiftiging en sterfte veroorzaken bij slangen. Twee ratelslangen stierven binnen een week, nadat ze in een 3%-oplossing waren gedompeld (Magnus Forsberg 1992, pers. med.). Meerdere gevallen van vergiftiging bij slangen zijn door Lehmann (1969) beschreven. Enkele slangen vertoonden vergiftigingsverschijnselen zoals coördinatiestoornissen en verlamming. Verscheidene juveniele slangen stierven, terwijl anderen spontaan herstelden.

Na onderzoek komt Lehmann (1969) tot de conclusie, dat juveniele slangen niet gevoeliger zijn voor Neguvon dan volwassen slangen. Vergiftiging is ongebruikelijk bij normale reptielen, maar kan verwacht



Foto 2: Behandeling tegen mijten door een bad in een ontsmettingsmiddel. Treatment against mites by bathing in a control agent.

Foto: Irene Ahl.

worden bij zieke, vermagerde of zwakke dieren (Lehmann 1969). Metrifonaat dringt in de onbeschadigde huid (FASS VET 1992). Baden en besproeien brengt daarom het risico met zich mee dat de slang het middel binnen krijgt en vergiftigd wordt.

Voor een slang met veel huidbeschadigingen vanwege mijtenbeten kan het risico groter zijn. Een kleine slang heeft in verhouding tot zijn lichaamsgewicht een groter lichaamsoppervlak en men kan daarom verwachten dat zij bij het baden daardoor een hogere concentratie Neguvon in zich krijgt, waarbij zij een hoger risico op vergiftiging loopt. Veel slangen drinken de waterdruppels op hun eigen lichaam en kunnen na het sproeien met Neguvon op deze manier het middel binnen krijgen.

Het risico op vergiftiging bij reptielen bij een behandeling met Neguvon, sproeien of baden, kan vermeden worden als men overgaat op een droogbehandeling. Stoffen zakken worden in een 0,2%-Neguvonoplossing gedrenkt, waarna men ze laat drogen. De reptielen worden 4 uur in de zakken gelegd. Ondertussen worden de terraria gesproeid met een 0,2%-Neguvonoplossing, ½ liter per m³ terrarium. Wanneer de terraria droog zijn, worden de reptielen teruggezet (Lehmann 1970). Naar eigen ervaringen is deze behandeling effectief en veilig, ook voor zeer kleine slangen. De behandeling kan 2-3 keer herhaald moeten worden, met tussenpozen van 10-14 dagen.

Neguvon heeft een goede, langdurige werking. Tot na 10 weken bevatte het cellulose dat in een Neguvonoplossing was gedoopt nog voldoende actieve stoffen om de bloedmijten binnen 24 uur te doden (Lehmann 1969).

Als een Neguvonvergiftiging bij een slang optreedt, kan een behandeling geprobeerd worden van peroraal spoelen met water (een sonde via de bek) en parenteraal (geinjecteerd in de buikholte of onder de huid) met een keukenzoutoplossing, in combinatie met een bad; dit gedurende meerdere dagen, om de uitscheiding van Neguvon te vergroten (Lehmann 1970).

Ortho Dibroom 8-E

Ortho Dibroom 8-E (California Chemical Co.) behoort tot de groep alifatische fosfoderivaten. Er wordt 0,5-1 ml/l water op de slangen en in het terrarium gesproeid. De behandeling kan, indien nodig, na 2-4 weken herhaald worden (Holt 1981). De behandeling zou ook veilig zijn voor kleine reptielen (Camin *et al* 1964).

Pyretrine

Aanwezig in hondeshampoos tegen vlooien en luizen: Canitex, Dermocan (AB Dogman). Twee eetlepels in twee liter water kan voor het baden van de slangen gebruikt worden en voor het schoonmaken van terraria. De behandeling moet twee tot drie keer herhaald worden met een tussenpoos van drie dagen (Jimmy Magnusson 1992, pers. med.).

De behandeling brengt weinig risico voor het dier met zich mee, maar is waarschijnlijk niet zo effectief en vereist doorzettingsvermogen bij de uitvoering.

AANBEVOLEN BEHANDELINGEN

Voor welke methode gekozen wordt, hangt voor een groot deel af van het aantal slangen dat getroffen is en van het type terrarium, evenals van het feit, dat een afweging gemaakt moet worden voor wat betreft de hoeveelheid werk die eraan besteed kan worden en welke risico's genomen kunnen worden.

Een bad voor de slang, bij voorkeur wanneer dat samenvalt met een vervelling, gecombineerd met bijvoorbeeld een warmtebehandeling van het terrarium of het leeg laten staan van het terrarium gedurende een aantal weken, brengt geen risico voor vergiftiging met zich mee maar kan allemaal moeilijk praktisch uitvoerbaar zijn.

Van bovenstaande beschreven chemische bestrijdingsmiddelen heb ik zelf de beste ervaring gehad met Neguvon. Maar men moet zich bewust zijn van het feit, dat het een sterk gif is. Het is alleen op recept te verkrijgen en moet door een dierenarts voorgeschreven worden. Wanneer men met Neguvon werkt moeten beschermende kleding, handschoenen en een mondkapje gebruikt worden. Het werkzame bestanddeel metrifonaat, dringt de onbeschadigde huid binnen en kan ook bij mensen vergiftiging veroorzaken. Was met water en zeep als het middel op de huid komt. Het sproeien moet met lage druk gebeuren (niet vernevelen) om inademing te voorkomen (FASS VET 1992). Voor de zekerheid moet men de behandeling aan een ander overlaten als men zwanger is. Bij de bereiding van Neguvon gebruikt men water van 40°C. Voor iedere nieuwe behandeling moet een verse oplossing bereid worden, omdat metrifonaat instabiel is in water.

De snelheid waarmee het wordt afgebroken in water is afhankelijk van de pH. Bij een pH 7 is de hoeveelheid van het werkzame bestanddeel na 6,5 uur met 50% gedaald. Bij een pH 8 gebeurt hetzelfde in een uur, terwijl het bij pH 6, 87 uur meegaat (Eva Skiöldebrand, Bayer, pers. med.). Dat houdt in de praktijk in, dat een Neguvonoplossing in water binnen twee tot drie uur gebruikt moet worden om het gewenste effect te bereiken.

Een eenvoudiger alternatief voor een behandeling met Neguvon kan een behandeling met dichloorvos zijn. Het nadeel van dichloorvos, dat aan de lucht afgegeven wordt, is, dat het moeilijk te doseren is. Een overdosering kan tot sterfte van de reptielen leiden en onderdosing kan leiden tot het ontwikkelen van resistentie bij de mijten. De hoeveelheid dichloorvos die aan de lucht afgegeven wordt door een met dichloorvos geïmpregneerd plastic blok, wordt na verloop van tijd minder. Het is moeilijk te bepalen wanneer de afgifte zo laag is geworden, dat het niet meer werkt of, in het ergste geval, de mijten helpt resistentie te ontwikkelen. Wanneer men kiest voor het mijtvrij maken van het terrarium met dichloorvos zonder dieren, moet men het liefst een nieuwe verpakking gebruiken en het dier met een andere methode behandelen. De dosering kan in zo'n geval verhoogd worden voor een zekerder resultaat. Zowel Mafustrip, Sektivap als Vaponastrip zijn niet in Zweden te koop.

PROFYLAXIS

De beste manier om een besmetting met mijten te voorkomen is om nieuw aangeschafte slangen in quarantaine te houden. Kauffeld (1954) stelt een quarantaine van drie tot vier weken voor. Gedurende deze periode moet de slang extra nauwkeurig onderzocht worden, zodat een eventuele besmetting met mijten ontdekt kan worden. Een terrarium waarin met mijten besmette slangen zitten of een quarantaineterrarium met een risico op met mijten besmette slangen, kan geïsoleerd worden door rondom een strook vaseline aan te brengen of een valkuil met water, om verspreiding van de mijten te voorkomen (Schroeder 1934, Camin 1948).

Slangen die naar een tentoonstelling zijn geweest waar een risico op besmetting aanwezig was, moeten bij thuiskomst ook in quarantaine gehouden worden. Cooper (1973) besproeit met een 1%-Neguvonoplossing uit voorzorg alle slangen die nieuw in het Nairobi Snake Park aankomen. Een droogbehandeling met Neguvon uit voorzorg, is een veiliger alternatief en kan routinematig bij alle nieuw aangekomen slangen uitgevoerd worden. Bovendien zijn er andere redenen dan mijten om nieuwe slangen in quarantaine te houden. Om verspreiding van de mijten tussen de terraria onderling te voorkomen, moet men handen en gereedschap na elk terrarium wassen. Het gereedschap kan na elk terrarium in een desinfecterende oplossing gedoopt worden; bijvoorbeeld chloor (Kauffeld 1954).

Om het aantal mijten in reeds besmette terraria te verminderen (in afwachting van een definitieve oplossing), moet men vervellingen zo spoedig mogelijk verwijderen (Kauffeld 1954).

Witte flanelen doeken kunnen 's nachts in het terrarium gelegd worden, de doeken trekken mijten aan die dan 's ochtends verwijderd kunnen worden (Schroeder 1934).

BLOEDMIJTEN BIJ DE MENS

Er zij gevallen bekend van mensen die besmet waren met bloedmijten. Het ging daarbij om mensen die zeer nauw contact hadden met slangen die met mijten besmet waren. Camin (1953) beschrijft, dat mijten vaak bloed bij hem zogen als hij zijn temperatuurexperimenten deed en de temperatuur in het vertrek beneden de 15°C was. Privora (1958) beschrijft, hoe laboratorimpersoneel van een toxinelaboratorium last kreeg van een rode, vaag begrensde uitslag op de handen bij het hanteren van met mijten besmette slangen. De uitslag werd als een allergische reactie geïnterpreteerd. Schultz (1975) beschrijft een geval van een familie die last kreeg van een jeukende, ruwe, met vocht gevulde uitslag sinds ze een twee meter lange 'gezelschapspython' hadden aangeschaft die ze vaak droegen. Op de slang en op de gezinsleden werden bloedmijten aangetroffen. Het probleem verdween toen de slang behandeld werd.

LITERATUUR

- Blanc, G. & L. Ascione, 1959. Sur la Présence d'*Ophionyssus natricis* (Gervais 1844) sur Trois Serpents du Maroc des Forêts de Nefik et du Cherrat - Arch. Int. Pasteur Maroc 5: 666-668.
- Bush, M., 1974. Am. Ass. Zoo. Vet. Ann. Procs., USA: 68-78.
- Camin, J.H., 1948. Mite Transmission of a Hemorrhagic Septicemia in Snakes. J. Parasitol., 34: 345-354.
- , 1949. An Attempt to Clarify the Status of the Species in the Genus *Ophionyssus* Mégnin (Acarina: Macronyssidae). J. Parasitol., 35: 583-589.
- , 1953. Observation on the Life History and Sensory Behavior of the Snake Mite, *Ophionyssus natricis* (Gervais) (Acarina: Macronyssidae). Chicago Acad. Sci., Spec. Publ., 10: 1-75.
- Camin, J.H. et al, 1964. Control of the Snake Mite, *Ophionyssus natricis* (gervais), in Captive Reptile Collections. Zoologica, 49: 65-70.
- Cooper, J.E., 1973. Veterinary aspects of recently captured snakes. Br. J. Herpetol., 5: 368-374.
- Elkan, E., 1973. Mites Killing a Snake. Br. J. Herpetol., 5: 344-346.
- Frank, W., 1981. Ectoparasites in 'Diseases of the reptilia' (Cooper J.E. & Jackson O.F. eds.), Vol. 1: 359-383. Academic press, New York and London.
- Hirst, S., 1915. On a Blood-sucking Gamasid Mite (*Ichoronyssus serpentium*, sp. n.?), parasitic on Couper's Snake. Proc. Zool. Soc. London: 383-386.
- Heywood, R., 1968. Aeromonas infection in snakes. Cornell Vet., 58: 236-241.
- Holt, P.E., 1981. Drugs and Dosages in 'Diseases of the Reptilia' (Cooper J.E. & Jackson O.F. eds.), Vol. 2: 551-584.
- Jackson, O.F., 1974. Vet. Rec., 95: 11-13.
- Kauffeld, C.F., 1954: Mites and Ticks in Captive Snakes with remarks on Cage Sanitation. Herpetologica, 10: 103-107.

- Lawrence, K., 1984. Ivermectin as an ectoparasiticide in snakes. *Vet. Rec.*, 115: 441-442.
- Lehmann, H.D., 1069. The value of Neguvon and other Insecticides in the control of Ectoparasites in Terrarium Animals. *Salamandra*, 5: 1-14. Author's abstract.
- , 1970. Über den Wert von Neguvon und anderen Insektiziden für die Bekämpfung von Ektoparasiten bei Terrarientieren. Sonderdruck aus *Veterinär-Medizinische Nachrichten*, 3: 227-229.
- Marcus, L.C., 1981. *Veterinary Biology and Medicine of Captive Amphibians and Reptiles*, 168-171, 196-197. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Radford, C.D., 1950. The mites (Acarina) parasitic on mammals, birds and reptiles. *Parasitology*, 40: 366-394.
- Reichenbach-Klinke, H. & E. Elkan, 1975. *The Principal Diseases of Lower Vertebrates, Book III, Diseases of Reptiles*, 474-495. T.F.H. Publ. Neptune City.
- Schroeder, C.R., 1934. The Snake Mite (*Ophionyssus serpentina* Hirst). *J. Econ. Entom.*, 28: 1004-1014.
- Schultz, H., 1975. Human infestation by *Ophionyssus natricis* snake mite. *Br. J. Dermatol.*, 93: 695-697.
- Stammer, H.J., 1957. Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina. Aus dem zoologischen Institut der Friedrich Alexander Universität erlangen. Band I: Tyroglyphidae und Tarsonemini, Teil I. Leipzig.
- Till, W.M., 1967. Mesostigmatic mites living as parasites of reptiles in the Ethiopian region (Acarina: Laelaptidae). *J. Ent. Soc. S. Africa*, Vol. 20 (1): 120-143.
- Todd, S., 1983. *Herptile*, 8: 90.
- Wallach, J.D., 1969. Medical Care of Reptiles. *J. Am. vet. med. Ass.*, 155: 1017-103.
- Yunker, C.E., 1956. Studies on the Snake Mite, *Ophionyssus natricis* in nature. *Science*, 124: 979-980.

N.B.: Dit artikel verscheen eerder in *Snoken*, Vol. 22 (4), 1992; een publicatie van de Swedish Herpetological Association (S.H.R.).