

DE SLAGEN VAN SURINAME, DEEL XIX, FAMILIE VIPERIDAE, SUBFAMILIE CROTALINAE.

Door: A. Abuys, Jukwerderweg 31, 9901 GL Appingedam.

Inhoud: Subfamilie *Crotalinae* - Het genus *Crotalus* - Litaratuur.

DE SUBFAMILIE *CROTALINAE*

In vele opzichten lijken de vertegenwoordigers van deze subfamilie uit Amerika op die van de subfamilie *Viperinae* (adders) uit Europa, Afrika en Azië. Niet alleen vinden we overeenkomsten ten aanzien van het gedrag (jachtmethode en het gevechtsritueel tussen de rivalen), de vorm van de kop (breed, driehoekig en wat afgeplat), de verticale spleetpupillen en de gekielde schubben, maar vooral ook ten aanzien van het tot de hoogst mogelijke perfectie geëvolueerde gifmechanisme.

Een duidelijk zichtbaar verschil tussen beide subfamilies is de aanwezigheid van een holte, meestal groef genoemd, tussen de neusgaten en de ogen. De naam "groefkopadders" voor de slangen uit deze subfamilie is hieraan ontleend. De groef omvat een warmtezintuig, dat de slang in staat stelt om bij duisternis, wanneer de ogen niet optimaal gebruikt kunnen worden, toch de nabijheid van een warmbloedig dier te kunnen opmerken.

Deze subfamilie heeft haar vertegenwoordigers op een enkele uitzondering na in Amerika.

De genera, die onder bovengenoemde subfamilie worden ondergebracht zijn:

- het genus *Agkistrodon* (Noord- en Midden-Amerika en Azië)
- het genus *Bothrops* (Midden- en Zuid-Amerika)
- het genus *Crotalus* (Noord- Midden- en Zuid-Amerika)

- het genus *Lachesis* (Midden- en Zuid-Amerika)
- het genus *Sistrurus* (Noord-Amerika)
- het genus *Trimeresurus* (Azië)
- het genus *Hypnale* (Azië, voornamelijk Sri Lanka)

Het gifmechanisme

De subfamilie *Crotalinae* behoort tot de groep van solenoglyfe slangen (solenoglyfa=gesloten groef) die een hoogontwikkeld gifspuitend mechanisme bezitten bestaande uit:

1. Verkorte bovenkaaksbeenderen; door een scharniersysteem 90° draaibaar (figuur 1 en 2).
2. Holle of doorboorde giftanden, vele malen groter dan de andere tanden (figuur 3). Door het scharniersysteem kunnen de giftanden bij een gesloten bek naar achteren geklapt worden. Dit is noodzakelijk vanwege de lengte van de voor geplaatste giftanden. Deze zouden anders bij een gesloten bek de onderkaak doorboren (figuur 1). Bij een vergeepende bek tijdens het toeslaan voor een aanval cq. verdediging, staan de

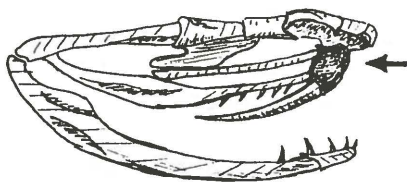


Fig. 1.

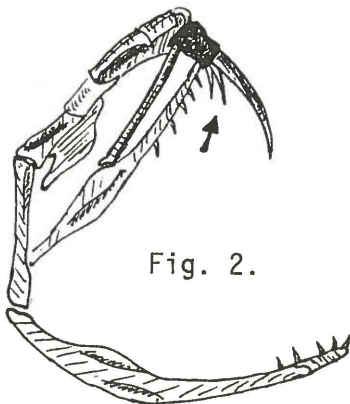


Fig. 2.

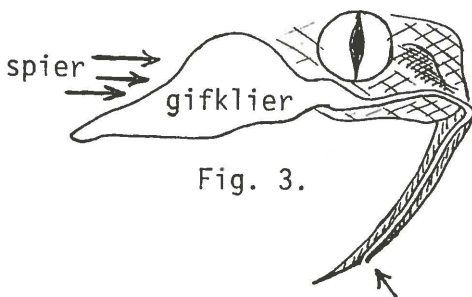


Fig. 3.

- giftanden loodrecht opgericht (figuur 2).
3. Reserve giftanden in opeenvolgende stadia van ontwikkeling. Deze staan direkt achter de nog in functie zijnde giftand (figuur 2). De dunne en holle giftanden zijn erg aan slijtage en beschadiging onderhevig. Per jaar worden de tanden 2 à 4 keer verwisseld. Breekt een giftand voortijdig af (door onder andere bijten op een bot) dan zal binnen een korte tijd (ongeveer 10 dagen) de voorste reservetand naar voren schuiven en zich tot de volwaardige lengte ontwikkelen. De losgelaten cq. afgebroken tand, eventueel nog in de prooi stekend, verdwijnt in het maag-darmkanaal en komt later op natuurlijke wijze er weer uit.
 4. Grote gifklieren (achter elk oog één) waarin een sterk werkend gif (figuur 3). Het gif van de groefkopadders is op een enkele uitzondering na hemotoxisch (zie ook deel XVII, familie *Elapidae*). Om een effectieve uitwerking te bewerkstelligen moet het gif in de bloedbaan van de prooi worden gebracht. Het instrument bij uitstek daarvoor is de holle of doorboorde giftand. In principe is de werking van deze tand te vergelijken met een injektienaald. De uitval van een groefkopadder is er op gericht om de giftanden diep in het prooilichaam te stoten. Op hetzelfde moment drukt een kaakspier op de gifklier. Via een verbindingskanaaltje stroomt het gif langs de voorkant van de tandbasis (figuur 3:a) door de holle tand, om er bij de uitstromingsopening krachtig uit te spuiten. In afwijking met de injektienaald zit de uitstromingsopening niet aan het uiterste puntje, maar enkele millimeters er boven (figuur 3:b). Dit geeft het voordeel, dat er meer uitstromingsruimte is en een verstopping van de uitstromingsopening zoveel mogelijk wordt voorkomen.

Opmerking

Door de scharnierende verkorte bovenkaaksbeenderen kunnen de groefkopadders grotere en langere gif-tanden in de mondholte herbergen dan de gifslangen van de familie *Elapidae*. Met een enkele uitval kun-nen zij het gif diep in het prooiweefsel injecte-ren en doordat de kleinere maar diepe wondopening door de druk van het weefsel er omheen zich auto-matisch sluit gaat er geen gif verloren. Een aan-tal genera van de familie *Elapidae* (dit is koraal-slangachtige zoals de Amerikaanse *Micrurus*-soor-ten) moeten meerdere malen bijten of kauwen om met hun kleinere giftanden voldoende gif onder de huid van hun prooi te brengen.

Bij een jachtbeet zal de slang bewust een maximum aan gif spuiten. Een verdedigingsbeet hoeft niet altijd met gifuitstoting gepaard te gaan. In de statistieken (G.J. Molenaar, Lacerta 1986), worden van het totaal aantal beten in de gehele wereld die door dodelijk giftige slangen worden toege-bracht maar 2,4% aangegeven met een dodelijke af-loop. Per land of streek kan dit gemiddelde echter oplopen tot ongeveer 30%. Bekijken we de statis-tieken per soort slang dan kan de dodelijke afloop oplopen tot zelfs 100%. Dit is zo het geval bij de zwarte mamba (*Dendroaspis polylepis*). In India is het percentage ongeveer 30%; hiervoor is verant-woordelijk de Russell's adder (*Vipera russelli*) en niet de cobra's zoals men zou denken. De cobra's uit India maken ongeveer 16% van de slachtoffers (Grzimek, 1973) van het totale aantal beten door hen toegebracht. Het totaal aan daadwerkelijke slachtoffers in Zuidoost-Azië is jaarlijks onge-veer 20.000 (G.J. Molenaar, Lacerta 1986).

Verantwoordelijk hiervoor zijn naast de eerder ge-noemde Russell's adder en de cobra's, de zeer ge-vreesde Maleise mocassinslang (*Agkistrodon rhodo-stoma*). In de gehele wereld (zonder Europa, de Sowjetunie en China) vallen er ongeveer 40.000 doden (G.J. Molenaar, Lacerta 1986) als gevolg van slangenbeten. Wij moeten er echter wel bij beden-

ken, dat dit een derde is van het aantal dodelijke slachtoffers ten gevolge van bijsteken.

Als we nog even terugkomen op de groefkopadders van Zuid-Amerika dan zien we dat 90% van de dodelijke ongevallen in dit werelddeel op rekening komen van een aantal *Bothrops*-soorten; *Bothrops jararaca*, 53%, *Bothrops jararacussu*, 10%, *Crotalus durissus* (Zuidamerikaanse ratelslang), 10% en de beruchte *Lachesis muta* (Bushmaster) slechts 0,2% (G.J. Molenaar, Lacerta 1986). Het grote aantal slachtoffers door beten van *Bothrops*-soorten ligt niet aan de agressiviteit van de slangen van dit genus, maar doordat zij in zulke grote aantallen voorkomen. Het totale aantal beten (dus niet het aantal dodelijke slachtoffers) afkomstig van *Bothrops jararaca*, geregistreerd in een periode van 42 jaar, is 36.000. In dezelfde periode werden voor *Crotalus durissus* (Zuidamerikaanse ratelslang) 837 beten geregistreerd (Grzimek, 1973).

Het warmtezintuig (thermoreceptor).

De groef, ook wel infrarood-oog genoemd, omvat een membraan dat ongeveer 150.000 temperatuurgevoelige zintuigcellen (dit zijn uiteinden van zeer kleine zenuwen) bevat (ongeveer 1.000 per mm²). De mens heeft per cm² maar 3 van dergelijke cellen. De warmtegevoeligheid van dit membraan is zo groot, dat een temperatuursverschil van 0,003°C kan worden opgemerkt. Door de reflektorvorm van de groeven vangt de slang de warmte-uitstraling (infraroodwarmte van prooi cq. vijand) op uit twee kegelvormig afgebakende gebieden. Door de kop heen en weer te wiegen, kan ze de grootte en vorm vaststellen. De warmte-uitstraling van een zoogdier(tje) of vogel wordt dus op het membraan geprojecteerd, waardoor de slang zijn prooi of vijand als het ware "ziet", wanneer hij 's nachts op voedsel uit is (Schiereck, 1986).

Uit de 5e kopzenuw komen 3 zenuwtakken naar het linker en rechter membraan toe. In het betreffende

membraan vertakken zij in de 150.000 zenuwuiteinden. Via het kanaaltje (f=opening) blijft de temperatuur van de binnenste kamer (e) gelijk met de buitentemperatuur (a). Wanneer het warmtezintuig in werking komt wordt het kanaaltje (opening) door een sluit- of kringspier gesloten. Een geringe warmteverhoging van buitenaf (a=buitenkamer) wordt door het membraan opgevangen cq. geregistreerd.

a = groef of buitenste kamer

b = onderkaaksbeen

c = oogbal

d = membraan (parabolische spiegelvorm) ongeveer 0,025 mm dik

e = binnenste kamer

f = kanaaltje (smalle opening) en sluitspier of kringspier

Opmerking

De groef van de groefkopadders is tijdens de evolutie ontstaan uit de versmelting van twee lipgroeven. Deze voorziening plaatst de groefkopadders op de hoogste trap van ontwikkeling bij de slangenfamilie (Grzimek, 1973).

De bovenlipschilden van de *Boa constrictors* of de lipgroeven van de overige genera van de *Boinae* en de *Pythoninae* hebben een gelijksoortige werking. De warmtegevoeligheid is echter minder, maar bereikt toch nog een gevoeligheid van ongeveer 0,26°C.

HET GENUS *CROTALUS* LINNAEUS, 1758

In totaal zijn er 26 soorten (voornamelijk in Noord-Amerika en Mexico), waarvan alleen 2 soorten in Zuid- en Midden-Amerika voorkomen. Een van de twee soorten (*Crotalus durissus*) heeft echter 12 ondersoorten, waarvan één in Suriname (J.A. Peters, 1970).

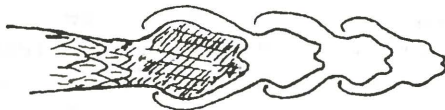
Algemene gegevens en kenmerken van het genus:

Kop: In bovenaanzicht breed en afgerond driehoekig. Van de 9 grote bovenkopschilden zijn er nog een zestal aanwezig (de frontale en de parietalen ontbreken). De voorkant van de snuit valt op door de forse nasale- en preocularen schilden. De groef ligt ingebed in de subpreocularen (de onderste van twee preocularen). Door de korte snuit ligt de groef meer onder het neusgat dan, zoals bij de meeste groefkopadders, tussen oog en neus in. De ogen hebben vertikale elliptische of spleetpupillen en worden overkapt door de uitstekende supraocularen.

Romp: Stevig tot dik. In doorsnede is de romp veelal driehoekig. De schubben zijn gekield.

Staat: De staart is kort en voorzien van de zogenaamde "ratel" (holle kegelvormige kapjes die in elkaar grijpen als omsloten kogelgewrichtjes, dus draaibaar en scharnierend ten opzichte van elkaar). Dit mechanisme aan het einde van de staart doet dienst als waarschuwingsorgaan (aposematisch orgaan). Door bij dreigend gevaar de staart in trilling te brengen (met een snelheid van ongeveer 50 trillingen per seconde bij koel weer en ongeveer 95 trillingen bij warm weer) ontstaat een doordringend snorrend geluid (Grzimek, 1973).

De ratel bestaat uit de vervormde laatste staartschubben, die na een vervelling aan het staarteinde blijven hangen (zie tekening). Op den duur zal de ratel veel te lang worden en daardoor meer hinder veroorzaken dan nuttig zijn, ook al omdat een lange ratel qua geluids-



produktie minder doordringend is. Tot ongeveer 8 ratelkapjes kan de slang bij het kruipen vrij van de grond houden. Wordt de ratel langer, dan begint deze langs de grond te slepen. Door een natuurlijk slijtageproces zal de ratel tussen de 6e en de 8e ratelkap afbreken. Natuurlijk zijn er uitzonderingsgevallen. De langste ratel ooit uit het wild waargenomen bestond uit 23 hoornkapjes. In gevangenschap haalde een ratel-slang 29 stuks. De staart (zonder ratel) van de mannetjes in vergelijking met even oude vrouwtjes, is langer.

Op het eiland Santa Catalina leeft een ratel-slangensoort zonder ratel (Grzimek, 1973).

Leefwijze: Terrestrisch. De voedseljacht is voornamelijk 's nachts. Het bezit van thermoreceptoren (warmte-groeven) is hierbij een uniek hulpmiddel.

Voeding: De voeding bestaat uit kleine zoogdieren (waaronder eekhoorns), vogels, kuikens, soms hagedissen en slangen (ook soortgenoten) en bij uitzondering ook wel eens vis.

Biotoop: Vooral rotsachtig gebied of savanne-achtig gebied. De Surinaamse ondersoort komt voornamelijk voor in de savannes of op de zandritsen bij de kust.

Voortplanting: Levenbarend. De jongen worden tussen augustus en oktober geboren. De draagtijd is ongeveer 150 dagen. Het aantal jongen, afhankelijk van de grootte en de leeftijd van het moederdier, varieert van 10 tot 30 stuks. Even voor de paring vinden, indien meerdere mannetjes bij elkaar zijn, rituele gevechten plaats. Na ongeveer 3 jaar zijn de slangen geslachtsrijp.

Bijzonderheden: De Zuidamerikaanse ratelslang is de gevaarlijkste onder de ratelslangen. Zijn gif heeft zowel een hemotoxische (bloed en bloedwegen) als een neurotoxische werking (ze-

nuwstelsel). De uitwerking van het gif is te vergelijken met de beten van een pofadder en een cobra tegelijk (Grzimek, 1973). Zuidamerikaanse ratelslangen geven gemiddeld ongeveer 33 mg gif af bij een beet. Per beet kan echter tot een maximum van ongeveer 180 mg worden afgegeven, terwijl 25 mg al voldoende is voor een dodelijke afloop (J. Karbaat, 1962). De ratelslang heeft desondanks veel vijanden: de mens (zijn grootste), peccaries of muskuszwijnen, roofvogels en de mussuranaslang (*Clelia clelia*).

Crotalus durissus dryinus Linnaeus, 1758

Nederlandse naam: Surinaamse ratelslang.

Engelse naam: Green rattlesnake, Jungle rattlesnake of Cascabel.

Surinaamse naam: Sakka sneki ("sakka" is Surinaams voor "zak"; in de Aukanerbosnegertaal betekent het: rammelaar).

Maximum lengte: Ongeveer 1,80 m.

Beschubbing: Dorsalen in ongeveer 30 rijen (voorsteschubben sterk gekield); ongeveer 175 ventralen; ongeveer 24 subcaudalen; een enkele anale schub; 2 preoculareren (bovenste groot, onderste klein en smal); 3 suboculareren; 2 postoculareren; 2 lorealen (kleine); ongeveer 13 supralabialen (kleine, 1e en 4e vergroot); ongeveer 17 sublabialen (kleine). (Gase & Rodrigues, 1980).

Kenmerken: Zie ook algemene gegevens en kenmerken van het genus.

De in bovenaanzicht meer eivormige dan driehoekige kop valt in zijaanzicht op door een aantal robuuste kopschilden. Dat zijn onder andere de forse en gedeelde nasale schilden (het kleinere achterste deel bevat het neusgat) en de twee preoculare schilden, waarvan de bovenste zeer

groot en de onderste klein en smal. Eveneens een opvallend kenmerk vormen de twee kleine elkaar net niet rakende loreale schilden. Direct onder de preocularen, maar iets minder opvallend, bevindt zich de groef (thermoreceptor). Deze wordt omsloten door de subpreoculare. Een ander kenmerk, algemeen geldend voor alle Zuid-amerikaanse soorten, bestaat uit de voor een gedeelte aanwezige frontale kopschilden. Van de bij de Colubriden (ringslangachtigen) zo bekende 9 grote kopschilden, zijn hier nog aanwezig: de internasalen (wat klein en driehoekig), de prefrontalen en supraocularen. Het frontale schild en de parietalen ontbreken dus. De iets over de ogen uitstekende supraocularen vallen op door hun lichte kleur (lichtbruin tot beige) geaccentueerd door een onregelmatige zwarte omranding. Deze enigszins op ogen lijkende vlekken vormen een duidelijk kenmerk. Een zwarte dwarsstreep loopt net voor en iets over de supraocularen. Lateraal (zijkant) loopt een zwarte streep, als een soort verlenging van de eerder genoemde dwarsstreep, vanaf het oog schuin naar de achterkant van de bovenkaak. Op ongeveer 4 schub lengten afstand en evenwijdig daaraan loopt een andere onregelmatige dunne zwarte streep schuin naar achteren. Vanaf de supraocularen lopen twee zwarte lengtestrepen evenwijdig aan elkaar tot ver voorbij de nek. Daarna gaan de strepen over in zwarte ruitvormige figuren met een bruine kern. Elke ruit heeft echter weer een smalle beige omranding van één schub lengte breed. Deze schubben zijn eigenlijk lichtbruin met een witte vlek op de uiteinden, waardoor een totaal beeld van de beige kleur ontstaat.

De flanken van het slangelichaam hebben een lichtbruine basiskleur overdekt met zwarte en soms bruine onregelmatige vlekjes of streepjes. De vlekjes of streepjes bedekken 2 tot 5 schub-



Foto 1. *Crotalus durissus dryinus*. Foto: A. Abuys.



Foto 2. *Crotalus durissus dryinus*. Foto: A. Abuys.

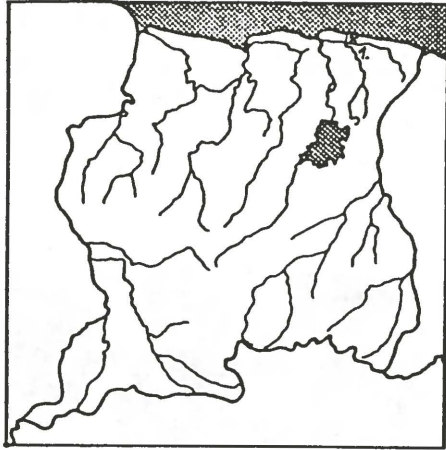
ben. De buik is vuilwit of geelachtig, terwijl het achterste gedeelte van de staart zowel van onder (subcaudaal) als van boven (dorsale kant) geheel zwart is. Het staartuiteinde bestaat uit de bekende ratel.

Opmerking: De beschrijving hierboven betrof een jong exemplaar, dat nog niet beschikte over een ratel. Het was de enige ratelslang uit Suriname die ik levend in handen kreeg.

De basiskleur van deze slangen kan variëren tussen de kleuren lichtbruin en olijfgroen.

Verspreidingsgebied: De Guiana's.

Vindplaatsen in Suriname: 1. Matapica-strand (Bouwmans, 1975).



Crotalus durissus trigonicus Harris & Simmons,
1975.

Nederlandse naam: Guyanese ratelslang.

Engelse naam: Guyana rattlesnake of Rupununi rattlesnake.

Surinaamse naam: Sakka sneki.

Maximum lengte: Ongeveer 1,20 m.

Beschubbing: Dorsalen in 29 of 31 rijen (voorste dorsalen sterk gekield); 170 tot 172 ventralen

bij mannetjes en 177 tot 178 bij vrouwtjes; 29-31 subcaudalen bij mannetjes en 21-23 bij vrouwtjes; een enkele anale schub; 2 preocularen (bovenste is groter); 2 (soms 1) subocularen; 3 (soms 2) postocularen) 2 (kleine) lorealen; 14 (kleine, 1e en 4e vergroot) supralabialen; 16 (kleine) sublabialen). (Harris & Simmons, 1977).

Kenmerken: Zie ook "algemene gegevens en kenmerken van het genus".

Alle kenmerken, op een kleine uitzondering na, zijn gelijk aan die van *Crotalus durissus dryinus*.

Het kleine aantal exemplaren, tot nu toe gevonden in de Rupununi-savanne, heeft als basis kleur "olijfgroen". Lees dus bij "kenmerken" van *Crotalus durissus dryinus* voor "bruine of lichtbruine" basiskleur, "olijfgroene" basiskleur, wanneer het *Crotalus durissus trigonicus* betreft.

Harris & Simmons (1977) geven in hun artikel "A new subspecies of *Crotalus durissus* from the Rupununi-savannah of Southwestern Guyana", het verschil aan tussen de beide ondersoorten *Crotalus durissus dryinus* en *Crotalus durissus trigonicus*. Volgens hen zouden bij *Crotalus durissus trigonicus* de schubben van de lichtgekleurde buitenste rand van de "ruiten of diamanten" aan de uiteinden wit gevlekt zijn, terwijl dat bij *Crotalus durissus dryinus* niet het geval zou zijn.

De enige ratelslang, die ik in Suriname in handen kreeg en die volgens de literatuur een *Crotalus durissus dryinus* moest zijn, had echter in zekere mate ook dezelfde witte of ivoorkleurige vlek op de uiteinden van de betreffende schubben. Wel viel mij een ander duidelijk verschil op. In het artikel van Harris & Simmons staan afbeeldingen van *Crotalus durissus trigonicus* waarbij duidelijk twee zwarte dwarsstrepen

tussen de supraocularen te zien zijn. De voorste dwarsstreep loopt gedeeltelijk voorlangs even over de voorkant van de supraocularen en net over de achterkant van de prefrontalen. Een soort verlenging van deze voorste dwarsstreep loopt (aan beide zijanten van de kop) over het oog schuin naar achteren tot aan de achterkant van de bovenkaak. De achterste dwarsstreep loopt achterlangs en gedeeltelijk over de achterkant van de supraocularen. Ook hier weer loopt een soort verlenging schuin naar achteren en evenwijdig aan de voorste.

De *Crotalus durissus dryinus* (uit Suriname) mist de achterste dwarsstreep, maar de bijbehorende schuin naar achter lopende verlenging (aan beide zijanten) is nog wel aanwezig.

Konklusie: *Crotalus durissus trigonicus* heeft twee dwarsstrepen tussen de supraocularen, terwijl *Crotalus durissus dryinus* (uit Suriname) er maar één heeft.

Opmerking: De vraag is of dit verschil in de kop-tekening inderdaad als een visueel kenmerk gebruikt mag worden om de twee ondersoorten van elkaar te kunnen onderscheiden. Naar mijn mening hebben we hier te maken met een variatie in de tekening en moeten we beide verschillende ondersoorten beschouwen als één en dezelfde ondersoort.

Verspreidingsgebied: Guyana.

Vindplaats: Rupununi-savanne (Zuidwest Guyana).

LITERATUUR

Gasc, Jean-Pierre & M.T. Rodrigues, 1980. Liste préliminaire des serpents de la Guyane Française. Bull. Mus. natn. Hist. nat., 4me Sér., section A, No. 2: 559-598.

Grzimek, B., 1973. Het leven der dieren, deel VI: Reptielen. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.

Pp. 1-742.

Harris, H.S. & R.S. Simmons, 1976/1977 (1978). A new subspecies of *Crotalus durissus* (Serpentes, Crotalidae) from the Repununisavanna of southwestern Guyana. Mem. Inst. Butantan, Vol. 40/41: 305-311.

Karbaat, J., 1962. Slangenbeten. Ned. Militair Geneesk. Tijdschrift, Vol. 15: 218-240.

Molenaar, G.J., 1986. *Lacerta*, Vol. 44 (12): 197-212.

Obst, Fritz Jürgen, Klaus Richter & Udo Jacob, 1984. *Lexicon der Terraristik und Herpetologie*. Edition Leipzig. Pp. 1-466.

Peters, James A. & Braulio Orejas Miranda, 1970. *Catalogue of the Neotropical Squamata*, Part I: Snakes. Smithsonian Inst. Bull., No. 297: i-viii, 1-347.

Schiereck, P., 1986. Fysiologische aspekten van de infrarood receptoren bij slangen. *Litt. Serp.* Vol. 6 (4): 135-141 / Eng. Ed.: 140-146.