



MORSUS ULTIMUS (de allerlaatste beet)

Eigenaardig 'zelfmoordgedrag' bij slangen

MORSUS ULTIMUS (The last bite)

Peculiar 'suicidal behaviour' in snakes

*Dick Visser, Parkstraat 30, 1506WD
Zaandam. Tel: 075 - 6167173.
E-mail: Leeuwvisch@zonnet.nl*

*Dick Visser, Parkstraat 30, 1506WD
Zaandam, The Netherlands. Tel: +31
756167173.
E-mail: Leeuwvisch@zonnet.nl*

Inleiding

Er zullen ongetwijfeld meer slangenliefhebbers zijn die hebben meegemaakt, dat één van hun dieren gestorven is met de tanden in het eigen lichaam geslagen. Hoe men dit gedrag betitelt, is mij tot op heden niet duidelijk geworden. Navraag bij ettelijke herpetologen en andere slangenhouders gaf geen uitkomst: men weet het gewoon niet. Dat heeft mij eigenlijk verbijsterd, want ik had gedacht dat er toch in ieder geval wel iets van bekend zou zijn, maar dat blijkt dus niet zo te zijn.

Om dit typische verschijnsel toch te kunnen benoemen, heb ik gekozen voor de term *morsus ultimus* (Lat: *morsus* van 'mordere' = bijten en *ultimus* = 'laatste') die in een dergelijk geval van toepassing is. Het is tenslotte inderdaad de allerlaatste beet die het dier in z'n leven uitdeelt.

Het verschijnsel *morsus ultimus* roept enkele vragen op:

1. is het dier wel of niet immuun voor eigen gif?
2. bijt het dier zichzelf met de bedoeling een eind aan zijn leven te maken?
3. sterft het dier, omdat het zichzelf bijt, of bijt het dier zichzelf omdat het sterft?

Al deze vragen blijven ook aan het eind van dit artikel onbeantwoord. Het lijkt mij een bijzonder lastig onderwerp om te bestuderen, want meestal (bij mij in ieder geval altijd bij twaalf gevallen in 35 jaar) sterft het studieobject direct na de handeling.

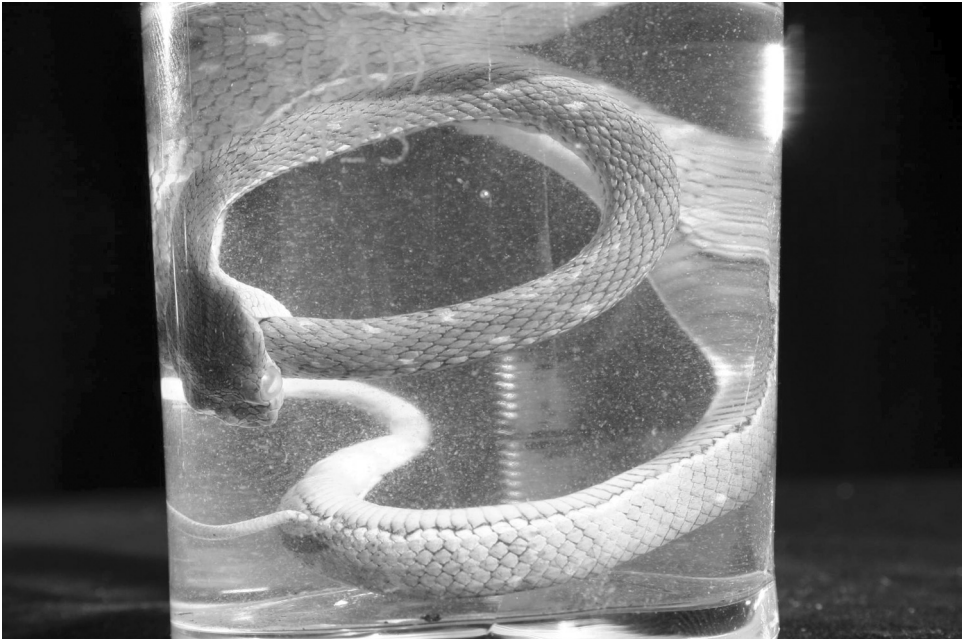
Eigen ervaringen

De eerste keer dat ik dit fenomeen kon bekijken, is al lang geleden, zeker 30



Introduction

Undoubtedly there are more snake enthusiasts that have found one of their snakes dead with their teeth sunk into their own body. Until now it is unclear to me how to label this behaviour. Inquiries with a number of herpetologists and other snake keepers did not result in an answer: they do not know. That surprised me because I had expected something to be known about it, but apparently that is not the case.



jaar, maar ik weet het me nog goed te herinneren want het was bepaald geen prettige aanblik. Het betrof een volwassen vrouwtje *Boiga dendrophila*.

Ik had het dier al langer dan een jaar en was op het idee gekomen een kreupele, uit het nest gevallen huismus, aan mijn *Boiga* te voeren. Het dier viel op de prooi aan alsof zij al in geen jaar gevreten had. Binnen vijf minuten was de mus naar binnen gewerkt en verdween de slang naar haar rustplek op een plateau achter de beschuttende bladeren van een *Ficus benjamini*.

Eén of twee dagen later kwam ik in de ruimte waar het *Boiga*-terrarium stond en trof ik de slang, heftig kronkelend, op de bodem van het bijna uitgedroogde waterbassin aan. Ik bleef geobsedeerd toe-

To label this typical phenomenon I chose the term *morsus ultimus* (Lat: morsus from 'mordere' = bite and ultimus = 'last') that certainly applies in such a case. It is after all indeed the last bite the animal gives during its life.

The *morsus ultimus* phenomenon raises a few questions:

1. is the animal immune to its own venom or not?
2. does the animal bite itself with the intention to end its life?
3. does the animal die because it bites itself or does it bite itself because it dies?

All these questions will remain unanswered at the end of this article. It seems an especially difficult subject to study, because most of the time (in my case



kijken, want het was me duidelijk dat ik het dier in deze situatie maar even moest laten begaan. Mijn plan was om het dier naar de dierenarts te brengen als het weer rustig zou zijn. Na een dik uur kronkelen vond ik het welletjes en wilde ik het dier uit het terrarium pakken met de haak. Ik liep een paar passen bij het terrarium vandaan, pakte de haak en wilde het schuifraam openen, toen ik ineens zag dat de slang een scherpe bocht maakte met de kop en zichzelf, vlak achter de nekpartij, in het eigen lichaam beet en wel zó hard, dat ze haar eigen lichaam afplatte tot de tanden van de beide kaken elkaar bijna weer raakten. Ik besloot het reptiel nu even niet op te pakken en af te wachten wat er zou gebeuren. Het dier begon, net als in een pas gevangen prooi, te kauwen, om en om, linker onder- en bovenkaak, rechter onder- en bovenkaak.

Ik werd mij bewust van het feit dat het dier zichzelf aan het injecteren was met haar eigen gif. Ik bleef toekijken en heb niet ingegrepen. Op een of ander manier stond ik daar als aan de grond genageld en wist eigenlijk niet wat ik nu precies zag. Langzaam borrelde het idee naar boven dat dit waarschijnlijk een normale, natuurlijke reactie was die deze dieren in het wild ook vertonen als het zo ver komt. Ik liet het dier liggen en stelde vast dat het steeds langzamer bewoog, totdat er na een klein uur helemaal geen beweging meer in zat, terwijl de kaken nog steeds stevig om het eigen lichaam geklemd zaten.

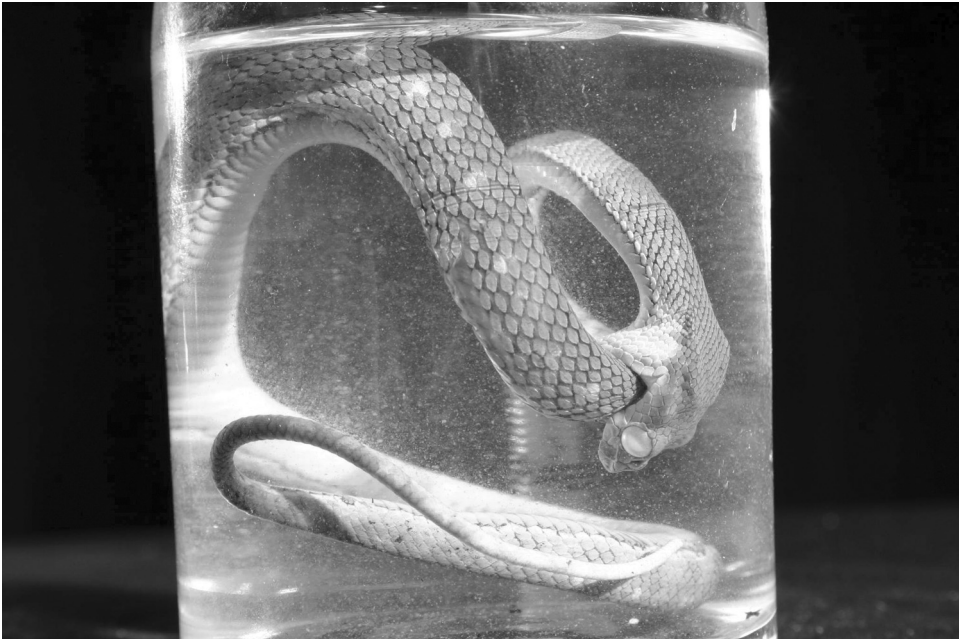
Nog niet helemaal bijgekomen van de schrik en de fascinatie, besloot ik de slang toch maar mee te nemen naar de diergeneeskundige faculteit van de

always in twelve cases in 35 years) the object of study dies directly after the act.

My own experiences

The first time I could watch this phenomenon is a long time ago, at least 30 years, but I remember it well because it was certainly not a pleasant thing to see. It concerned an adult female *Boiga dendrophila*.

I had the animal for more than a year and decided to feed my *Boiga* a crippled house sparrow that had fallen from the nest. The animal attacked the prey as if she hadn't fed in a year. Within five minutes the house sparrow had been swallowed and the snake disappeared to her resting place on a plateau behind the sheltering leaves of a *Ficus benjamini*. One or two days later I entered the room with the *Boiga* terrarium and found the snake twisting violently on the bottom of the almost dried-out water basin. I watched intently because it was clear to me I had to leave her be in this situation. My plan was to take her to the vet as soon as she had calmed down. After more than an hour of twisting I had had enough and wanted to take the animal out of the terrarium with a hook. I walked a few paces from the terrarium, grabbed the hook and wanted to open the terrarium. Then I suddenly saw that the snake twisted sharply with her head and bit herself in her body, just behind the neck. She bit herself so hard that she flattened her own body until the teeth of both jaws almost touched. I decided not to catch the animal immediately, but to wait and see what would happen. Just like with a fresh caught prey the animal started to chew, alternating the left lower and upper jaw



Universiteit Utrecht, waar men haar op de herpetologische afdeling dan maar eens moest bekijken om er eventueel achter te komen waaraan ze nu eigenlijk gestorven was. Dit bleek een vergiftiging te zijn die waarschijnlijk met de huismus te maken had. Jammer genoeg kon men mij niets vertellen over het eigen gif dat het dier in zichzelf had geïnjecteerd.

Er staat mij nóg een geval uit vroeger tijd bij. Dat betrof een mannetje *Calloselasma rhodostoma* (vroeger *Agkistrodon rhodostoma*). Het bijna volwassen dier was, samen met drie andere, met een eigen import uit Thailand ergens in de jaren zeventig van de vorige eeuw bij mij terechtgekomen.

and the right upper and lower jaw.

I realized the animal was injecting itself with its own venom. I kept watching and did not intervene. In some way or another I was petrified and didn't know exactly what I was seeing. Slowly the notion dawned on me that this is probably a normal, natural reaction these animals also show in the wild when it gets to this point. I left the animal and observed that it moved slower and slower until there was no more movement, while the jaws were still clamped tightly around its own body.

Not yet recovered from the shock and fascination I decided to take the snake to the veterinary department of Utrecht



Hoewel dit dier nog helemaal niets gegeten had, vond ik het op een kwade avond heftig kronkelend op de zanderige bodem. De lichten in het terrarium waren al uit, maar ik kon nog wel wat zien, omdat het buiten nog niet helemaal donker was. Het geval was zo goed als synoniem aan dat van de al genoemde *Boiga dendrophila*. Ook hier heftig kronkelen, dan opeens een beet in het eigen lichaam, achter in de nekpartij door een scherpe bocht in de hals. Kauwbewegingen zag ik niet, maar ik kon wel vast stellen dat de beet zeer heftig was en dat de beide giftanden diep in het eigen vlees geslagen werden. Zo draaide het dier nog een aantal keren om z'n as, alsof het schrok van z'n eigen beet. Een kwartier later lag de slang levenloos in de bak, met de giftanden nog steeds diep in het eigen vlees. In dit geval had ik geen gelegenheid om het dier professioneel te laten onderzoeken. Omdat de andere drie dieren later ook gestorven zijn, wijt ik dat sterven maar aan een ziekte die ze al onder de leden hadden nog vóór ze op transport naar Nederland gingen. Ik heb daarna nog enkele gevallen van dit fenomeen bij mijn slangen kunnen vaststellen, waarbij het alleen om jonge dieren ging.

Bespreking

Alhoewel de besproken voorbeelden alle het bijten in eigen lichaam vlak achter de nekpartij betreffen, is de foto hierboven een geval waarbij het dier zich in de achterste helft van het lichaam vastgebeten heeft.

Een theorie zou kunnen zijn, dat het dier een reden heeft om zichzelf te bijten als reactie op heftige pijn en daarbij alles wat

University. At the herpetological department they could examine her and possibly determine what actually killed her. This turned out to be poisoning, probably something to do with the house sparrow. Unfortunately they couldn't tell me anything about the venom the animal had injected in itself.

I also remember one other case from previous times. It concerned a male *Calloselasma rhodostoma* (previously *Agkistrodon rhodostoma*). The almost adult animal had come to me from Thailand in the seventies of the last century as part of a personal importation together with three other animals. While this animal hadn't fed at all yet, I found it one bad evening, twisting violently on the sandy substrate. The lights in the terrarium were off, but I could see something because it wasn't yet quite dark outside. This case was almost identical to that of the *Boiga dendrophila* described above. In this case there was also violent twisting and then, suddenly, a bite in the body, just behind the neck. I did not see any chewing, but I did ascertain that the bite was very violent and that both fangs had sunk deep into the body. In that position the animal turned several times around its axis, as if startled by its own bite. Fifteen minutes later the animal was dead in the cage, with its fangs still deep in its own flesh. In this case I did not have the opportunity to have the animal examined professionally. Because the other three animals also died later on, I ascribe this death to a disease they already had before they were transported to the Netherlands. Later I saw several more occurrences of this phenomenon in my snakes, in all cases young animals.



het 'voor de bek' komt, aangrijpt om in te bijten. Ook Ludwig Trutnau (mondelijke mededeling) is deze mening toegedaan. Tenslotte heeft het dier geen ledematen om mee te stampen, te zwaaien of te slaan; het enige wat het kan doen, is bijten. Meestal is dat dan kennelijk in het eigen lichaam.

Het zou interessant zijn om te onderzoeken, of dergelijk bijtgedrag in het eigen lichaam niet plaatsvindt als er ander materiaal in de buurt is om in te bijten. Een andere vraag is, of het dier dat in zijn eigen lichaam bijt, dat doet op de plek waar de pijn zich bevindt. Ik denk eigenlijk van niet, want dan zou de beet een bepaald gebied op het lichaam moeten betreffen waar een belangrijk deel van de ingewanden zit die de pijn veroorzaken. Het feit dat ik verscheidene keren meegemaakt heb dat het betreffende dier zich direct achter de nekpartij bijt, geeft te denken. Er bevinden zich op die plek namelijk helemaal geen belangrijke ingewanden. Aangezien het dier korte tijd na de beet in het eigen lichaam sterft, ga ik ervan uit dat de laatste bewegingen van het dier min of meer buiten bewustzijn, als een soort spasme, optreden, waarbij het kronkelen met het lichaam meteen opvalt, gevolgd door scherpe buigingen van de nekpartij. Hieruit vloeit voort, dat het dier op een gegeven moment met de bek het eigen lichaam raakt als er geen ander object in de buurt is. De reactie is dan alleen nog maar bijten. Hiertegen spreekt de foto hierboven waarin het dier helemaal niet in de nekpartij bijt.


Uit deze voorbeelden zou men toch weer naar de 'beet-waar-het-pijn-doet'-theorie kunnen neigen, omdat deze dieren ver-

Discussion

While the examples discussed all concern biting in the own body just behind the neck, the picture above shows a case where the animal has bitten into the posterior part of the body.

One theory could be that the animal has a reason to bite itself as a reaction to violent pain and thereby bites anything that comes in front of its mouth. Ludwig Trutnau is also of this opinion (personal communication). After all, the animal has no limbs to stamp, wave or hit with; the only thing it can do is bite. Apparently, most times it does so in its own body. It would be interesting to investigate if such biting behaviour does not occur if there is another material in the area to bite into. Another question is whether the animal that bites its own body does so in the area where it hurts. I actually don't think so, because then the bite should be in an area of the body with a significant part of the intestines that cause the pain. The fact that I experienced several occasions where the animal bit itself in the area just after the neck gives food for thought. There are no important intestines at that location.

Because the animal that bites its own body dies soon afterwards, I assume that the last movements of the animal occur more or less out of consciousness, like a spasm. Here the twisting of the body is immediately notable, followed by sharp bending at the neck. From this follows that the animal touches its own body at a certain point, if there is no other object around. The only reaction then is to bite. The picture above, in which the animal does not bite just behind the neck, argues against this.



schillende plekken op het lichaam als 'bijtgebied' uitgekozen hebben.

Een andere vraag die ooit bij mij opkwam, was of dit gedrag alleen bij gifslangen bekend is. Voor zover ik mij herinner heb ik ooit eens een jonge *Boa constrictor* gehad die zichzelf ook in het lichaam beet tijdens het sterven, begeleid door het bekende kronkelen.

Ik kan dus hier wel uitspreken, dat dit fenomeen zich kennelijk niet beperkt tot gifslangen. Ik kan mij zelfs voorstellen, dat sommige hagedisachtigen, zoals bijvoorbeeld varanen, die een zeer flexibel en slangachtig lichaam hebben, dergelijk gedrag ook vertonen, hoewel dan het reeds genoemde idee van 'geen ledematen hebben' niet opgaat.

Naar ik aanneem, is dit gedrag 'normaal' voor de dieren die het vertonen, dus kan men er min of meer van uitgaan dat dit ook gebeurt in de vrije natuur. Daardoor moet het mensen, die in gebieden leven waar men dit zou kunnen bekijken, al veel eerder zijn opgevallen. Aan dit idee koppel ik dan de suggestie, dat het bekende verschijnsel van de slang die zich in de eigen staart bijt wel met dit fenomeen te maken heeft. Ooit, al heel lang geleden, moeten er ook mensen geweest zijn die dit gedrag bij slangen geobserveerd hebben. Aangezien dit fenomeen nog nergens wetenschappelijk onderzocht schijnt te zijn, weet en wist men niet waar het voor dient. Nu de wetenschap zich in het computertijdperk zeer sterk aan het uitbreiden is, kan er wellicht een tijd aanbreken waarin ook dit raadsel zal worden opgelost. We zouden observaties van dit fenomeen kunnen inventariseren, waarna we aan de slag

From these examples one would be inclined to move towards the "biting-where-it-hurts"- theory, because these animals have chosen different parts of the body as "biting areas".

Another question that occurred to me at some point was whether this behaviour is only known from venomous snakes. As far as I can recall I have also had a young *Boa constrictor* that bit itself while dying, accompanied by the familiar twisting.

I can state here that this phenomenon does not limit itself to venomous snakes. I can even imagine that some lizards, like for instance monitors that also have a very flexible and snake-like body, show such behaviour, although in that case the already mentioned idea of "having no limbs" does not apply.

I suppose this behaviour is normal for the animals that exhibit it, so one can more or less assume that this also happens in nature. Therefore it must have been noticed by people who live in areas where one could see this. To this notion I couple the suggestion that the well known phenomenon of the snake biting its own tail has something to do with this behaviour.

Once, already a long time ago, there must have been people that observed this behaviour in snakes. Because this behaviour has never been investigated scientifically anywhere, nobody knew, or knows, what purpose this serves. Now that science is expanding strongly in the computer era, there might come a time when this mystery is also solved. We could make an inventory of observations



zouden kunnen gaan met het zoeken naar mogelijke verklaringen.

Dank

Voor de vruchtbare discussies en de hulp die ik ontving bij het schrijven van dit artikel wil ik gaarne de volgende personen bedanken: Ludwig Trutnau, W. Wüster, Brian Fry, Freek Vonk, Gernot Vogel, Dr. P. Zwart, Marianne van der Horst, Kert Lipponen. C. Sunberg, Harry W. Greene, Walter Getreuer, Ann de Leeuw, en alle anderen met wie ik over dit onderwerp gesproken heb, maar van wie ik me vanwege het aantal de namen niet meer kan herinneren.

of this phenomenon, after which we could start the search for possible explanations.

Acknowledgements

For the fruitful discussions and help I received in writing this paper I want to thank the following persons: Ludwig Trutnau, W. Wüster, Brian Fry, Freek Vonk, Gernot Vogel, Dr. P. Zwart, Marianne van der Horst, Kert Lipponen. C. Sunberg, Harry W. Greene, Walter Getreuer, Ann de Leeuw, and all others with whom I discussed this subject, but whose name I cannot remember due to the large number of people.

Translation into English by Ron Winkler