

IS BOA CONSTRICTOR WEL EEN NACHTDIER? IS BOA CONSTRICTOR A NOCTURNAL ANIMAL?

A.A. Verveen,
Poelwaai 3,
NL 2162 HA Lisse.

Boa constrictor heeft verticale spleetpupillen en is overdag weinig actief. Zelf geloofde ik daarom dat deze slang een nachtdier is en ik vond deze mening bij verschillende auteurs terug (Bosch 1994, 24; Ernst & Zug 1996, 94; Vosjoli 1998, 30). Inmiddels heb ik al elf jaar een paartje *Boa constrictor constrictor* waarvan de grootouders uit Suriname afkomstig zijn. Hoewel ik na 12 uur 's nachts weinig op ben, kreeg ik in de loop van de jaren toch de stellige indruk dat de boa's ook 's nachts héél weinig actief zijn. Ik vroeg mij daarom af of deze boa's wel nachtdieren zijn.

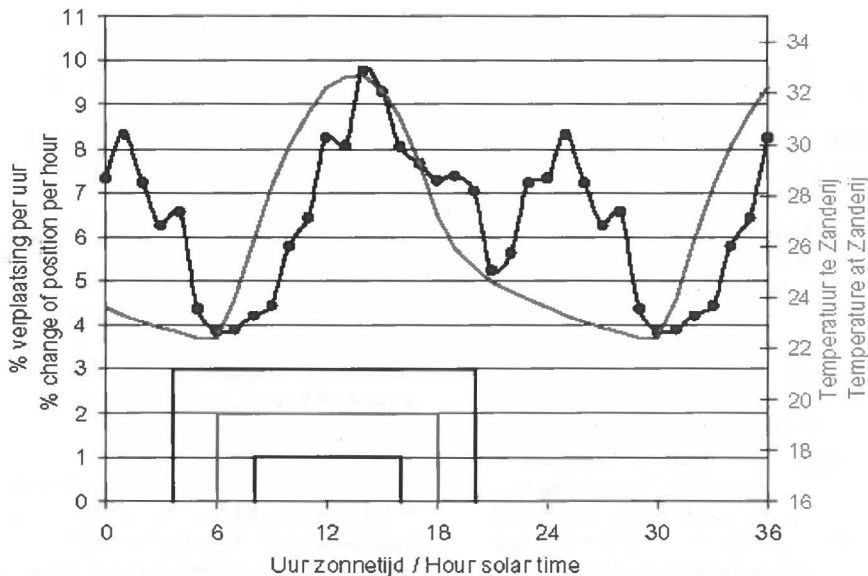
Recent kon ik dit probleem voor mijn paartje volwassen boa's onderzoeken met behulp van een op mijn pc aangesloten digitale videocamera plus het softwareprogramma voor momentopnamen Win TLV versie 2.0. Hiermee maakte ik gedurende langere tijden (6-1 t/m 18-6, 22-7 t/m 13-8 en 12-11 t/m 3-1-2003) elke minuut een opname van het glazen terrarium waarin de boa's huisden. Gedurende de laatste periode registreerde ik ook het gedrag van een driejarig vrouwtje. Het terrarium werd continu verlicht met twee lampen van 60 W plus een TL-buis voor een aquarium. Dit lijkt vrij veel, maar de boa's konden zich in twee schuilplaatsen

A.A. Verveen,
Poelwaai 3,
NL 2162 HA Lisse. The Netherlands.

The pupils of *Boa constrictor* have vertical slits. It also is an animal that is not very active during the day. Several authors (Bosch 1994, 24; Ernst & Zug 1996, 94; Vosjoli 1998, 30) believe therefore, that the snake is a nocturnal animal and so did I. I have a pair of *Boa constrictor constrictor* of which the grandparents are from Surinam, which I kept from the age of three months on. This occurred eleven years ago and during this time I gained the impression that these animals are not very much active during the night either. I wondered whether they are nocturnal animals indeed.

To gain an answer to this question I connected a digital videocamera to my PC and installed time lapse software (WinTLV v2.0). During a set of long periods (6-1 through 18-6, 22-7 through 13-8 and 12-11 through 3-1-2003) I recorded their behaviour continuously with a frequency of one picture per minute. The third period also covers the behaviour of a three-year-old young female. The terrarium was continuously lit by two 60 W bulbs and a fluorescent lamp. This may be rather much light at night, but the boas could use two different shelters. During the day this light 'drowned' in daylight.



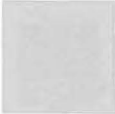


terugtrekken. Overdag viel dit licht in het niet bij het daglicht.

Elke dag schreef ik aan de hand van deze opnamen hun verplaatsingsactiviteit op in een digitale tabel (MS Excel), teruggebracht tot blokken van tien minuten. Het vrouwtje was zwanger en de weergave van haar gedrag begon daarom pas op 27-4-2002, tien dagen na de geboorte, toen zij haar verdedigingsdrang weer kwijt was. Verder viel zij een tijd uit door een zware vervelverwonding. Begin januari 2003 stopte ik de registraties, omdat het vrouwtje vermoedelijk weer drachtig was. Tijdens deze perioden had ik gelukkig maar weinig uitval, voornamelijk veroorzaakt door crashes van de pc. Per blok van tien minuten resteerden gemiddeld 93 uit 100 dagen voor het vrouwtje, 221 uit 234 dagen voor het mannetje en 37 uit 42 dagen voor het jongere vrouwtje.

In this study I am interested in their relocation movements within the terrarium. Movements on the spot (often corrective sleeping movements) were excluded.

The periods of movement to another position within the terrarium were recorded on a spreadsheet (MS Excel), in 10-minute-duration blocks. For the female the recordings started on 27-4-2002 after she had finished parturition. A period in which she was ill due to a large wound obtained while shedding was also left out. Registration ended on January 3 because the female appeared to be ovulating. Occasional loss of data was caused by crashes of the PC. Per 10-minute block I obtained on the average 93 days out of 100 for the female, 221 days out of 234 for the male and 37 days out of 42 for the younger female.



Berekeningen hieruit vereenvoudigde ik tot het percentage activiteit per uur van de dag (100 keer het aantal 'actieve' tienminutenblokken per uur, gedeeld door het totale aantal blokken per uur). De grafieken gaan over elk van de twee oudere dieren (figuur 1) en over de totale activiteit van alle drie de dieren (figuur 2). De observatieduur voor het jong is nog te kort om die gegevens apart weer te geven.

De tijden waarop de dieren zich actief in het terrarium verplaatsten, staan in figuur 1 en 2 voor elk uur afgebeeld als percentage van de totale geregistreerde tijd. Bewegingen waarbij hun positie in het terrarium niet veranderde, vielen hier dus buiten. Om een beter beeld van het totale verloop te krijgen, herhaalde ik het tijdverloop van 0 tot 12 uur aan de rechterkant van de grafieken (24=0 tot 36=12 uur).

In figuur 1 staan de activiteiten voor het mannetje M (vierkantjes) en voor het vrouwtje V (rondjes) afgebeeld. Het is duidelijk dat *Boa constrictor* zich héél weinig verplaatst. Het mannetje spande hierin de kroon. De langste periode waarbij hij niet van zijn eigen plek op 'zijn' tak afkwam, in januari/februari 2002, duurde bijna 11,5 dag! Het bodembewonende vrouwtje was vaker actief.

In figuur 1 zien wij dat dit mannetje minder en wat later actief is dan dit vrouwtje. Of er van een geslachtsverschil in gedrag sprake is, kan vanzelfsprekend niet uit de waarnemingen aan één paartje worden vastgesteld.

In figuur 2 staat voor de drie boa's samen

The data are presented as percentage activity per hour of the day (100 times the number of active blocks per hour divided by the total number of blocks per hour), both for each of the two adults as well as of the combined activity of all three boas. The duration of observation of the young female is as yet too short to present her data separately.

To obtain a better impression of the distribution of activities I copied the 0 to 12-hour part to the midnight section of the graphs of figures 1 and 2 (24=0 to 36=12 o'clock).

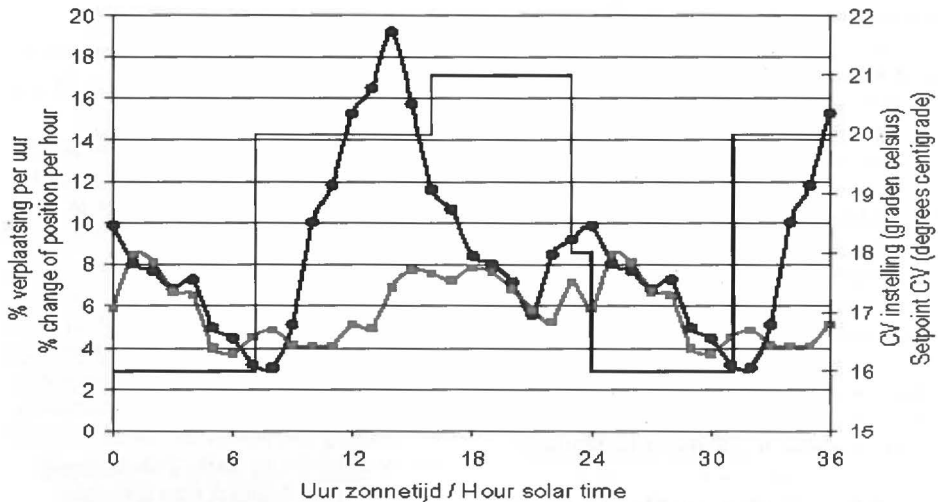
The individual results are given in figure 1. It follows that *Boa constrictor* is a quite inactive animal. The duration of the longest inactive period of the male was 11.5 days! He remained on his own small spot on his own branch during all that time. This occurred at the end of January and the beginning of February 2002. The female is a ground-dweller. She is more active than this male.

These observations concern a single pair of boas only. A possible sex-difference in behaviour does, hence, not follow from these data.

The activity of the three boas together is depicted in figure 2 (black), covering a total of 351 days of observation out of 376 days. For each hour the % change of position was calculated by taking 100 times the sum of all 'active' 10-min blocks for the three boas and dividing this by the sum of all their 10-min blocks.

Their activity is circadian with a clear minimum early in the morning and a maximum in the afternoon with, perhaps, a





hun activiteitspatroon getekend. De waarnemingen beslaan in totaal 351 dagen uit 376. Hun activiteitspatroon is cyclisch met een uitgesproken minimum in de vroege morgen een maximum in de middag, plus mogelijk een tweede minimum rond 20:00 uur zonnetijd. Dit is nu niet bepaald een echt nachtdierpatroon. Hieruit volgt dat voor deze twee boa's geldt, dat zij zowel dag- als nachtdieren zijn. Beter gezegd: het zijn beslist géén ochtenddieren.

In figuur 2 heb ik ook de aanwezigheid van daglicht (zonsopgang tot zonsondergang) op onze breedtegraad weergegeven: vanaf de winterzonnewende in december (onderste zwarte rechthoek), via het lentepunt in maart (middelste grijze rechthoek) dat ongeveer gelijk is aan het gedrag van de zon in de tropen, tot aan de zomerzonnewende in juni (bovenste zwarte rechthoek).


Ik heb de indruk dat de circadiane (= dag-nacht) activiteit van deze boa's niet

second minimum at about 20:00 o'clock solar time. It follows that my two *Boa constrictor* are both nocturnal and diurnal animals. They are certainly no early birds.

To gain some insight into the shape of this pattern the presence of daylight (from sunrise and sunset) at our latitude is indicated here. These range from winter solstice in December (lower black rectangle), via the vernal equinox in March (grey rectangle) – about equal to the behaviour of the sun in the tropics – to the summer solstice in June (upper black rectangle).

It is my impression – even though I can not prove it, of course - that the circadian cycle of the boas does not change seasonally with regard to the change of daylight at our latitude. They do show clear seasonal changes with respect to feeding and reproduction, however.

The central heating system in our home



duidelijk verandert met de daglichtcyclus op onze breedte, ofschoon ik dit niet kan hard maken. Deze dieren vertonen daarentegen wel duidelijke seizoengerelateerde veranderingen in hun eet- en reproductiepatroon.

De centrale verwarming in ons huis is 's nachts op 16 en van 7:15 tot 23:15 (zonnetijd) op 19, 20 of 21 graden Celsius ingesteld (figuur 1), terwijl verschillende verwarmingsmatjes in het terrarium de dieren in staat stellen te kiezen waar zij willen zitten. Desondanks begint de activiteit van het vrouwtje al vanaf ongeveer 6 uur zonnetijd te stijgen.

Via Monique Somers van het KNMI kreeg ik een referentie over het temperatuurverloop gedurende de dag in Suriname, geregistreerd in het Paramaribo Station te Zanderij gedurende de jaren 1961 – 1970. Die heb ik ook in figuur 2 afgebeeld (de grijze lijn).

Het activiteitspatroon van de boa's tijdens de metingen alhier lijkt met het dagelijkse temperatuurverloop te Zanderij overeen te komen, maar wel met een initiële verschuiving van enkele uren, plus extra nachtelijke activiteit. Binnen, en met name onder in het oerwoud, zal de temperatuur langzamer stijgen dan te Zanderij. Dit zou de initiële verschuiving kunnen verklaren. Ik vermoed daarom, dat hun activiteitenpatroon met het door hen 'genetisch herinnerde' daglicht- en temperatuurverloop van de Surinaamse oerwoudsdag samenhangt.

Uit figuur 2 volgt ook, dat de boa's op elk moment van de dag of de nacht actief

is set at 16°C during the night (to serve as a bottom temperature for the snakes) and at 19, 20 or 21°C between 7:15 and 22:15 o'clock solar time (figure 1). Heating pads within the terrarium enable the boas to choose a spot to their liking. Note that the increase in activity of the female boa does already start at 6 o'clock solar time, however.

Monique Somers of the Dutch Meteorological Institute KNMI gave me a reference to the daily temperature cycle in Surinam, recorded at the Paramaribo Meteorological Station at Zanderij during the years 1961 to 1970. This curve is also drawn in figure 2 (the grey line). Their activity pattern may be related to the *tropical* day, with an initial delay of a few hours, perhaps due to the delayed temperature increase within the lower strata of dense tropical forest, with additional activity during the night.

I suspect that their activity pattern may, hence, depend on the 'genetically remembered' circadian temperature and daylight cycle in the tropical forests of the Guyana's. It follows also from figure 2 that the long-term minimal activity of the boas is non-zero at any time. They are ambush hunting animals and infrequent feeders (Secor & Diamond 2000). They, hence, have to be able to grasp a passing prey at any time, independent of the time of the day.

The vertical slit pupils of the boas (and other giant snakes) may not so much be due to a nocturnal way of life of these animals, but may stem from their original life in the perpetual dusk that may exist in the lower strata of dense tropical forests





Boa constrictor foto Bert Verveen

kunnen zijn, want het minimum ligt boven de waarde nul. Het zijn dieren die in het wild vanuit een hinderlaag jagen en heel weinig frequent eten (Secor & Diamond 2000). Zij zullen hun prooi dus moeten kunnen grijpen wanneer die langskomt, op welk tijdstip van de dag of nacht dan ook.

Dat de boa verticale spleetpupillen heeft, zal dus vermoedelijk niet zozeer met de nacht van doen hebben, maar kan eraan liggen dat het dier oorspronkelijk in de oerwouden van, bijvoorbeeld, het Amazonegebied huist. Ook midden overdag zal het in de onderste lagen en op de bodem van het oerwoud meestal schemerig tot donker zijn geweest.

Joke Meijer (Fysiologie, Universiteit Leiden, persoonlijke mededeling) suggereerde, dat de minima kunnen

zich als die van de Amazon regio.

Joke Meijer (Physiological Laboratory, University of Leiden, personal communication) suggested that the minima might be associated with maximal prey availability. Diurnal prey animals start to move about in the early morning and nocturnal ones in the evening. Changes in location, as registered here, might be maximal when prey activity is minimal and the other way round.

I studied a few boas only, however, and my results are, hence, preliminary. I am continuing the study of my snakes, but observations on other boas are necessary. People who own *Boa constrictor* or other ambush hunting snakes as well as a digital videocamera connectable to their PC and who would like to do to this kind of research are welcome to contact me.

Literatuur / References

Bosch, H., *Boa constrictor*. Terrarien Bibliothek. Münster, 1994.

Climatology of the Paramaribo Station in Suriname. Via <http://www.knmi.nl/~verver/ParamariboClimatology>, uit: Gordijn, W., Bruijning, C.F.A. en Voorhoeve, J., *Encyclopedie van Suriname*. Elsevier, Amsterdam, enz., 1977.

Ernst, C.H. and Zug, G.R., *Snakes in question: the Smithsonian answer book*. Washington and London, 1996.

Secor, S.M. & Diamond, J.M., 'Evolution of regulatory responses to feeding in snakes'. In: *Physiological and Biochemical Zoology*, 73(2), (2000), 123-141.

samenhangen met maximale prooidieractiviteit. Dagdieren gaan vroeg in de morgen op pad en nachtdieren in de avond. Verplaatsingsactiviteit, zoals hier geregistreerd, zal maximaal zijn wanneer de kans op een prooi minimaal is en omgekeerd.

Ik bekeek echter maar enkele boa's en deze resultaten zijn daarom voorlopig. Ik ga er mee verder, maar er zijn gegevens over meer boa's nodig. Mensen die *Boa constrictor* of andere vanuit een hinderlaag jagende slangen bezitten evenals een digitale videocamera die op hun PC is aan te sluiten en die dit type onderzoek zouden willen doen, kunnen hierover met mij contact opnemen.

Vosjoli, P. de, 'The Boa constrictor manual'. *The Herpetocultural Library*. Santee, 1998.

Boa constrictor
foto Bert Verveen

