

Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier

A.A. Verveen Poelwaai 3 2162 HA Lisse www.verveen.eu Foto's van de auteur



15 Vervellen (7): Met de vervelfase gepaard gaande gebeurtenissen

Waarom kun je merken dat *Boa constrictor* in de vervelfase komt of is gekomen? En komt het dier door het vervellen automatisch in de jachtfase? Deze twee vragen komen in dit artikel aan de orde.

Zoals eerder werd beschreven (VERVEEN, 2007a, 2007b, 2009, 2010) wijzen de bij de vervelfase horende kleurveranderingen (het doffer worden, de rode en de blauwe buik, titelfoto) op de komende vervelling. Maar de buik is meestal niet te zien omdat de slang daar op ligt, terwijl aan rug en flanken over de (komende) vervelling niet veel valt waar te nemen omdat het doffer worden daar nauwelijks opvalt (foto's 1, 2 en 3). De verhoogde doorbloeding van de huid waarmee het vervelproces begint, is op rug en flanken al helemaal niet te

↓**Foto 1.** De grauwe kleuren tijdens de vervelfase. Op de recht van boven genomen foto 1 beginnen de ogen van de nu grauwe boa B dof te verkleuren. Boa A verkeert in de tusenfase en is helder van kleur

↓**Photo 1.** The dull colours of the renewal stage. Dull-coloured boa B is pictured at the beginning of the grey eyes part of renewal. The bright appearance of Boa A shows that it is in the resting phase

→**Foto 2.** De nu op zijn beurt grauwe boa A verkeert in het grijze ogen stadium van de vervelfase terwijl boa B helder is. Het iriseren is steeds bij beide boa's onverminderd aanwezig omdat dit een eigenschap is van de dunne buitenste laag van de opperhuid

→**Photo 2.** The situation for the two boas is reversed here. Now boa A experiences the grey eyes part of the renewal phase while boa B shows the bright appearance of the resting stage. Iridescence is present in both snakes since it is a property of the outermost layer of the epidermis.





zien. De bijbehorende troebele verkleuring van de ogen treedt ook pas tegen het eind van de vervelfase op (fotoserie 4). Wel is het verloop van het vervelproces aan de bijbehorende verkleuring van de buik van het dier te zien, die al naar de vordering van de vervelfase als rode, roze of blauwe buik is te karakteriseren (foto 5). In de slotfase heldert de slang op door het verhoornen van de nieuwe opperhuid. Dit kan verwarrend

werken omdat je de indruk krijgt dat de slang al is verveld terwijl de oude opperhuid nog moet worden afgestroopt.

Het allereerste begin van de vervelfase (de start met de rode buik) blijft lastig te zien (VERVEEN, 2007b, 2010). Een complicatie hierbij is dat je de slang moet optillen om de buik te kunnen bekijken behalve wanneer de boa op een tak ligt. Houdt er

Foto 3. De blauwebuikfase. De grijsblauwe verkleuring wordt bij de overgang van buik naar flank en rug steeds meer gemaskeerd door de melaninepigmenten in de opperhuid
Photo 3. The blue belly stage. At the transition from abdomen to flank and further on to its back the blue-grey renewal coloration of the dark spots becomes more and more masked by melanin pigmentation of the epidermis





Fotoserie 4. Verkleuring van het oogkapje op opeenvolgende dagen tijdens de vervelfase. Het dier vervelde op 16 maart 2009. Omdat dit foto's zijn varieert de belichting. De foto's zijn daarom niet geschikt voor analyse van het helderheidsverloop van de oogkapjes

Photo's 4. Set of pictures of eye cap discoloration during renewal. The pictures were taken on successive days, as indicated. The boa shed on March 16th, 2009. Such pictures are unsuitable for colour measurements of the eye caps since their exposure to light show uncontrollable variations in colour and intensity

hierbij rekening mee dat de vervelling lokaal begint en per keer op één of meer telkens andere, niet voorspelbare plaatsen begint (VERVEEN, 2009). Soms kan om onbekende redenen een rodebuikachtige verkleuring optreden terwijl later blijkt dat er niets aan de hand is (foto 6). Houders van *Boa constrictor* zullen net als ik waarschijnlijk hebben gemerkt dat het dier een week

of twee vóór het afstropen van de oude opperhuid urine afzet, al dan niet samen met ontlasting. Mogelijk geldt iets dergelijks ook voor andere (reuzen)slangen. Vermoedelijk vielen deze relaties mij op vanwege het door mij gehanteerde voedingsinterval van zes weken (VERVEEN, 2001). Ik merkte dat het begin van de vervelfase vaak met het afzetten van urine al dan niet met ontlasting



Foto 5. De kleuren van de buik: RB: rode buik, PB: roze buik (“pink belly”), BB: blauwe buik en NB: opgehelderde “normale” buikkleur

Photo 5. The colours of the abdomen: RB: red belly, PB: pink belly, BB: blue belly and NB: cleared epidermis; “normal” belly colour



vergezeld gaat, terwijl de boa ná de vervelling pas actief wordt wanneer het dier zijn ingewanden heeft geleegd (foto 7). Het leek mij daarom zinnig toe mijn aantekeningen hierover nader te analyseren in relatie tot de dag waarop de boa vervelt.

De gegevens

Gedurende de jaren 1995 tot en met 2007 werden bij in totaal vijf boa's per dier de tijdstippen (dagen) van alle relevante gebeurtenissen, namelijk de maaltijd, de productie van urine en van ontlast-

←Foto 6. Rode buik die geen rode buik bleek te zijn

←Photo 6. A red belly that proved to be seemingly so

↑Foto 7. Ontlasting die per ongeluk in de vervelde huid werd geloosd. Waarschijnlijk gebeurde dit toen het het afschuiven van de oude oppervluid de cloaca had bereikt. Voor deze tegenlichtopname werd de vervelde huid rond een tak gedrapeerd

↑Photo 7. Faeces accidentally voided into the shed skin. Probably deposited when the shed was temporarily halted at the vent. Skin and faeces were draped around a branch to photograph it with backlighting



ting en de aanwezigheid van de verkleurende buik, zoveel mogelijk genoteerd.

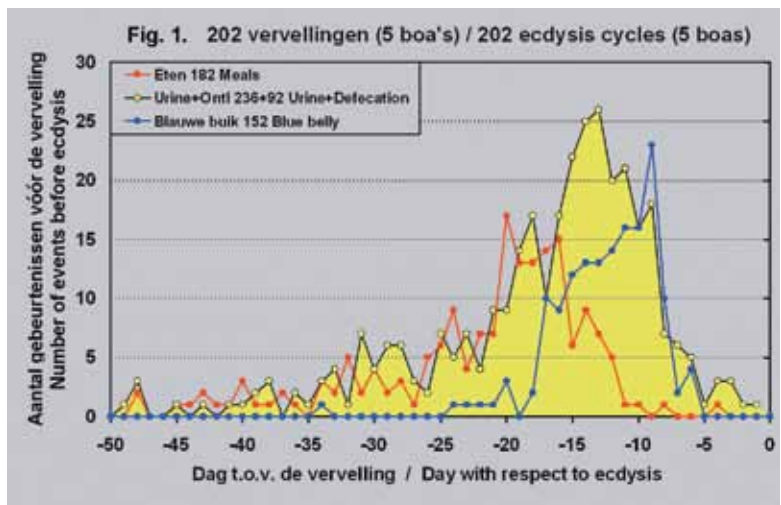
Deze gegevens werden vervolgens afgebeeld in hun relatie tot de dag van de vervelling (figuren 1 en 2). Voor gebeurtenissen vóór de verveldag werd de dag van de vervelling dag 0 genoemd (figuur 1). Voor gebeurtenissen op en na de dag van de vervelling werd de verveldag gerekend als

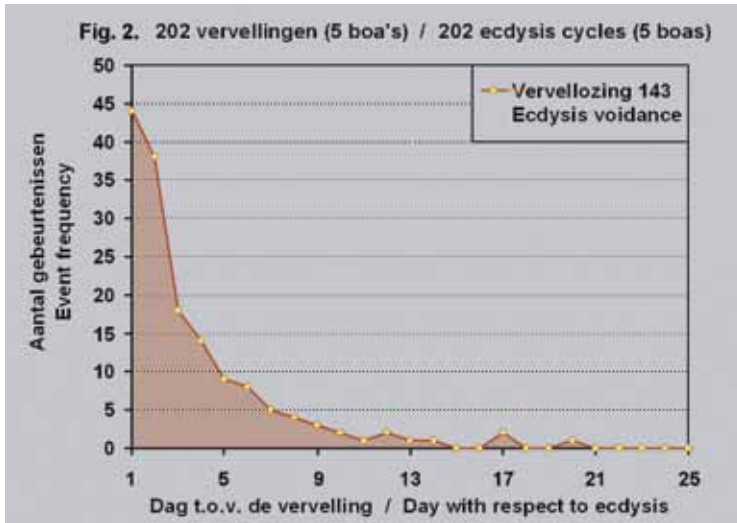
dag 1 (figuur 2).

De data van de maaltijden konden correct worden genoteerd (de rode lijn in figuur 1). Voor urine en ontlasting kan de datum wel eens een dag te laat zijn geweest, bijvoorbeeld omdat het soms niet bekend was of die vóór dan wel ná 12 uur 's nachts plaats vond. Ook kan er per maaltijd meer dan één keer urine en ontlasting worden afgezet

Figuur 1. Verticale as: aantallen maaltijden (rood); afzettingen van urine plus van ontlasting (geel); en verkleuringen van de buik (blauw). Horizontale as: dagen in relatie tot dag 0, de dag waarop de vervelling plaats vond

Figure 1. Number of meals (red); of voidance (yellow) of urine and of faeces; and of colour changes of the belly (blue), all were plotted with respect to sloughing date (day zero)





Figuur 2. Aantal vervellozingen per dag, dat wil zeggen de afzetting van ontlasting, eventueel alleen van urine op of in aansluiting op de vervelling (hier dag 1 genummerd)

Figure 2. Number of voidances per day on or following ecdysis (here numbered day one). Mainly defecations, with a small percentage of empty-bowel urine-only depositions included

wat bij kleinere hoeveelheden niet altijd opviel en dus niet tijdig kon worden genoteerd (VERVEEN, 2005). Omdat de afzetting van ontlasting meestal ook met die van urine gepaard gaat werd dit ook als afzetting van urine beschouwd en daarmee gecombineerd (zwart omlijnde gele vlak in figuur 1).

Voor de vervelverkleuring van de buik is het nagenoeg onmogelijk de aanvangsdag waar te nemen. Wanneer de aanwezigheid van een rode of blauwe buik werd geconstateerd werd dit wel als zodanig genoteerd, maar omdat een aanvangsdatum niet kon worden vastgesteld werden zij samengenomen en alleen ter oriëntatie gebruikt (blauwe lijn in figuur 1).

In figuur 1 staan de maaltijden en de lozingen (van urine en ontlasting samengenomen) aangegeven met betrekking tot de dag van de vervelling (dag 0). Op de horizontale as duiden negatieve getallen op gebeurtenissen die zich op de door het getal aangegeven dag vóór de vervelling afspeelden.

Begin van de vervelfase: maaltijd en vervelling (figuur 1)

Voor de maaltijden valt op dat er een brede top rond 18 ± 2 dagen vóór de vervelling aanwezig is. Het lijkt er dus op dat de maaltijd vaak een vervelling uitlokt. Hoewel met gemiddeld zes vervellingen per jaar (VERVEEN, 2006b) bij acht maaltijden per jaar die twee wel eens ergens samenvallen, suggereert de piek dat het dier de gedwongen rust vaak te baat neemt om dan ook de vervelling af te wikkelen. *De maaltijd dan wel de verwachting ervan*

(gezien het zes-weekse interval tussen de door mij gegeven voedingen) *zou dus als een trigger voor het starten van het vervelproces kunnen fungeren.*

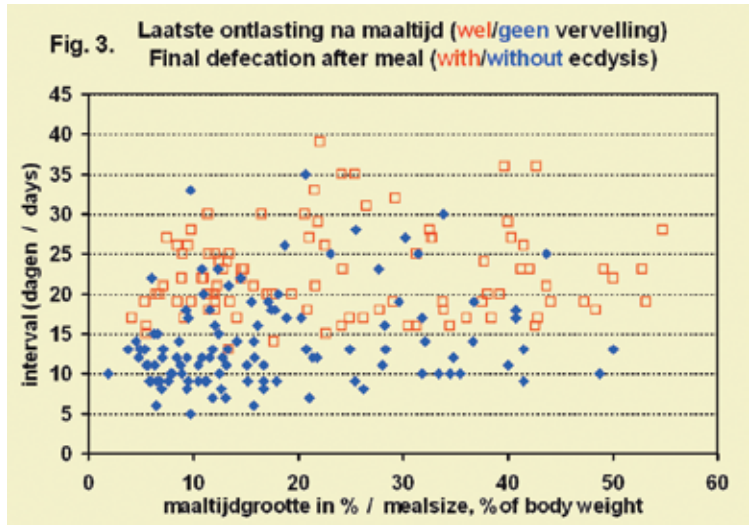
Het is in dit verband van belang er aan te denken dat de voor de vervelling benodigde doorbloeding van de huid omstreeks 17 dagen vóór de vervelling kan beginnen (zie de “rodebuikcurve”, figuren 5 en 6 in VERVEEN, 2010) en dus al op de dag van de maaltijd of niet al te lang na afloop ervan zou kunnen starten.

Omdat de slang in beide situaties (vertering en vervelling) heel kwetsbaar is zal het combineren van deze twee processen het dier het voordeel kunnen opleveren dat het zich maar één keer moet verbergen. Het nadeel is wel dat de bloedvoorziening van zowel de huid als het verteringsstelsel problematisch zou kunnen worden. Hoe de processen van vertering en vervelling elkaar beïnvloeden blijft vooralsnog een open vraag. Uit het artikel over de ontlasting (VERVEEN, 2006a) en het effect van de vervelling hierop (figuur 3) valt mogelijk af te leiden dat een deel van de vertering tijdens het vervellen wordt vertraagd.

Het is van belang je te realiseren dat het nagenoeg gelijktijdig optreden van vertering en vervelling niet inhoudt dat de vervelfase altijd door een voeding wordt voorafgegaan of ingeluid. Het vervellen blijft nodig, met name ook tijdens perioden van geforceerd of vrijwillig onthouden van voedsel zoals tijdens de dracht.

Hoewel boa's vaak een maaltijd afwijzen als zij aan

Figuur 3. Invloed van de vervelling op het interval tussen maaltijd en ontlasting. Figuur uit VERVEEN, 2006a
Figure 3. Influence of renewal on the interval between meal and defecation. Picture from VERVEEN, 2006a



het vervellen zijn is dit niet altijd het geval. Uit figuur 1 valt af te leiden dat van de 202 vervellingen zo'n 25 keer van een maaltijd tijdens de vervelfase sprake is. Kijk bijvoorbeeld naar het aantal maaltijden tussen de dagen 15 en 0 voor de vervelling. Het komt dus nogal eens voor dat de vervellingsfase al begint vóór de door mij ingeplande voedingsdag. De associatie tussen voeding en vervelling laat zien dat er van *een synchronisatie van de vervelling met het door mij opgedrongen voedingsinterval* van zes weken sprake is. Omgekeerd zou het *gemiddelde* interval van twee maanden tussen opeenvolgende vervellingen (VERVEEN, 2006b) er op kunnen duiden dat er in het wild gemiddeld pas om de twee maanden sprake is van het nuttigen van een voldoende grote maaltijd. Zo ja, dan is het door mij gehanteerde voedingsinterval van zes weken dus toch twee weken te kort.

Ik probeerde enige tijd mijn dieren om de twee maanden te voeren in plaats van de gebruikelijke zes weken. Maar ik hield hier snel mee op omdat hun gedrag op ons de indruk maakte dat dit voor hen een te lang interval was.

Begin van de vervelfase: Urine en het begin van de vervelfase (figuur 1)

De lozing van urine, soms samen met ontlasting, vertoont een vrij brede piek omstreeks een dag of 14 voor de vervelling. Inmiddels zagen wij niet alleen dat de rodebuikcurve zo'n 17 dagen voor de verveldatum optreedt maar ook dat de celgroei (de blauwe buik) ongeveer 14 dagen tevoren duidelijk

wordt (VERVEEN, 2010). Het legen van de blaas (en eventueel de darmen) treedt dus een dag of drie na het eerste begin van de vervelfase op.

Hoewel de waarnemingen van de verkleuring van de buik (de blauwe curve in figuur 1) in veel gevallen dagen zullen zijn vertraagd, is het duidelijk dat de afzetting van urine al dan niet gecombineerd met die van ontlasting samen kan vallen met de start ervan (dus met de rode buik of het begin van de blauwe buik). De curve voor het waarnemen van de kleurverandering van de buik ziet er namelijk uit alsof de top er uit is gevallen. Het begin ervan lijkt samen te vallen met het begin van de grote afzettingsspiek.

Hieruit volgt dat het *afzetten van urine een ophanden zijnde vervelling in een vroeg stadium kan signaleren*, mogelijk met een vertraging van maximaal drie dagen.

Ik gebruik dit signaal om de buik te controleren wanneer de dieren na de maaltijd voor het eerst urine hebben afgezet.

Lozing na de vervelling (figuur 2)

Na de vervelling ledigt de boa zijn darmen (figuur 2) alvorens "op stap" te gaan. De hoeveelheid ontlasting zal afhangen van de grootte van de maaltijd, maar ook wanneer de boa al eerder ontlasting loosde zijn er vaak wat resten achtergebleven die dan alsnog worden geloosd. In zo'n tien procent van de gevallen zal de boa al een lege darm hebben en alleen wat urine produceren.

Het patroon van de "vervelling-afsluitende-lozing"

(het rechter gedeelte van figuur 2) verschilt sterk van dat van de eerder besproken afzetting die vóór de vervelling plaats vindt en op een wat asymmetrische berg lijkt (figuur 1, geel). Het nieuwe lozingspatroon begint heel hoog (treedt vaak op) en valt dan sterk af, waarbij de afvalsnelheid steeds minder wordt (figuur 2). In wat minder dan 30 procent van de gevallen ontlast de boa zich op de dag van de vervelling, met afnemende percentages voor de hierop volgende dagen.

Gemiddeld zal de boa zich ongeveer op dag vier ontlasten (dag 3,6). Let er op dat deze uitspraak, hoewel zij juist is, toch verwarring kan geven. Dit komt door de extreem scheve vorm van deze curve waarbij de piek van het gebeuren op de eerste dag valt.

Ook na een vertering zonder er op volgende vervelling zal van een vergelijkbaar proces sprake kunnen zijn, gezien het soms (veel) langer dan verwacht duren van het optreden van de ontlasting. In figuur 3 is dit te zien aan de blauwe ruitjes die elk een vervelvrije ontlasting voorstellen. Die bevinden zich ook in het gebied van de gemiddeld later optredende ontlastingen na afloop van de vervelling die door rode vierkantjes zijn weergegeven. Omdat er geen aanwijzingen zijn voor het gereed zijn van de vertering door de darmen als zodanig, is deze vertraging niet nader te analyseren en te verklaren.

De hier gevonden intervalverdeling wordt samen met een pendant ervan verder besproken in een later verschijnend artikel over de volgende fase in de gedragscyclus van *Boa constrictor*, de jachtfase.

Nota bene

Het in dit artikel tot nu toe beschreven onderzoek vormt een duidelijke illustratie van “datamining”, het zoeken naar verborgen relaties in een bestaand groot gegevensbestand. Gevonden mogelijke relaties zijn niet meer dan correlaties. Zo kan mijn (ongeveer) omde-zes-weken-voeren schema het mogelijk hebben gemaakt dat mijn boa's een daaraan synchroon verloopende cyclus hebben aangenomen.

Deze resultaten zullen daarom moeten worden getoetst door onderzoek aan andere vanuit een hinderlaag jagende reuzenslangen.

Conclusie

De maaltijd kan als een trigger voor het starten van het vervelproces fungeren.

Een ophanden zijnde vervelling wordt vaak door het afzetten van urine aangekondigd (figuur 1), mogelijk met een vertraging van een dag of drie ten opzicht van het begin van de rodebuikfase. Maar het is natuurlijk niet zo dat elke afzetting van urine (al dan niet vergezeld van ontlasting) op een komende vervelling wijst.

Bovendien is het zo dat de vervelling een noodzakelijke vernieuwing van de opperhuid inhoudt die dus ook tijdens langere perioden van voedselonthouding optreedt. Ook dan signaleert urine afzetting het begin van de vervelfase.

Nadat de vervelling plaats heeft gevonden zal de boa pas actief worden wanneer het de darmen heeft geleegd of, minder frequent, bij lege darmen een beetje urine heeft afgezet. Gemiddeld gebeurt dit ongeveer op dag vier na de vervelling. Het patroon van de verdeling van de intervallen tussen vervelling en lediging (figuur 2) verschilt totaal van de patronen die wij tot nu toe ontmoetten (zie figuur 1). Het heeft een piek op de verveldag en zakt in met een lange staart.

Pas door de lozing tijdens of na afloop van de vervelling is de eigenlijke vervelfase afgesloten en zal de boa de volgende fase beginnen, die van de jacht op voedsel of partner.

Een alternatieve interpretatie is dat de slang de ingewanden leegt terwijl het op weg is of gaat naar de eerste plaats waar het dier in hinderlaag gaat liggen.

De gemiddelde duur van veertien dagen van de vervelfase dient te worden verlengd met de drie dagen van de initiële stijging van de bloedstroom door de huid, dus 17 dagen in totaal. Maar hier moet bovendien de duur van het interval tussen vervelling en afzetting van urine eventueel plus ontlasting worden bijgeteld omdat het dit gebeuren is dat de boa in de jachtfase schakelt.

Literatuur

- VERVEEN, A.A., 2001. Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier: 2. Hoe vaak voeren? *Lacerta* 59 (6): 207-216.
- VERVEEN, A.A., 2005. Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier: 7. Verteren (2): Urine. *Lacerta* 63 (2): 108-114.
- VERVEEN, A.A., 2006a. Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier: 8. Verteren (3): Ontlasting. *Lacerta* 64 (1): 19-31.
- VERVEEN, A.A., 2006b. Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier: 9. Vervellen (1). Hoe vaak wordt er verveld? Hoeveel wordt er per vervelling gegeten? *Lacerta* 64 (4):147-160.
- VERVEEN, A.A., 2007a. Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier: 10. Vervellen (2). De kleuren van de huid. *Lacerta* 65 (3): 104-119.
- VERVEEN, A.A., 2007b. Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier: 11. Vervellen (3). De kleuren van de vervelfase. *Lacerta* 65 (4): 150-167.
- VERVEEN, A.A., 2009. Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier: 13. Vervellen (5). Ongelijkmatig optreden en verloop van de vervelfase. *Lacerta* 67 (2): 69-86.
- VERVEEN, A.A., 2010. Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier: 14. Vervellen (6). Doorbloeding van de huid. *Lacerta* 68 (4): 144-155.

SUMMARY

Keeping a pair of *Boa constrictor* as pets:

15. Ecdysis (7): Events accompanying the renewal phase

Renewal may be triggered by the consumption of a meal (red line in figure 1), while voidance (black-bordered yellow surface in figure 1) then signals the presence of renewal in an early stage, possibly with a delay of several days with respect to the start of the red belly stage. It is, of course, not true that each voidance (of urine whether or not accompanied by defecation) signals the existence of renewal.

Note that renewal is a necessity and occurs, therefore, also during abstinence from food. Voidance may in that case also signal the early phase of renewal.

After the snake has shed, the boa enters the hunting stage and becomes active once it has emptied its bowels or in case they were already empty, voided a small amount of urine. This happens, on average, on the fourth day after the moult. However, the shape of the interval distribution between sloughing and voidance (figure 2) differs completely from the patterns encountered up to now (see figure 1). The distribution has an initial peak on sloughing day followed by a gradual long-tailed decrease in occurrence frequency.

Once the boa has finished renewal or digestion with the final act of voidance it enters the next stage during which it hunts for prey or partner.

An alternative interpretation may be that the snake empties its bowels on the way to its first ambush location.

In a following paper on the next period of the behaviour cycle of *Boa constrictor*, the hunt, a companion distribution will be encountered. Both distributions and their implications will then be discussed.

The on average fourteen-day-duration of the renewal stage should be extended with the dermal blood flow lead of three days. This makes seventeen days in all. However, the interval between shed and subsequent voidance that switches the boa into the hunting phase, should also be added to the duration of the renewal stage.

A.A. Verveen, 2011.
Ervaringen met een paartje *Boa constrictor* als huisdier
15. Vervellen (7):
Met de vervelfase gepaard gaande gebeurtenissen
Lacerta **69** (1): 21-31

A.A. Verveen, 2011.
Keeping a pair of *Boa constrictor* as pets
15. Ecdysis (7):
Events accompanying the renewal phase
Lacerta **69** (1): 21-31

© Copyright:

Creative Commons License

volgens: / according to:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

berust bij: / belongs to:

Lacerta & A.A. Verveen

Zie: / See:

<http://www.verveen.eu/Page002PublicDomain.htm>

Men mag de inhoud van dit artikel gebruiken mits er adequaat naar wordt verwezen (zie hierboven) en dat het in de bijbehorende lijst van publicaties wordt opgenomen, dit alles naar goed wetenschappelijk gebruik.

Bij het publiceren van een foto of grafiek moet de auteur ervan in het onderschrift worden vermeld.

The content may be used freely, under the condition of adequate reference (see above), and by mentioning it in the list of references accompanying the publication, on paper or some other medium, such according to proper scientific and public usage.

The author of an image or graph also should be mentioned in the caption.