

## GROEI BIJ NOORDELIJKE RATELSLANGEN

Door: Ton Steehouder, Theresiaplein 24, Tilburg.

*Inhoud: Hoe lang is een oude slang - Groene ratelaar - De jongen - Sexuele rijpheid - Groei van volwassen dieren - Vervellingen - Verschillen - Noord en zuid - Genetische bepaaldheid - Literatuur.*

\* \* \*

### HOE LANG IS EEN OUDE SLANG?

Bij populatie-onderzoek wordt een 'leefgemeenschap' van dieren in een bepaald gebied nauwkeurig onderzocht. Vragen die in dit verband van belang zijn, zijn bijvoorbeeld: uit hoeveel dieren bestaat de populatie? Hoe is de bevolkingsopbouw als het gaat om leeftijd en geslacht? Waar leven de dieren van? Hoe snel groeien ze? Wanneer zijn geslachtsrijp? Wat zijn de natuurlijke vijanden in dit gebied? Dat zulk onderzoek moeilijk is, is duidelijk.

Zo zou het, als je populatie-onderzoek doet aan slangen, ideaal zijn, als je de precieze leeftijd zou weten van elk exemplaar dat je tegenkomt. Helaas is dit bij slangen onmogelijk, doordat je aan het uiterlijk van een slang vrijwel niet kunt zien hoe oud het dier is. Bij ratelslangen kun je in elk geval nog het aantal segmenten van de ratel tellen, maar daar heb je alleen wat aan als de ratel onbeschadigd is en als je het aantal vervellingen per jaar kent.

Meestal wordt dit probleem op een onvolkomen manier opgelost door uit te gaan van een zekere correlatie tussen leeftijd en lichaamslengte. Die correlatie is er in de praktijk ook inderdaad meestal wel, dat wil zeggen: als het om dieren gaat in natuurlijke omstandigheden. Bij slangen die in gevangenschap opgekweekt zijn, is er bij benadering niet meer aan te geven hoe oud het dier is. De voornaamste factor is hier vaak de voedselvoorraad van de eigenaar.

Er is dus een belangrijk verschil tussen de *potentiële* groeisnelheid van een slang en de *werkelijke* groeisnelheid. Die laatste is afhankelijk van de temperatuursomstandigheden en de mogelijkheid om prooi te bemachtigen (hoeveel prooi is er, en hoeveel concurrentie). Die laatste factoren kunnen per jaar en per gebied verschillen.

Wil je de gemiddelde groeisnelheid weten van de gemiddelde slang in een bepaalde populatie, dan moet je herhaalde metingen verrichten aan een zo groot mogelijk aantal dezelfde exemplaren over een zo groot mogelijk aantal jaren. Dit soort studies wordt niet zoveel verricht, al was het alleen maar, omdat de meeste onderzoeksprojecten een korte looptijd hebben.

### GROENE RATELAAR

Malcolm e.a. (1990) hebben een dergelijk onderzoek verricht: gedurende 6 jaar onderzochten zij vier vlak bij elkaar levende populaties ratelslangen (*Crotalus viridis oreganus*) in het midden/zuiden van Brits-Columbia (50°NB, 119°WL, op een hoogte van 425 m), bij de noordgrens van het verspreidingsgebied van deze ondersoort. In dit gebied heersen warme, droge zomers (met een gemiddelde maximumtemperatuur in juli van 27°C, minimum 11°C) en koude, droge winters (gemiddelde maximumtemperatuur overdag in januari van -3°C, en een minimum van -9°C).

De slangen werden gedurende de daarvoor gunstige perioden uit de overwinteringsplaatsen gehaald, waarin zich per schuilplaats tussen de 8 en 226 slangen bevonden.

Gemiddeld bevonden de dieren zich in dit gebied 210 dagen per jaar in de winterschuilplaatsen. Ze waren bovengronds actief in de periode tussen begin april en midden oktober. De slangen werden gevangen, gewogen, onderzocht, gemeten en gesext en het aantal ratelsegmenten werd bepaald. Daarna werden ze gemerkt (door een unieke combinatie van buik- en onderstaartschubben in te knippen, alsmede door een merkteken met nagellak op de kop en op de ratel te zetten) en teruggezet. In totaal werden meer dan tweeduizend dieren onderzocht.

## JONGEN

De jongen werden geboren tussen midden september en midden oktober. De gemiddelde KRL (kop-romp-lengte, dus zonder de staart) van de jongen bedroeg 267 mm voor vrouwtjes, 270 mm voor mannetjes. Het verschil tussen de sexen was niet significant, dat wil zeggen, dat het niet zeker is dat het gemeten verschil inderdaad te maken heeft met het geslachtsonderscheid, maar misschien moet worden toegeschreven aan toeval.

De eerste vervelling vond plaats na gemiddeld 24 dagen. Gedurende deze periode aten de diertjes niet en was de groei te verwaarlozen. Ze begonnen binnen 1 tot 15 dagen na de eerste vervelling aan de winterrust.

De jonge dieren groeiden verhoudingsgewijs per jaar sneller dan oudere. De meerderheid van de jongen vervelde in haar eerste groeiseizoen éénmaal, de overige tweemaal. Deze laatste groep groeide ook het snelst. Slangen aan het eind van hun eerste groeiseizoen hadden behalve de 'button' (het basiselement van de ratel) één of twee ratelsegmenten. Er bleek inderdaad een sterke correlatie te zijn tussen leeftijd en KRL. Mannetjes groeiden iets sneller dan vrouwtjes (ca 7%).

## SEXUELE RIJPHEID

De aanwezigheid van levend sperma in cloacale spoelingen bij mannetjes leverde een aanwijzing op voor de geslachtsrijpheid van de dieren. Het kleinste mannetje waarbij dit het geval bleek, was 535 mm lang (KRL). Het dier was in zijn derde groeiperiode.

Het kleinste vrouwtje waarbij vergrote follikels werden geconstateerd, was 650 mm lang (KRL). Vergrote follikels waren aanwezig bij drievijfde van de vrouwtjes aan het eind van hun vijfde groeiseizoen. De meeste vrouwtjes waren tussen 700 en 760 mm KRL, voordat ze seksueel rijp waren en jongen kregen. De seksuele rijpheid treedt bij dieren uit dit gebied duidelijk later op dan bij dieren uit andere, meer zuidelijk gelegen populaties.

## DE GROEI VAN VOLWASSEN DIEREN

Als regel vervelden volwassen dieren maar éénmaal per jaar. Het verschil in groeisnelheid tussen mannetjes en vrouwtjes bleef: ook volwassen mannetjes groeiden iets sneller dan niet-drachtige volwassen vrouwtjes. Vrouwtjes die drachtig raakten, groeiden dat seizoen niet. De langste dieren in de onderzochte populatie waren 1170 mm (een mannetje) en 950 mm (een vrouwtje), alweer kop-romp-lengte.

In het algemeen is er bij ratelslangen sprake van seksueel dimorfisme (dat wil zeggen, uiterlijk waarneembaar verschil tussen mannen en vrouwen) in die zin dat mannen groter worden dan vrouwen. Bij de onderzochte populatie was dat bij jonge dieren maar in heel geringe mate het geval. Het verschil in grootte kan behalve uit iets snellere groei bij mannen

mede verklaard worden uit het feit dat vrouwtjes in het jaar waarin ze jongen krijgen, meestal in het geheel geen voedsel opnemen.

## VERVELLINGEN

De vervellingsperiode duurde gemiddeld 18 dagen. Zwangere vrouwtjes vervelden éénmaal per jaar en vroeger in het seizoen dan de meeste andere slangen, behalve de volwassen mannen. Sommige volwassen mannen vervelden een tweede maal aan het eind van de zomer. Niet-drachtige vrouwtjes vervelden in het algemeen 1 tot 2 weken later dan de meeste volwassen mannen. Er was een 'vervellingspiek' in de eerste week van augustus te zien.

## VERSCHILLEN

In 1982 groeiden de slangen minder dan in 1981. In dat laatste jaar werd een koele, natte lente gevolgd door een hete, droge zomer, terwijl in 1982 een warme, droge lente voorafging aan een natte zomer. In het onderzochte gebied (de Okanagan Vallei) leverde 1981 zo een betere groeikans voor de vegetatie. Dit kan misschien een betere levenskans hebben geboden voor prooidieren, en daarmee tot meer aanbod van prooi hebben geleid. Daar was echter geen direct bewijs voor, al was het maar, doordat er niet onderzocht is hoe het stond met het prooi-aanbod. Platt (1984) vond een directe relatie tussen de jaarlijkse groei van stierslangen (*Pituophis melanoleucus*) en de beschikbaarheid van prooi. Merkwaardig genoeg werd er binnen het ratelslangenonderzoek in 1981 echter een geringer aantal slangen gevangen met prooi in de maag dan in 1982. Alles bij elkaar blijft een en ander onduidelijk.

Dat het ingewikkeld ligt, blijkt ook uit het volgende. Charland & Gregory (1989) ontdekten, dat vrouwtjes *Crotalus viridis* die geworpen hadden en onder gevangenschapsomstandigheden veel prooi verorberden, niet noodzakelijk ook een grotere gewichtstoename vertoonden dan vrouwtjes die minder prooi aangeboden kregen. Deze onderzoekers suggereren, dat slangen zouden kunnen reageren op een laag voedselaanbod door hun lichaamstemperatuur actief laag te gaan houden, waardoor het energieverlies afneemt. Weersomstandigheden en voedselaanbod kunnen in dat geval dus subtiel in wisselwerking met elkaar staan waar het gaat om de invloed die ze hebben op de groei van de dieren.

Deze gegevens bevestigen de (helaas niet in feitelijke waarnemingsgegevens vastgelegde) ervaring van terrariumhouders, dat slangen die warm worden gehouden en veel prooi krijgen, relatief weinig rendement van die voedselhoeveelheid lijken te hebben. Het zeer overvloedig voeren van slangen onder terrariumomstandigheden is dan ook door hen wel betiteld als 'prooiverspilling' in een periode van schaarste van muizen. Omgekeerd verliezen slangen die vrijwillig een lange periode niet eten, meestal weinig of geen gewicht.

Wat de ratelaartjes uit Brits-Columbia betreft: kleine hagedissen en amfibieën, die in Californië een belangrijk deel uitmaken van het voedsel van jonge *Crotalus viridis*, waren tijdens de onderzoeksperiode zeldzaam. De jongen zullen grotendeels van andere prooi hebben moeten leven. Er werden jongen van een jaar oud teruggevangen, die minder wogen dan toen ze geboren werden, en maar heel weinig gegroeid waren.

## NOORD EN ZUID

Vergelijking tussen de groeisnelheid van ratelslangen uit verschillende populaties uit ver uiteengelegen gebieden laat zien, dat er een belangrijk verschil is, overeenkomend met het

klimaat. In zuidelijk Californië zijn ratelslangen zo'n negen maanden per jaar actief, in Centraal-Californië een maand of zeven, acht, en in noordelijke gebieden als Brits-Columbia maar vijf tot zeven maanden. Bovendien wordt de winterrust in het zuiden regelmatig onderbroken, terwijl dat in het noorden niet het geval is.

Duidelijk is een en ander te zien aan de groeisnelheid van de jongen. De gemiddelde groeisnelheid van jonge ratelslangen in Californië is ca. 24 mm per maand, terwijl die in Brits-Columbia rond de 13 mm ligt. In zuidelijk Californië hebben de pasgeboren diertjes eerst nog enkele maanden om voedsel op te nemen, terwijl ze in het noorden vrijwel onmiddellijk na de eerste vervelling in winterrust gaan.

## GENETISCHE BEPAALDHEID

Of de verschillen in groeisnelheid tussen noordelijke en zuidelijke populaties ook gedeeltelijk genetisch bepaald zijn, is niet duidelijk. Dit zou onderzocht kunnen worden door grote aantallen dieren uit verschillende populaties onder verschillende omstandigheden op te kweken, zodat het effect van de verschillende factoren gemeten zou kunnen worden.

Deze laatste opmerking laat zien, dat er voor individuele terrariumhouders best nog een heel onderzoeksveld braak ligt. In dit geval gaat het om ratelslangen, maar dit soort onderzoek is ook voor de meeste andere slangen nog absoluut niet verricht.

## LITERATUUR

- Charland, M.B., & P.T. Gregory, 1989. Feeding rate and weight gain in postpartum rattlesnakes: do animals that eat more always grow more? *Copeia* 1989: 207-210.
- Macartney, J. Malcolm, Patrick T. Gregory & M. Brent Charland, 1990. Growth and Sexual Maturity of the Western Rattlesnake, *Crotalus viridis*, in British Columbia. *Copeia* 1990 (2): 528-542.
- Platt, D.R., 1984. Growth of bullsnakes (*Pituophis melanoleucus sayi*) on a sand prairie in south central Kansas. In: R.A. Seigel, L.E. Hunt, J.L. Knight, L.A. Malaret and N.L. Zuschlag (eds.): Contributions to vertebrate ecology and systematics: a tribute to Henry S. Fitch. Spec. Publ. Mus. Nat. Hist., University of Kansas. Lawrence, Kansas.