

Temperatuur en kweeksucces met de Hoektandsalamander van Leech (*Hynobius leechii*)

Ad Bouwman
Luitgardeweg 10
1231 TA
Loosdrecht

INLEIDING

Enige jaren geleden publiceerden Frits van Leeuwen en Rens Vos in *Lacerta* onder andere hun kweekervaringen met *Hynobius leechii* (VAN LEEUWEN & VOS, 1991). Over de voortplanting schreven ze dat de salamanders zich in het eerste jaar na de metamorfose al voortplantten. De voortplanting nam de eerste paar jaar nog toe naarmate de vrouwtjes ouder en omvangrijker werden. Na 1987 is het voortplantingssucces van de salamanders afgenomen en is nu zo goed als gestopt (pers. med. Van Leeuwen en Vos). Wat hiervan de oorzaak kon zijn, was een raadsel, en de auteurs vroegen dan ook in hun artikel om tips of kennis die ertoe zouden kunnen bijdragen de kweek weer op gang te helpen.

In dit stukje wil ik reageren op hun oproep, en verslag doen van mijn ervaringen met het tot voortplanting brengen van *H. leechii*. Voor een beschrijving en andere wetenswaardigheden over deze salamander wil ik verwijzen naar VAN LEEUWEN & VOS (1991).

HUISVESTING

Het terrarium stond zowel bij Van Leeuwen, Vos als bij mijzelf in een onverwarmde koele kamer, waar de buitentemperatuur de binnentemperatuur sterk beïnvloedt. De inrichting van het terrarium bestaat vanwege de grote behoefte aan vocht bij deze salamanders uit een zeer vochtig landgedeelte en een watergedeelte. Deze dieren zijn het grootste gedeelte van het jaar op het land te vinden. In november gaan de geslachtsrijpe mannetjes het water in, waar ze tot vroeg in het voorjaar verblij-

ven. In deze periode planten de dieren zich voort. Enige tijd nadat ze het water zijn ingegaan, krijgen de mannetjes een in verticale richting verbrede staart, een opgezwollen cloaca en een licht grijsachtige keel. De vrouwtjes gaan later het water in, en korte tijd daarna is aan hun opgezette en wat rozig gekleurde achterlichaam te zien dat de eieren zich in hun lichaam beginnen te ontwikkelen.

ERVARINGEN

Begin maart 1990 zetten twee vrouwtjes bij mij voor het eerst legsels af (elk bestaande uit twee eierzakken), die ogenschijnlijk door meerdere mannetjes werden bevrucht. Groot was de teleurstelling toen bleek dat van het eerst afgezette legsel slechts drie, en van het tien dagen later afgezette legsel geen enkel ei in de eierzakken bevrucht was. Het jaar daarop zetten beide vrouwtjes in dezelfde periode weer eierzakken af, die door meerdere mannetjes bevrucht werden. Het resultaat was gelijk aan dat van het jaar daarvoor: slechts het eerst afgezette legsel bevatte enkele bevruchte eieren. Alle legsels werden bij een watertemperatuur van 15°C afgezet.

Een van de mogelijke conclusies uit het bovenstaande was dat het sperma van de mannetjes niet van die kwaliteit was dat alle eieren erdoor bevrucht konden worden.

De enige keren dat deze salamanders zich wel goed hadden voortgeplant, was bij Van Leeuwen en Vos in de winter van 1983/1984 tot en met de winter van 1986/1987. Ze schreven dat zij de indruk hadden dat in koudere winters



Legsel van *Hynobius leechii*.

Foto: Ad Bouwman.

meer vrouwtjes eierzakken afzetten dan in zachtere winters. In de zeer strenge winters van 1985/1986 en 1986/1987 zorgden de salamanders bij beide auteurs voor een grote produktie van eieren, waar zich vele larfjes uit hebben ontwikkeld.

Uitgaande van dit gegeven ben ik in het najaar van 1991 de dieren bij lagere temperaturen gaan houden.

LAGE TEMPERATUUR

Omdat het terrarium al in een koele kamer stond en er geen koudere plaats in huis te vinden was, zijn de salamanders begin oktober met terrarium en al naar buiten verhuisd. Hier hebben ze ongeveer tot half december gestaan. Daarna werd er nachtvorst voorspeld. Om te voorkomen dat ik de salamanders uit het

ijs zou moeten hakken, heb ik ze toen binnengehaald. De laatste weken dat de dieren buiten hadden gestaan, schommelde de temperatuur in het terrarium tussen de 3° en 6°C. De mannetjes zaten in het water en de vrouwtjes op het land. Zowel de mannetjes als de vrouwtjes waren bij deze temperaturen weinig actief. De temperatuur in het terrarium was bij het binnenhalen 6°C. Eenmaal binnen, begonnen de salamanders, vooral toen de temperatuur enkele graden steeg, weer actiever te worden. De mannetjes kregen bij mij normaal eind december, en nu begin januari, de voor hen in de paartijd beschreven kenmerken. De oorzaak voor deze kleine vertraging kan de te lage temperatuur geweest zijn. De vrouwtjes zetten de eierzakken niet zoals gewoonlijk begin

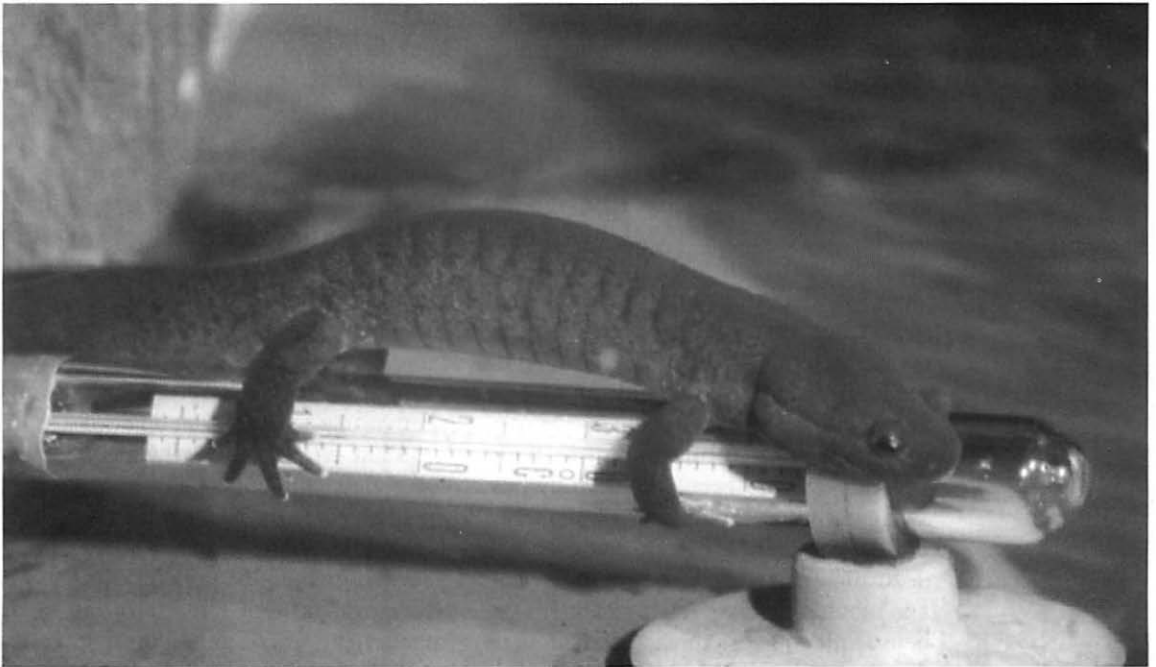
maart af, maar eind maart en begin april. De mannetjes hadden in deze periode weinig interesse meer in de legfels, en deze bleven dan ook onbevrucht. Wel zwommen ze tijdens het afzetten van de eierzakken onrustig om de vrouwtjes heen, maar een poging om de eieren te bevruchten ondernamen ze niet.

Ondanks het slechte resultaat is dit experiment zeker niet zinloos geweest. Er kwam duidelijk naar voren dat de voortplanting door lage temperaturen vertraagd wordt en dat dit in sterkere mate het geval is bij vrouwtjes dan bij mannetjes. Het gevolg van lage temperaturen is dat de eieren in het lichaam van de vrouwtjes zich te langzaam ontwikkelen. Tegen de tijd dat de eieren legrijp zijn, is het sperma van de mannetjes waarschijnlijk al zo in kwaliteit afgenomen dat dit niet of nauwelijks meer tot bevruchten in staat is. Of dat, zoals ik nu gezien heb, de mannetjes zelfs geen po-

ging meer ondernemen om de eieren te bevruchten. We zien hier dus dat de voortplantingscyclus van de mannetjes wellicht niet synchroon liep met die van de vrouwtjes. Misschien dat dit te verhelpen zou zijn door de dieren in de periode dat de eieren zich in de vrouwtjes ontwikkelen, en de spermatogenese (zaadvorming) bij de mannetjes plaatsvindt, bij hogere temperaturen te houden dan de jaren daarvoor in deze periode. Hierdoor wordt de ei-ontwikkeling versneld en zijn de eieren dus eerder legrijp. Bij de mannetjes zou het kunnen dat een hogere temperatuur hun vruchtbare periode versnelt en dus verkort. Toch leek het me interessant om deze theorie aan de praktijk te toetsen.

HOGE TEMPERATUUR

Begin januari 1993 was aan de vrouwtjes duidelijk te zien dat de eieren zich in hun lichaam aan het ontwikkelen waren. Vanaf dat moment heb ik de tempe-



Mannetje *Hynobius leechii* dat geursporen afzet aan een thermometer.

Foto: Ad Bouwman.

ratuur in het terrarium binnen drie dagen van 10° naar 15°C verhoogd. Het resultaat hiervan was dat eind januari het eerste legsel werd afgezet waarvan, op een enkel ei na, alle eieren bevrucht waren. Het tweede legsel werd afgezet op 8 februari. Hiervan was ongeveer 40% van de eieren bevrucht. Dit zou erop kunnen duiden dat het sperma bij de door mij gehouden dieren in deze tijd al in kwaliteit aan het afnemen was. Na deze ervaringen was ik ervan overtuigd dat de mannetjes de laatste twee weken van januari zeker vruchtbaar waren (waarschijnlijk eerder). Dus moest geprobeerd worden de vrouwtjes zover te krijgen dat ze in deze periode hun eierzakken afzetten.

GELEIDELIJKE TEMPERATUUR-VERHOOGING

Vanaf begin november 1993 waren de mannetjes geleidelijk aan steeds meer in het water te zien. Op 7 december telde ik zeven mannetjes, die al geruime tijd in het water verbleven. Enkele dagen later zaten er drie vrouwtjes in het water. Op 15 december zag ik aan twee vrouwtjes dat de eieren zich in hun lichaam begonnen te ontwikkelen. Hierna heb ik de temperatuur in het terrarium, die in deze periode tussen 7° en 10°C schommelde, langzaam verhoogd, totdat deze begin januari 15°C was.

Op 13 januari 1994 zag ik twee mannetjes steeds op dezelfde plaatsen geursporen afzetten. Dit gedrag vertonen de mannetjes alleen korte tijd voordat de vrouwtjes hun legsels afzetten. De overige mannetjes verbleven in de buurt van de twee, nu zeer dikke, vrouwtjes. Waarschijnlijk zetten deze mannetjes ook geursporen af. Regelmatig zag ik deze dieren golvende bewegingen maken met het lichaam en de staart. Dit gebeurde niet op vaste plaatsen, maar in de directe omgeving van vrouwtjes die legrijpe eieren droegen. Hier reageerden de

vrouwtjes zo te zien niet op. Ze hadden meer interesse voor de plaatsen waar de mannetjes op vaste plekken hun geursporen afzetten.

Op 14 januari ontdekte ik twee legsels op deze plaatsen. Het ene legsel bevatte ongeveer 80 eieren, waaruit zich later zo'n 65 larfjes hebben ontwikkeld. Het andere bevatte zeer kleine eitjes, die niet levensvatbaar bleken te zijn. De eerste dagen waren de mannetjes veel in de buurt van het goede legsel te zien. Soms ondernamen ze nog pogingen om de eieren in de zakken te bevruchten. Na enkele dagen verminderde dit gedrag, en na zes dagen besteedden ze geen aandacht meer aan de eieren. Na veertien dagen heb ik de eierzakken uit het terrarium verwijderd en in een ander aquarium ondergebracht. Ik hield het legsel bij een gemiddelde temperatuur van 15°C. De minimumtemperatuur was 12°C en de maximumtemperatuur 17°C. De eerste larfjes kwamen op 6 februari uit het ei, en ze verlieten 12 februari de eierzakken door de opening aan de onderkant daarvan. Op 22 februari hadden de meeste larven de eierzakken verlaten.

Een probleem op het moment dat de larven de eierzakken verlieten, was een laag ijs op de sloten en plassen. Hierdoor kon ik buiten geen kleine voedseldiertjes vangen. Het gevolg was dat er elke dag een paar larfjes stierven. Dit waren voornamelijk de kleinere. De wat grotere uit de eierzakken gekomen larven aten meteen al kleine wormpjes tubifex. Deze larfjes groeiden dan ook zeer voorspoedig. Nadat de dooi was ingevallen en het ijs verdwenen, kon ik weer aan voldoende klein voer komen, en stierven er daarna geen larven meer. De ouderdieren zijn eind januari ondergebracht in een ander terrarium dat niet verwarmd is. Op 2 februari zag ik de mannetjes weer geursporen afzetten (watertemperatuur 12°C). Vrouwtjes die eierzakken moesten afzetten, kon ik

niet ontdekken. Tot mijn verbazing zag ik op 11 maart 1994 enkele larfjes in het aquarium bij de ouderdieren zwemmen. Na enig zoeken vond ik tussen stenen verborgen een klein legsel, waarvan nog enkele larven in de eierzakken zaten. Dit legsel telde slechts, net als het andere goede legsel, enkele onbevuchte eieren. De eerste larven van dit jaar (1994) metamorfoseerden begin mei bij een lengte van circa 48 mm.

CONCLUSIES

Samengevat kan gesteld worden dat de paringsactiviteit bij *H. leechii* in water van onder de 10°C begint. Ik heb de indruk dat er bij hogere temperaturen minder dieren het water ingaan. Dit komt overeen met de ervaringen van Van Leeuwen en Vos, die schreven dat zij de indruk hadden dat in koudere winters meer vrouwtjes eierzakken afzetten dan in zachtere winters. Verder lijkt het er sterk op dat een temperatuurstijging in de periode dat de eieren zich in de vrouwtjes ontwikkelen noodzakelijk is. Omdat de salamanders zowel door Van Leeuwen, Vos als door mij in een ruimte worden gehouden waar de buitentemperatuur de binnentemperatuur sterk beïnvloedt, lijkt het meestal te koud te zijn in deze periode voor een juiste synchronisatie van de mannetjes en vrouwtjes. De keren dat *H. leechii* zich in het verleden wel goed heeft voortgeplant, zouden het gevolg kunnen zijn van een toevallige samenloop van omstandigheden. Nauwkeurige temperatuurgegevens van de periode dat de eieren zich in de vrouwtjes ontwikkelen en van de pe-

riode van de spermatogenese bij de mannetjes, zijn niet bijgehouden. Of de hier beschreven methode de omstandigheden in de natuur meer benadert, is mij niet bekend. Wel blijkt dat *H. leechii* zich onder deze condities nu twee jaar achtereen heeft voortplant. Ik hoop dan ook dat deze reactie ertoe zal bijdragen dat deze in terraria zeldzame salamander door het kweken voor de liefhebberij behouden zal kunnen worden.

TEMPERATURE AND BREEDING SUCCESS IN *HYNOBIUS LEECHII*

A reaction is given to the diminishing breeding success of *H. leechii* in captivity. This salamander bred very successfully from the winter of 1984/85 to the winter of 1986/87. After this period breeding declined and later more or less stopped. The females still produced egg-sacks which the males tried to fertilise. However, most eggs in the sacks remained infertile. From this it was concluded that the males' sperm was of poor quality. In order to find out why this happened I kept the salamanders for several years at a temperature lower than was formerly the case. After this it appeared that the breeding cycle of the males was no longer synchronous with that of the females. By the time that the females were ready to lay their clutches, the sperm quality in the males was so reduced that they were no longer able to fertilise the eggs. In order to overcome this problem I now keep the females at a warmer temperature during the period that the eggs are developing in their bodies. This has led to a more rapid development of the eggs which are now able to be laid during the males' breeding season.

LITERATUUR

LEEUVEN, F. van & R. VOS, 1991. Enige ervaringen met de Hoektandsalamander van Leech (*Hynobius leechii*) in het terrarium. *Lacerta* 50: 67-73