

Tylotriton verrucosus
Anderson, 1871 - Ruwe
Krokodilsalamander
(door Frank Pasmans, Ad Bouwman
& Frans Peter Weterings)



Dit artikel dient geciteerd te worden als:

Frank Pasmans, Ad Bouwman & Frans Peter Weterings, 2002. *Tylotriton verrucosus* Anderson, 1871 – Ruwe krokodilsalamander. pag. 25-27; uit: BOUWMAN, A. S. BOGAERTS (samenstelling en redactie), 2002. Salamanders. Jubileumbundel. Uitgave: Salamandervereniging. ISBN 90-9016241-0.



Ruwe krokodilsalamander, *Tylotriton verrucosus*, vrouwtje (foto: John Clare).

Inleiding

Het Zuidoost Aziatische genus *Tylotriton* behoort tot de familie van de Salamandridae. Op basis van verschillen in skeletkenmerken, grootte van de eieren en voortplantingsgedrag werd dit genus in 1982 opgesplitst in de subgenera *Tylotriton* en *Echinotriton* (NUSSBAUM & BRODIE, 1982). Op dit moment behoren de volgende species tot het subgenus *Tylotriton*: *T. shanjing*, *T. verrucosus*, *T. kweichowensis* en *T. taliangensis* (ZHAO et al, 1988). De taxonomische status van *T. asperrimus* is onduidelijk omdat deze salamander kenmerken van de beide subgenera vertoont. In 1995 werd de species *T. verrucosus* opgesplitst in de species *T. verrucosus* en *T. shanjing* (NUSSBAUM et al., 1995).

De status van *T. verrucosus* is onbekend in het grootste deel van zijn verspreidingsgebied. In het westen (Darjeeling en Nepal) zou de soort onder bijzonder zware druk staan. Als oorzaken voor de achteruitgang daar worden genoemd: verlies van geschikte waterbiotopen, het uitzetten van vis en aanplanten van uitheemse bomen (*Cryptomeria japonica*) en de illegale dierenhandel (DASGUPTA & DASGUPTA, 1990).

In 1996 zijn er een aantal van deze salamanders in Europa geïmporteerd. De meeste van deze importdieren zijn kort na aankomst gestorven. Degenen die zijn overgebleven bleken zeer resistent in gevangenschap en hebben zich daar ook voortgeplant. Het is de bedoeling van dit artikel de literatuurgegevens over *T. verrucosus* samen te vatten en een handleiding te geven voor het succesvol houden en kweken van deze zeer mooie salamander.

Beschrijving

T. verrucosus is een tot 20 cm lange, zwaargebouwde salamander. De kop is breed met uitgesproken craniale lijsten en grote parotiden. Van de kop tot de staart loopt een brede middorsale ruglijst. De flanken zijn voorzien van een vijftiental wratten die geassocieerd zijn met de uiteinde van de ribben. De staart is afgeplat en ongeveer even lang als de kopromplengte. Bij 4 geïmporteerde exemplaren (oorsprong onbekend) bedroeg de verhouding staartlengte t.o.v. kopromplengte gemiddeld 0.96. Hierbij werden geen verschillen tussen de sexen vastgesteld. De kleur van de bovenzijde en de buik is bij volwassen exemplaren uniform zwart-bruin. De craniale en dorsale lijsten, de wratten, gedeelte van de poten en de onderkant van de staart zijn bruin-oranje van kleur. Bij juvenielen zijn staart en buik oranje. Naarmate juvenielen ouder worden wordt de oranje kleur op de buik vervangen door de donkere grondkleur en beginnen de andere oranje gekleurde lichaamsdelen meer bruinachtig te kleuren. De larven van *T. verrucosus* zijn uitvoerig beschreven door BOULENGER (1920) en DASGUPTA (1988). Ze gelijken van bouw sterk op de larven van *Pleurodeles*: het is een typische larf van stilstaand water, gekenmerkt door hoge vinzomen en grote kieuwen. Het geslachtsonderscheid is bij *T. verrucosus* niet duidelijk zichtbaar. Kenmerken als een langere maar smallere kop bij de vrouwtjes (NUSSBAUM ET AL., 1995) zijn nauwelijks bruikbaar om de geslachten van elkaar te kunnen onderscheiden. Het meest betrouwbaar is de cloaca's van verschillende dieren te vergelijken: bij mannetjes, en dan vooral bij mannetjes in paarstemming, is de cloaca gezwollen met een lange cloacale spleet. In het water ontwikkelen zich bij de beide geslachten vinzomen op en onder de staart, die bij in paarstemming verkerende mannetjes meer zijn ontwikkeld dan bij vrouwtjes.

Verspreiding en biotoop

Deze soort heeft een groot verspreidingsgebied dat reikt van de Himalaya in Indië en Nepal, over Myan Mar, westelijk Yunnan (China) tot in het noorden van Thailand en Viëtnam. Het verspreidingsgebied ligt in de warme gematigde regenzone waar de meeste neerslag in de warme maanden valt (MÜLLER, 1996). Biotoopgegevens zijn schaars en vooral bekend van Darjeeling. *T. verrucosus* wordt er gevonden op een hoogte van 1200 tot 2250 meter. De dieren bewonen rijstvelden, theeplantages, weiden en bosranden (KUZMIN et al., 1994). Ook ANDERSON (1871) vond deze salamanders in rijstvelden. Aan de voortplantingsbiotopen worden blijkbaar weinig eisen gesteld: van tijdelijke poelen tot permanente meren met rijkelijke begroeiing (KUZMIN et al., 1994).

Ecologie

De paartijd van *T. verrucosus* in Darjeeling loopt van eind maart tot en met oktober (KUZMIN et al., 1994). Of de dieren gedurende deze periode aquatisch leven of slechts voor een beperkte tijd in het water leven is onbekend. DASGUPTA (1996) vond wel aanwijzingen dat mannetjes veel minder aquatisch leven dan vrouwtjes en vroeger in het jaar het water verlaten. Gedurende de wintermaanden worden geen dieren in de voortplantingsbiotopen gevonden en trekken de dieren zich terug in overwinteringskwartieren waar ze lage temperaturen tot - 20°C gedurende 6 dagen zouden kunnen overleven (CHATTERJEE & MUKHERJEE, 1982). Larven kunnen overwinteren in de modder op de bodem van uitgedroogde voortplantingsbiotopen (DASGUPTA, 1991). Het voedsel van deze salamander bestaat uit insecten, spinnen, slakken, kreeftachtigen, wormen en amfibieënlarven. Kannibalisme werd aangetoond bij in het wild levende populaties (DASGUPTA, 1996). Het dieet van de larven bestaat voornamelijk uit kleine kreeftachtigen en insecten. Grote larven zouden zelfs krabbenpoten eten (KUZMIN ET AL., 1994).

In het wild levende dieren zijn vaak geïnfecteerd met grote aantallen parasieten: zweepstaartdiertjes (genera *Hypogastrura* en *Seira*) zouden parasiteren op landbewonende salamanders (DASGUPTA & DAGUPTA, 1990). Bovendien werden intestinale ééncellige parasieten (*Balantidium*) en bloedparasieten (*Haemogregarina*) bij *T. verrucosus* beschreven (PAL & DASGUPTA, 1980; DASGUPTA, 1996).

Voortplanting

Het baltsgedrag van *T. verrucosus* werd reeds door verschillende auteurs beschreven (BOULENGER, 1920; MUDRACK, 1972; DASGUPTA, 1994; SPARREBOOM, 1999). *T. verrucosus* heeft een zeer rijk repertoire aan baltsgedrag: zowel het aanwaaieren van het vrouwtje (zoals o.a. ook bij *Triturus*, *Pachytriton*, *Cynops*, *Paramesotriton* waargenomen) als omklemming van het vrouwtje met de voorpoten (zoals o.a. bij *Chioglossa*, *Pleurodeles*, *Salamandra* en *Mertensiella*) en als een rondedans vergelijkbaar met die van *T. shanjing* (Ad Bouwman & Frank Pasmans, zie deze bundel). De sequentie van deze verschillende onderdelen in het baltsritueel is echter nog onduidelijk aangezien het moment van zaadoverdracht nog niet werd vastgesteld. Zo is niet duidelijk waartoe de amplexus dient, waardoor ze wordt uitgelokt en wat de duur van de amplexus bepaalt; zowel zeer korte (enkele seconden) als veel langere (8 uur) omklemmingen werden waargenomen, echter zonder zaadoverdracht vast te stellen zoals bijvoorbeeld plaatsvindt bij *Pleurodeles waltl* (Ad Bouwman, zie deze bundel). De paring vindt meestal plaats in het water maar volgens DASGUPTA (1984) zou die ook op het land kunnen plaatsvinden.



Larve van de Ruwe Krokodilsalamander, *Tylotriton verrucosus* (foto: John Clare).

De eieren werden bij ons in het water afgezet. DASGUPTA (1984) beschrijft echter eiafzet op het land. Bovendien nam hij broedgedrag van het vrouwtje waar, waarbij het vrouwtje zich rond de eieren legde. Dergelijk gedrag van eiafzet in nesten op het land is typisch voor het genus *Echinotriton*.

Huisvesting

T. verrucosus kan onder verschillende omstandigheden gehouden en tot voortplanting worden gebracht. Hieronder zullen 4 methoden besproken worden die door ons succesvol toegepast werden.

1. Bij de eerste methode worden de dieren in een aquaterrarium met een waterhoogte van 15 cm gehouden. Het landgedeelte beslaat een kwart van het oppervlak. Het water wordt gefilterd over actieve kool. Eens per maand wordt een derde deel van het water ververs. De bak staat in een onverwarmde schuur. Gedurende de winter kan de watertemperatuur tot 2 °C dalen. Incidenteel komen de dieren in de winter in het water. Gedurende deze landfase voelt de huid droog aan. Ze zoeken ook de droge plekken op. Voedsel wordt nauwelijks genomen. Als de temperatuur enkele graden toeneemt neemt de activiteit ook direct toe. Om de koude

periode te verkorten wordt in april de watertemperatuur geleidelijk naar 14 °C verhoogd. Ze zoeken in het voorjaar het water op. Paring en afzetten van eieren vindt zowel na een temperatuurverhoging als na een temperatuuurdaling (najaar) plaats. Bij deze manier van houden zijn de dieren dus vooral blootgesteld aan temperatuursverschillen die de seizoenen bepalen.

2. Bij de tweede methode worden de dieren onder omstandigheden gehouden die beantwoorden aan de natuurlijke moesson cyclus die de dieren ondergaan. Hierbij worden de salamanders gedurende de periode van september tot en met maart in een terrarium gehouden met een zeer lage substraatvochtigheid. De bodembedekking bestaat uit bosgrond (eik) met droge mospakketten en schors als schuilplaatsen. Een klein waterbakje voorkomt uitdroging. De temperatuur in deze periode bedraagt 16 tot 20°C en er wordt niet gespreid. De dieren zijn dan minder actief. Vanaf maart worden de salamanders overgebracht naar een aquarium met een waterdiepte van 8 cm. Gezien de grote hoeveelheden afval dat de dieren produceren wordt geen bodemsubstraat gebruikt. Voor de eiafzet wordt waterpest toegevoegd. De temperatuur in deze periode bedraagt 19 tot 27°C. Vrijwel onmiddellijk na het overzetten in het aquarium beginnen de dieren te baltsen. Eiafzet vindt plaats 2 tot 5 weken na het overbrengen in het aquarium. Bij deze manier worden de seizoenen dus vooral bepaald door schommelingen in vochtigheid waaraan de dieren staan blootgesteld.

3. Bij de derde methode worden deze salamanders het hele jaar door in een aquarium met een waterstand van zo'n 20 cm gehouden. Het landgedeelte bestaat uit een boven het water uitstekend stuk kienhout. De bodem is bedekt met een laag Maaszand. Het aquarium is beplant met *Elodea canadensis* en *Sagitaria eatoni*. Schuin en opgestapelde stenen dienen als schuilplaatsen. Door middel van een Eheim-pomp wordt het water schoongehouden en doorlucht. De watertemperatuur schommelt in de winter tussen de 16-18°C. Op zeer warme dagen in de zomer kan de temperatuur soms oplopen tot 28°C. Onder deze omstandigheden zijn de dieren zelden of nooit buiten het water te zien. De salamanders planten zich voort van maart tot in augustus bij watertemperaturen vanaf 19°C. In de hier genoemde periode worden er door vrouwtjes meerdere keren zaad opgenomen en eieren afgezet. De eitjes worden soms enkele uren na zaadopname afgezet. Door een vrouwtje, met een lengte van circa 12 cm, werden in de hier genoemde periode vijf of zes legsels afgezet. De legsels bevatten tussen de 40 en 50 eitjes. Seizoensinvloeden zijn bij deze methode erg beperkt en worden vooral teruggevonden in temperatuursverschillen.

4. Bij de vierde en laatste methode worden de salamanders het hele jaar door in een kaal aquarium gehuisvest met een waterhoogte van 8 cm. Twee maal per week wordt het bodemvuil afgeheveld en wordt water aangevuld. In de paartijd (van maart tot en met oktober) wordt *Elodea canadensis* aangebracht waarop de eieren worden afgezet. De temperatuur is het hele jaar door vrij constant en schommelt tussen 16 en 19°C. Onder deze omstandigheden worden van maart tot oktober meerdere legsels voortgebracht. Seizoensinvloeden ontbreken bij deze laatste methode dus zo goed als volledig.

T. verrucosus kan dus op uiteenlopende manieren gehouden worden. De invloed van bepaalde omgevings-parameters als luchtvochtigheid en temperatuur lijken bij deze salamander van weinig belang voor een succesvolle voortplanting, in tegenstelling tot de nauw verwante *T. shanjing*.

Voeding

T. verrucosus is een echte veelvraat en verslindt alles wat in zijn bek past. Gevoederd kan worden met regenwormen, slakken, runderhart, rode muggenlarven etc. Het blijkt dat zelfs korrels speciaal voor steur (die in vijverspecialzaken worden verkocht) zeer goed voedsel zijn. Deze korrels hebben als voordeel dat ze snel naar de bodem zinken, graag gegeten worden en voorzien zijn van vitaminen en mineralen. Het nadeel is dat niet opgegeten korrels het water snel vervuilen.

Kweek

De eitjes worden afgezet aan waterplanten, stenen en andere geschikte voorwerpen. Dat dit niet altijd lukt bewijzen de vele eitjes die op de bodem van het aquarium liggen. Indien men wil kweken moeten de eitjes van de ouders verwijderd worden omdat deze graag gegeten worden. Legsels van 300 eieren zijn geen uitzondering. De larven komen bij een temperatuur van 20 tot 22°C na 15 tot 19 dagen uit het ei. De eerste 10 tot 14 dagen teren de jongen op hun dooierzak. Het opkweken van de larven verloopt probleemloos. *T. verrucosus* larven lijken minder gevoelig te zijn voor lage temperaturen dan de larven van *T. shanjing*. Afhankelijk van de temperatuur metamorfoserende larven gewoonlijk na 2 tot 3 maanden. Ze hebben dan een lengte van 50 tot 75 mm. Na de metamorfose kruipen de diertjes op het land en kunnen in een terrarium worden opgekweekt. Soms, afhankelijk van temperatuur en watersamenstelling, blijven de juvenielen na de metamorfose hoofdzakelijk in het water. Ze kunnen dan opgekweekt worden in een aquarium. Dit vereenvoudigt het voederen en de controle sterk. De jongen groeien bij voldoende voeding zeer snel en kunnen na één jaar een totale lengte van 14 cm hebben bereikt. Opmerkelijk is het voorkomen van neotene dieren. Inderdaad vertonen de larven van *T. verrucosus* bij voldoende waterkwaliteit de neiging hun kieuwen te behouden tot op een volwassen lengte (Sparreboom pers. med. en eigen waarnemingen). Het gemak waarmee deze salamander te houden en te kweken is, maakt *T. verrucosus* tot een prettig te verzorgen salamander en een ideale kandidaat als laboratoriumdier.



Juvenile Ruwe Krokodilsalamander, *Tylotriton verrucosus* (foto: Henk Wallays).

Summary

The crocodile newt *Tylotriton verrucosus* is widely distributed from India to Vietnam and China. The animals are found in temperate mountain areas between 1200 to 2250 m above sea level. Only in recent years, limited numbers of this species have been imported in Europe. The animals thrive in captivity. They can be kept in aquaterraria or even aquaria at a wide range of temperatures (10 to 25°C). Breeding may occur from February to November. Induction of breeding behaviour appears to require only a mild drop of temperature in winter (around 15°C) and subsequent rising of the temperature above 19°C. Courtship behaviour chiefly takes place in the water and consists of tail fanning, ventral amplexus and circling movements. The female deposits up to 200 small eggs in the water and can spawn several times per year. Juvenile *T. verrucosus* metamorphose at 5 to 7.5 cm total length. Rearing of these juveniles raises no problems.

Literatuur

- ANDERSON, J., 1871. Description of a new genus of newts from Western Yunan. Proceedings of the Zoological Society of London: 423-425.
- BOULENGER, G.A., 1920. Observations sur un batracien urodèle d'Asie, *Tylototriton verrucosus* Anderson. Bulletin de la Société Zoologique de France, 45: 98-99.
- CHATTERJEE, A.K. & MUKHERJEE, K.L., 1982. Hibernation of Himalayan salamander (*Tylototriton verrucosus*). Journal of Bengal Natural History Society 1: 100.
- DASGUPTA, R. & DASGUPTA, B., 1990. On the conservation of the Himalayan salamander *Tylototriton verrucosus*. Impacts of Environment on Animals and Aquaculture: 283-285.
- DASGUPTA, R., 1984. Parental care in the Himalayan newt. Journal of Bengal Natural History Society, 3: 106-109.
- DASGUPTA, R., 1988. The young of the Himalayan Newt. Journal of Bengal Natural History Society, 7: 3-18.
- DASGUPTA, R., 1991. The gilled young of *Tylototriton verrucosus* overwintering in mud. Journal of Bengal Natural History Society, 10: 6-10.
- DASGUPTA, R., 1994. Courtship in the Himalayan salamander. Journal of Bengal Natural History Society, 13: 23-36.
- DASGUPTA, R., 1996. Feeding ecology of the adult Himalayan salamander *Tylototriton verrucosus* Anderson, 1871. Herpetozoa, 9: 19-29.
- DASGUPTA, R., HALDER, D.P. & DASGUPTA, B., 1996. Blood parasites of *Tylototriton verrucosus* (Caudata: Salamandridae). Russian Journal of Herpetology, 3: 186-190.
- KUZMIN, S.L., DASGUPTA, R. & SMIRINA, E.M., 1994. Ecology of the Himalyan newt (*Tylototriton verrucosus*) in Darjeeling Himalayas, India. Russian Journal of Herpetology, 1: 69-76.
- MUDRACK, W., 1972. Ein seltener Krokodilmoch *Tylototriton verrucosus*. Vom Ei zum Jungtier. Aquarien Magazin, 6: 406-409.
- MULLER, J., 1996. Handbuch ausgewählter Klimastationen der Erde. Gerold Richter (Editor), Trier, Duitsland.
- NUSSBAUM, R.A. & BRODIE, E.D., 1982. Partitioning of the genus *Tylototriton* Anderson (Amphibia: Caudata) with a description of a new genus. Herpetologica, 38: 320-332.
- NUSSBAUM, R.A., BRODIE, E.D. & DATONG, Y., 1995. A taxonomic review of *Tylototriton verrucosus* Anderson (Amphibia: Caudata: Salamandridae). Herpetologica, 51: 257-268.
- SPARREBOOM, M., 1999. Haltung und Nachzucht von *Tylototriton verrucosus*. Elaphe 1999,(2): 20-24.
- ZHAO, E., HU, Q., JIANG, Y. & YANG, Y., 1988. Studies on Chinese salamanders. Contributions to herpetology, No 4. Society for the study of amphibians and reptiles, U.S.A.

© Copyrights 2002 de Salamandervereniging, www.salamanders.nl.

De Salamandervereniging staat ingeschreven bij de Kamer van Koophandel, te Nijmegen, onder nummer 09126981.