

Tylostotriton shanjing
Nussbaum et al., 1995 -
Oranje Krokodilsalamander
(door Ad Bouwman & Frank Pasmans)



Dit artikel dient geciteerd te worden als: Ad Bouwman en Frank Pasmans, 2002. *Tylostotriton shanjing* Nussbaum et al., 1995 - Oranje Krokodilsalamander. pag. 21-24; uit: BOUWMAN, A. S. BOGAERTS (samenstelling en redactie), 2002. Salamanders. Jubileumbundel. Uitgave: Salamandervereniging. ISBN 90-9016241-0.



Oranje krokodilsalamander, *Tylostotriton shanjing* (foto: Frank Pasmans).

Inleiding

Tylostotriton shanjing werd in 1995 als soort beschreven (NUSSBAUM ET AL., 1995). Voordien werd deze salamander bij *T. verrucosus* (ANDERSON, 1871) ondergebracht. Omdat *T. shanjing* recent tot een aparte soort is benoemd, is het uit de oudere literatuur vaak onduidelijk welke van deze beide soorten bedoeld wordt.

Door zijn prachtige contrasterende kleuren is *T. shanjing* een bijzonder populair terrariumdier. Daarom werden grote aantallen van deze salamanders uit China geëxporteerd, ondanks de officiële bescherming die deze salamander daar geniet. De status van *T. shanjing* in China is onbekend, maar gezien het kleine bekende verspreidingsgebied en de aantallen salamanders die in de voorbije jaren voor de terrariumhandel geëxporteerd werden, zou de soort zeker voor een status "kwetsbaar" of zelfs "bedreigd" in aanmerking komen. Hoewel de exporten de laatste jaren zijn afgenomen, duiken er toch nog regelmatig wildvangdieren op in de terrariumhandel. Over de geïmporteerde salamanders zijn vele

negatieve berichten bekend. Het merendeel van de dieren sterft binnen enkele maanden na aankomst. Bij de salamanders die het wel overleven is er geen sprake van een regelmatige geslaagde kweek. Het opkweken van de jongen, vooral na de metamorfose, blijkt nogal wat problemen op te leveren. Dit artikel beoogt de huidige kennis over *T. shanjing* samen te vatten en een leidraad te geven voor een succesvolle verzorging en kweek in gevangenschap.

Soortbeschrijving

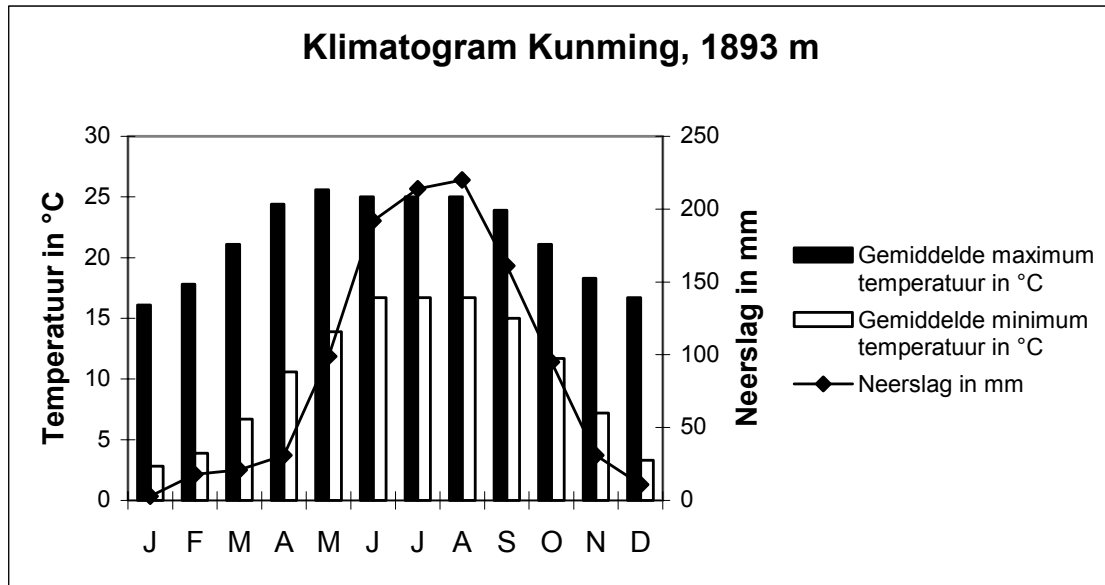
De benaming "shanjing" is afkomstig uit het Mandarijns en betekent berggeest of bergduivel. Het holotype van *T. shanjing* heeft een totale lengte van 17 cm. Geïmporteerde dieren zijn over het algemeen kleiner. De basiskleur is donkergrijs tot zwart. De poten, staart, de mediane ruglijst, de dorsolaterale knobbels en gedeelten van de kop zijn oranje of geel-oranje van kleur. De buik is gewoonlijk donker gekleurd met oranje gedeelten. Bij de tot nu toe geïmporteerde exemplaren is geen verwarring met *T. verrucosus* mogelijk. *T. verrucosus* is zwaarder gebouwd, heeft een bredere kop en de bij *T. shanjing* oranje gekleurde lichaamsdelen zijn bij *T. verrucosus* bruinachtig van kleur. Het is bij *T. shanjing* niet eenvoudig om aan uiterlijke kenmerken mannetjes van vrouwtjes te onderscheiden. Als verschillende exemplaren met elkaar vergeleken kunnen worden, is dit gemakkelijker: mannetjes hebben een langere cloacale opening. Bovendien is gedurende de paartijd de cloaca van mannetjes opgezwollen, terwijl die van vrouwtjes kegelvormig is. Vrouwtjes kunnen groter worden dan mannetjes en zijn over het algemeen zwaarder gebouwd met een dikker achterlijf. Mannetjes hebben in de paartijd, als ze zich meer in het water ophouden, lage vinzomen boven en onder de staart, deze ontbreken bij vrouwtjes. Tenslotte is de staart van mannetjes over het algemeen relatief langer dan bij vrouwtjes. Bij vijf geïmporteerde exemplaren maakte de staart 53.7 % van de totale lengte uit bij mannetjes en 50.0 % bij vrouwtjes. Zoals NUSSBAUM et al. (1995) echter aantoonde, kunnen deze secundaire geslachtsverschillen van populatie tot populatie verschillen en zijn om het geslacht met zekerheid te bepalen niet erg betrouwbaar. Een wel betrouwbare manier om het geslacht vast te stellen is de salamander in de hand op de rug te leggen en met de vingers voorzichtig de cloaca lippen van elkaar af te duwen. Bij mannetjes is dan een spleetje en bij vrouwtjes een putje zichtbaar.

Verspreiding en biotoop

T. shanjing is bekend uit China, in westelijk Yunnan. Het verspreidingsgebied grenst hier aan dat van *T. verrucosus*. Recente meldingen van *T. verrucosus* binnen het verspreidingsgebied van *T. shanjing*, zoals WANG et al. (2000) voor de Ailao bergen, berusten waarschijnlijk op het gebruik van de oude nomenclatuur. De aan Yunnan grenzende delen van Myanmar (Birma), Laos, Vietnam en Thailand omvatten een deel van het verspreidingsgebied van *T. verrucosus* maar de precieze grens tussen beide soorten is niet bekend. Uit de beschrijving van BOULENGER (1920) is wel af te leiden dat tenminste een aantal populaties uit Myanmar tot *T. verrucosus* behoren.

Over veldwaarnemingen en biotoopvoorkeur van *T. shanjing* zijn vrijwel geen literatuurgegevens te vinden. De soort is geassocieerd met berggebieden en altijd groene wouden: het holotype werd op 2150 m verzameld. Het klimatogram in Tabel 1 geeft een idee van het daar heersende klimaat. Hoewel dit klimatogram natuurlijk niets vertelt over het microklimaat en de biotopen die door de salamanders bewoond worden, geeft het toch een idee van de klimaatsinvloeden waaraan de dieren staan blootgesteld. Samenvattend kan gezegd worden dat de winter koel en droog is en de zomer warm en vochtig.

Klimaatdiagram leefgebied van de Oranje krokodilsalamander, *Tylotriton shanjing* uit MULLER (1996).



Huisvesting

T. shanjing is een hoofdzakelijk op het land levende salamander. Alleen in de voortplantingstijd zijn de salamanders veel in en in de directe omgeving van water te zien. Door deze wisselende biotoopeisen, kan *T. shanjing* in de zomer (van mei tot september) in een aquaterrarium worden gehouden en in de winter (van oktober tot april) in een terrarium.

Terrarium

De bodembedekking van het terrarium bestaat bij ons uit een laag bosgrond. Verder bestaat de inrichting uit enkele stenen, stukken schors en mos waaronder de salamanders kunnen wegkruipen. Ventilatie vindt plaats door een opening in het deksel van het terrarium. 's Nachts kan deze opening afgedekt worden, zodat, afhankelijk van de hoeveelheid vocht in het terrarium en de temperatuur, de luchtvochtigheid oploopt. In het terrarium zijn zowel vochtige als droge plaatsen aanwezig. Vochtige plaatsen worden vochtig gehouden met behulp van een plantensproeier. Het is aan te raden het terrarium gedurende de koude maanden vrij droog te houden. Als *T. shanjing* in deze periode te vochtig gehouden wordt ontstaan vaak huidproblemen met bacteriële infecties en sterfte tot gevolg. Bij relatief lage temperaturen en een lage substraatvochtigheid is *T. shanjing* niet actief en eet vrijwel niet. Vanaf maart of april, als de temperatuur stijgt, kan door meer frequent sproeien de vochtigheid verhoogd worden. Door de hogere temperatuur en vochtigheid worden de salamanders actief.

Tijdens de wintermaanden (van oktober tot maart) mag de temperatuur dalen tot zo'n 12°C. Temperaturen lager dan 10°C worden door ons vermeden.

Aquaterrarium

In het aquaterrarium is een onbeplant watergedeelte aanwezig van zo'n 6 cm diep. De bodem van dit watergedeelte kan eventueel bedekt worden met een laagje fijn grind of rivierzand. Op de bodem liggen een aantal platte stenen, zodat er verhogingen ontstaan. Spermatofoeren worden, als de zaadoverdracht in het water plaatsvindt, juist op deze verhoogde plaatsen afgezet. Een bruissteentje kan voorkomen dat zich een vetlaag op het water vormt. Het landgedeelte bestaat uit stenen die boven het water uitsteken en waarop

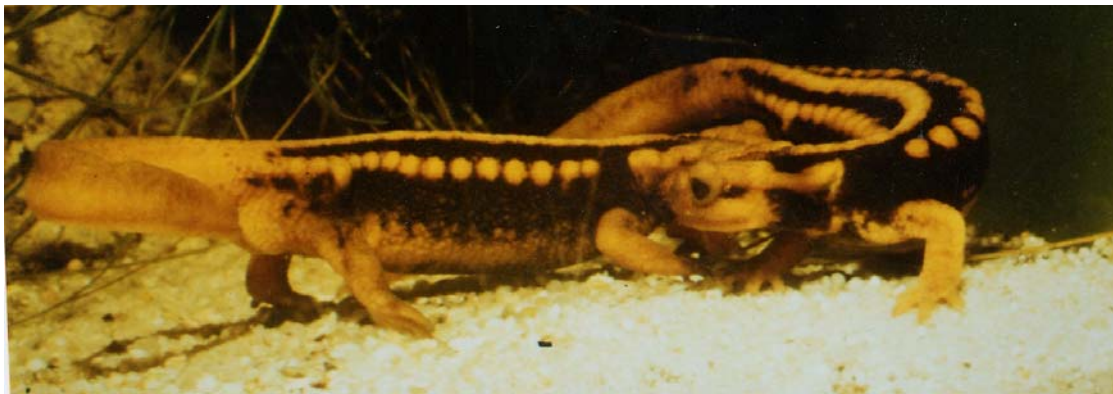
stukken schors, turfplaatjes en mos liggen. De plukken mos hangen langs de oever gedeeltelijk in het water, zodat daar zeer vochtige plaatsen ontstaan. Het aquaterrarium wordt afgedekt met glasplaatjes, waardoor een hoge luchtvochtigheid ontstaat. De temperatuur mag in de zomer gerust oplopen tot 25°C. Bij temperaturen boven 20°C wordt dagelijks gesproeid.

Voedsel

Aan het voedsel stelt *T. shanjing* geen speciale eisen. Bij voorkeur worden trage prooidieren zoals naaktslakjes, regenwormen, vliegenmaden en wasmotrupsen gegeten. Deze salamanders schijnen de handelingen van de verzorger te herkennen en komen als ze hongerig zijn vaak actief bedelen voor voedsel. Dit voedsel nemen ze dan ook uit de hand aan.

Inductie van paargedrag

Door het nabootsen van de seizoenen zoals eerder beschreven in "Terrarium" en "Aquaterrarium" wordt *T. shanjing* aangezet om te paren en eieren af te zetten. De voortplantingstijd loopt van mei tot en met augustus. Zowel de luchtvochtigheid als temperatuur lijken belangrijk om de salamanders tot paren te activeren. Paringen werden steeds gezien bij temperaturen boven de 20°C bij een hoge luchtvochtigheid. Vooral tijdens onweer wordt zeer veel paargedrag waargenomen. Om te verhinderen dat vrouwtjes onbevuchte eieren afzetten, kunnen mannetjes eerst in paarstemming worden gebracht, door ze eerder dan vrouwtjes in het regime "Aquaterrarium" te zetten. Paarlustige mannetjes zijn zeer actief, zo wel overdag als 's nachts en zowel op het land als in het water. Op het land staan ze vaak met de kop omhoog, hoog op de voorpoten geheven. Een dergelijk gedrag is ook bekend van mannetjes van Vuursalamanders (*Salamandra salamandra*), die in de paartijd op zoek zijn naar een vrouwtje. Onderlinge agressie tussen mannetjes is door ons niet waargenomen.



Baltsend paartje Oranje krokodilsalamanders, *Tylototriton shanjing* (foto: Ad Bouwman).

Paargedrag

Voortplantingsactiviteiten werden waargenomen bij temperaturen van 20 tot 28°C en bij een relatieve luchtvochtigheid van 95% en hoger. De zaadoverdracht kan zowel in het water als op het land plaatsvinden. Wat dus betekent dat de spermatofoor een dusdanige stevigheid heeft dat deze ook op land overeind blijft.

Indien de zaadoverdracht in het water plaatsvindt stelt een mannetje zich voor een vrouwtje op waarbij hij zijn kop in de buurt van die van het vrouwtje houdt en regelmatig met zijn staart wappert. Als een vrouwtje niet vlucht en hierdoor te kennen geeft paringsbereid te zijn, beginnen de salamanders aan een rondgang. Bij deze rondgang bewegen de salamanders zich met de achterpoten en houden hun koppen dicht bij elkaar. In het begin van de rondgang stopt het mannetje nog regelmatig en wappert dan met zijn staart. Na een kortere of langere tijd rond bewegen te hebben, stoppen de salamanders. Het mannetje maakt dan wat trappelende bewegingen met zijn voorpoten en zet een spermatofoor af,

gewoonlijk op een verhoogde plaats. Daarna hervatten de salamanders hun rondgang tot dat het vrouwtje met haar cloaca boven de spermatofoor komt en zij deze in haar cloaca kan opnemen. Voor een geslaagde zaadoverdracht is het noodzakelijk dat de cloaca van de beide geslachten een zelfde cirkel beschrijft. Indien de zaadoverdracht mislukt wordt de rondgang hervat. Mannetjes kunnen meerdere keren een spermatofoor afzetten. Als het vrouwtje een spermatofoor heeft opgenomen verliest zij de interesse voor het mannetje.

In paarstemming verkerende mannetjes beconcurreren elkaar door zich tijdens de rondgang tussen het parende paartje te plaatsen om dan de rondgang van de baltsende man over te nemen. Aan de zaadoverdracht op het land kan een zelfde baltsgedrag vooraf gaan als hierboven beschreven (Cees Winkelman eind jaren tachtig, pers. med.). Paarlustige mannetjes kunnen dermate opgewonden geraken dat ze een ander mannetje aanbaltzen. Dit werd enkel waargenomen bij paringen op het land. Hierbij benaderen de mannetjes elkaar zoals hierboven beschreven en beginnen met hun cirkeldans. Tijdens deze cirkeldans worden zelfs spermatoforen afgezet. Een afwijkend baltsgedrag op land werd meerdere malen waargenomen. Hierbij benadert een mannetje een vrouwtje en beweegt zijn snuit langs haar flank, ter hoogte van haar cloaca. Dit gedrag werd soms herhaald in een latere fase van de paring. Nadat het mannetje enige tijd met zijn snuit langs de flanken van het vrouwtje had bewogen stelt hij zich dicht bij het vrouwtje op en begint, hoog op zijn achterpoten gericht, met zijn achterlichaam heen en weer te bewegen. Hierbij wordt de open en opgezwollen cloaca over een substraat geschuurd, zoals bijv. takjes, aardklontjes, steentjes en andere verhoogd liggende voorwerpen. Dit wekt de interesse op van het vrouwtje die naar de cloaca van de man toe kruipt. Het mannetje draait zijn cloaca dan een stukje van het hem naderende vrouwtje vandaan, door enkele zijdelingse pasjes te maken met zijn achterpoten. Het vrouwtje volgt de wegdraaiende cloaca van de man totdat zij met haar cloaca boven de plaats komt die door het mannetje gemarkeerd is. Waarna zij ook door zijdelingse bewegingen met haar achterlichaam haar cloaca over de gemarkeerde plaats schuurt. Daarna zoekt het mannetje een ander geschikt plekje en herhaalt deze procure zich een aantal keren. Uiteindelijk zet het mannetje een spermatofoor af op de op dat moment door hem gemarkeerde plek. Waargenomen werd dat een man op deze wijze in ruim een uur zes spermatoforen afzetten. Het lukte het vrouwtje de laatst afgezette spermatofoor in haar cloaca op te nemen, waarna ze zich terugtrok.

Eieren

Vrouwtjes beginnen meestal binnen 24 uur na zaadopname met het afzetten van eieren. De eieren worden stuk voor stuk afgezet en kunnen zowel op het land als in het water tussen mos, aan stenen en andere voorwerpen worden afgezet. Op het land worden zowel zeer vochtige als zeer droge plaatsen uitgekozen om eieren af te zetten. De salamanders rekenen er blijkbaar op dat de zomerregens het aan het water grenzende land onder water zullen zetten, zodat de eieren niet uitdrogen. Een vrouwtje van 13 cm zette in drie opeenvolgende jaren 90, 95 en 96 eieren af. Bij REHBERG (1986) zette één vrouwtje in twee dagen tijd 291 eieren af. De diameter van eieren van 1 dag oud is 6 tot 8 mm. De animale pool is bruin en de vegetatieve pool is grijswit met een diameter van ongeveer 2 mm. De grootte van de kernomhullende lagen is waarschijnlijk te verklaren als waterreserve om uitdroging te voorkomen. De eieren worden door ons verwijderd van de ouders en overgebracht in een bakje met een waterstand van 3 cm. Bij een temperatuur van 23°C komen de eieren na 14 dagen uit.



Ei van de Oranje krokodilsalamander, *Tylototriton shanjing* (foto: Frank Pasmans).

Larven

Pas uitgekomen larven zijn 10 tot 13 mm groot en hebben een dooierzak die bij 22°C na een week is opgenomen.

Ze hebben dan een lengte van 15.5 tot 18 mm. De larven zijn typisch van het stilstaand water type: ze zijn in het bezit van hoge vinzomen en grote kieuwen. Opvallend zijn de twee kleurfasen die bij de larven voorkomen: een deel van de larven blijft erg donker tot bijna zwart terwijl andere veel lichter van kleur zijn. Na de metamorfose is van deze kleurverschillen niets meer te zien. De opkweek van de larven gebeurt bij ons in zo ruim mogelijke aquaria. Een luchtuitstroomer houdt het water in beweging. Het is belangrijk dat de watertemperatuur niet te laag is: temperaturen tot 27°C worden zonder enig probleem verdragen. Lage temperaturen kunnen echter sterfte veroorzaken: bij RAAIJMAKERS (1982) stierf een deel van de larven bij een temperatuur van 16°C. Ook het rein houden van het aquarium is zeer belangrijk om sterfte van de larven te voorkomen. Meerdere keren in de week het water gedeeltelijk verversen en vuil van de bodem afhevelen zijn dan ook noodzakelijk. Van een bodembedekking kan afgezien worden om het schoonmaken te vergemakkelijken.

Als de dooierzak verteerd is moeten de larven gevoederd worden met de gebruikelijke voederdieren: *Daphnia sp.*, *Tubifex* en rode muggenlarven. Twee opmerkingen zijn hier op hun plaats. *Daphnia* verdragen de hogere temperaturen waarbij de larven opgekweekt worden slecht en sterven snel. Hierdoor kan het water snel verontreinigd worden, met alle gevolgen van dien. Een tweede probleem kan ontstaan als met de *Daphnia*, en dit is bijna onvermijdelijk, ook *Cyclops* in de opkweekbakken terechtkomt. Een aantal *Cyclops* soorten vreten salamanderlarven aan en kunnen daardoor sterfte veroorzaken bij larven tot 2 cm. Afhankelijk van voedselaanbod en temperatuur metamorfoserende larven na 2 tot 4 maanden bij een lengte van 4 tot 6 cm. Na twee jaar kunnen nakweekdieren geslachtsrijp zijn.



Larve van de Oranje krokodilsalamander, *Tylototriton shanjing* (foto: Frank Pasmans).

Opkweekervaringen

Bij de opkweek van de gemetamorfoseerde juvenielen treedt vaak uitgebreide sterfte op. De oorzaak ervan is niet altijd duidelijk. Een te vochtige omgeving geeft in elk geval snel aanleiding tot huidproblemen en sterfte. De opkweek van de juvenielen kan gebeuren in terraria met licht vochtige bosgrond als bodembedekking. Boomschors en een laagje bladeren bovenop de bosgrond zorgen ervoor dat er een vochtigheidsgradiënt ontstaat met een overvloed aan schuilplaatsen, variërend van vochtig tegen de bodem tot droog in de bovenste bladerlaag. De temperatuur waarbij de jongen werden opgekweekt schommelde in de winter tussen 16-20°C. Gevoederd kan worden met rode muggenlarven, gepresenteerd op vochtig tissue, regenwormpjes en kleine vliegenmaden. Met dit opkweekregime is de uitval bij de juvenielen, minimaal, zoals bleek met jongen van 2000: 2 van 19 dieren bleven achter in de groei en stierven. Na zes maanden hadden de jongen een lengte van 50 tot 64 mm.

Summary

The mandarin newt *Tylototriton shanjing* stems from the province of Yunnan, China and lives in mountain forests. Very few ecological data on this species are available. *T. shanjing* is frequently kept in captivity, however captive breeding of this species is still not common. In captivity, the mandarin newt should be kept dry and rather cool (10– 15°C) in winter, but wet and warm (20 – 25°C) in summer. Under these conditions, the animals breed in late spring at temperatures, higher than 20°C. Courtship behaviour has been observed on land as well as in water and is characterised by a nose –to – nose circling movement of the two animals. Up to 293 fairly large eggs are deposited either in the water or on land. Juvenile newts metamorphose at four to six cm total length. Difficulties in raising the metamorphosed juveniles appear to constitute the major problem for the successful keeping of this species in captivity.

Literatuur

ANDERSON, J., 1871. Description of a new genus of newts from Western Yunnan. 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.

MULLER, J., 1996. Handbuch ausgewählter Klimastationen der Erde. Gerold Richter (Editor), Trier, Duitsland.

NUSSBAUM, R.A., BRODIE, E.D. & DATONG, Y., 1995. A taxonomic review of *Tylototriton verrucosus* Anderson (Amphibia: Caudata: Salamandridae). Herpetologica, 51: 257-268.

RAAIJMAKERS, C.J., 1982. Geslaagde kweek met *Tylototriton verrucosus*, de ruwe krokodilsalamander. *Lacerta* 41(1): 18-21.

REHBERG, F., 1986. Haltung und Zucht des Krokodilmolches *Tylototriton verrucosus* Anderson 1871. *Herpetofauna*, 8, 11-17.

WANG, Z., CARPENTER, C. & YOUNG, S. S., 2000. Bird distribution and conservation in the Ailo Mountains, Yunnan, China. *Biological Conservation*, 92: 45-57.

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

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