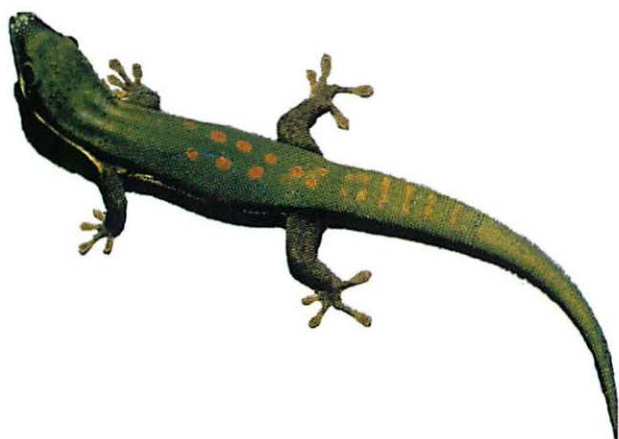


LACERTA



jaargang

58

nummer

4

april - mei 2000



Lay-out redacteur: J. Embrechts.

Redactieleden: H. Veldkamp, J. ter Borg, F. Fleminks, R. Zaremba, H. Vos, M. Meester, E. v. Gelderop.

Redactiemedewerkers: J. Verhoeven a.i, M. Papien.

Ledenadministratie: L. Embrechts, Herenweg 138, 8435 WZ Donkerbroek

Ereleden: E.F. Elzenga, B. Kruyntjens, N.R. Reijst, P. Zwart.

Copyright 2000 NVHT Lacerta

Lacerta

Lacerta is de tweemaandelijks publicatie van de Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde. De vereniging heeft ongeveer 2000 leden, waarvan ruim 150 in het buitenland. Voor plaatsing komen in aanmerking artikelen over reptielen, amfibieën, terrariumtechniek, terrariumplanten en geleedpotigen. De voorkeur gaat uit naar artikelen over voortplanting, gedrag en ecologie.

De vereniging heeft geen winstoogmerk. De medewerkers en auteurs ontvangen geen honorarium. Overname van artikelen, of delen daarvan, alleen na schriftelijke toestemming van het bestuur.

Internetaansluiting: <http://www.lacerta.nl> (gebruik dit adres niet voor manuscripten).

Aanwijzingen voor auteurs

Aanwijzingen voor auteurs

Alle correspondentie betreffende het tijdschrift Lacerta via de lay-out redacteur.

Manuscripten bij voorkeur instrueren op diskette in WORD of WP (of anders in een ASCII-bestand) samen met twee afdrukken. Indien dit niet mogelijk is, dan in tweevoud getypt met dubbele regelafstand en brede marge.

Indien het manuscript al eerder gepubliceerd is of te gelijktijd elders ter publicatie aangeboden wordt, zal in overleg bekeken worden of het betreffende artikel voor publicatie in Lacerta in aanmerking komt.

Raadpleeg voor stijl en indeling recente nummers van Lacerta. Na de titel met Nederlandse en wetenschappelijke naam, volgen de naam aan het adres van de auteur en een korte inleiding. De overige tekst onderverdelen in hoofdstukken met zo kort mogelijke kopjes. Geen voetnoten gebruiken. Het artikel beëindigen met een Nederlandse samenvatting, die in het Engels wordt vertaald en een alfabetische literatuurlijst met alle in de tekst aangehaalde werken. Daarin citeren zoals hieronder is aangegeven (artikel, boek, verzamelwerk):

LEEUWEN, F. van, 1984. De Japanse vuurbuiksalamander (*Cynops pyrrhogaster*) (4). Voortplanting in gevangenschap. *Lacerta* 42: 230-237

MERTENS, R. & H. Wermuth, 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. Kramer Verlag, Frankfurt am Main.

Als illustraties komen in aanmerking goede dia's, zwartwit- en kleurenfoto's en zwartwit-tekeningen (in zwarte inkt) elk op een apart blad. Tekeningen en foto's maximaal op A4 formaat inzenden. De genummerde illustraties dienen elk vergezeld te gaan van een korte tekst als onderschrift. Vermeld deze teksten op een apart vel. Dia's krijgt u teruggestuurd, overige illustraties alleen op verzoek. Auteurs ontvangen drie presentemplaren.

Lidmaatschap

Bij lidmaatschap van de vereniging ontvangt u ons tijdschrift Lacerta (zesmaal) en LACERTACTUEEL (elfmaal per jaar).

Verenigingsjaar en jaargang lopen van oktober tot en met september. De contributie voor 1999-2000 bedraagt f60,00 (Nederland en België), f75,00 (elders). Adreswijzingen, aanmeldingen, of opzegging (dit laatste voor 1 september schriftelijk) bij de ledenadministratie.

KAMELEON

TERRARIUMSPECIAALZAAK

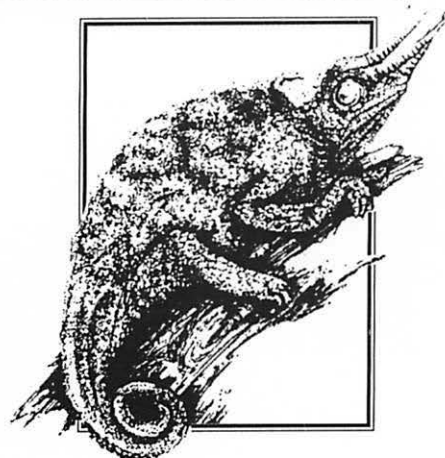
Reptielen - Amfibieën - Terraria - Voedseldieren- enz.

Openingstijden

woensdag	12.00 - 18.00 uur
donderdag	12.00 - 21.00 uur
vrijdag	10.00 - 21.00 uur
zaterdag	10.00 - 17.00 uur

R.J. Plooijer

Textielplein 14 Tilburg
Tel. 013 - 5359911
www.Kameleon.to



Inhoudsopgave:

Artikelen	Een nieuwe reproductiemodus bij kikkers van het geslacht <i>Colostethus</i>	
	Hugo Claessen	107
	Ervaringen en geslaagde kweek met de smaragd-varaan, <i>Varanus prasinus</i>	
	Rene Kok	109
	De wel zeer eenvoudige kweek van de Koreaanse Vuurbuikpad, (<i>Bombina orientalis</i>)	
	Fred Fleminks	113
	Ontwikkelingen in de studie van het luciferpootjes syndroom.	
	Hugo Claessen	117
	Een eenvoudige broedstoof:	
	Thijs Roest	120
	Toerisme en zeeschildpadden in Mexico	
	Willem Ferwerda	122
	Ervaringen met enkele buitenterraria.	
	Jur ter Borg	124
	Een stage in de Herpetologie	
	Arie van der Meijden	132

VOORPLAAT :

Phelsuma nigristriata (Meier 1984)

Henny en Miranda van Setten.
Koninginneweg 233
3078 GP Rotterdam

ZWARTGESTREEPTE DAGGEKKO

De wetenschappelijke naam is samengesteld uit nigri (zwart) en striata (gestreept).

TYPE EXEMPLAAR

Museum Alexander Konig, Bonn (ZMFK 40317)

TERRA TYPICA

De Comoren, om het dierenbestand niet in gevaar te brengen worden geen verdere gegevens verstrekt over het zeer kleine verspreidingsgebied.

Verdere gegevens hierover zijn wel bekend bij de herpetologische afdeling van het al eerder genoemde museum.

BESCHRIJVING

Phelsuma nigristriata is een kleine daggekko, die ongeveer 10-11 cm groot wordt. De bovenkant is intensief diepgroen gekleurd. De groene bovenkant wordt door een zwarte en een witte lateraalstreep van de grijze buikzijde gescheiden. Op de rug bevindt zich een markante rode tekening, die zeer variabel is. Als men de verbeel-

ding wat laat spreken kan men er een dubbele puntenrij inzien, die zich voortzet tot halverwege de staart. Deze kan soms ook volledig ontbreken. De op de kop aanwezige, maar niet altijd even duidelijke, roodbruine tekening bestaat uit een streep tussen de ogen, die eruit ziet als een V-vormige streep, die van het ene oog via de neus naar het andere oog loopt. In de nek zijn, afhankelijk van de stemming, drie zwarte of grijze strepen zichtbaar.

Vaak zien we hier ook een aantal blauwe puntjes. De poten zijn geelgroen. Er zit in de volwassen dieren ten aanzien van het uiterlijk weinig verschil tussen de geslachten. Het mannetje heeft alleen grotere femoraalporiën. *Phelsuma nigristriata* houdt zijn kleurenpracht het hele leven lang. Dit is een van de redenen waarom deze Daggekko zeer gewild is.

VERSPREIDING EN BIOTOOP

Tot nu toe zijn alleen dieren van de Terra Typica bekend. Volgens Henkel & Schmidt (1959) komen ze voor in de bomen en bosschages langs een bergbeekje in een dal. Ze leven op een van de eilanden van de Comoren. De luchtvochtigheid loopt gedurende de dag op tot boven de 80% en stijgt gedurende de nacht naar de 100%. De gemiddelde temperatuur ligt rond de 26°C.

TERRARIUM EN VERZORGING

Het terrarium moet ingericht worden zoals we dat zouden doen voor andere soorten die de wouden en de randen daarvan bewonen. Het terrarium moet een of meerdere grootbladerige planten bevatten. Als klimgelegenheid is een wat ruwe achterwand het beste, met daarnaast wat bamboe en wat kienhout. Bamboe is eigenlijk het meest geschikt in dit geval. De luchtvochtigheid zal door deze inrichting, met name door de planten, veelal vrij hoog zijn. Een constante hoge vochtigheid is echter af te raden en moet zelfs voorkomen worden. De bodem kan met kleine kiezel of zeer fijn kippengrit worden bedekt.

VOORTPLANTING

Het lijkt erop, dat *Phelsuma nigristriata* tot de relatief gemakkelijk na te kweken soorten behoort. Deze daggekko legt haar eieren in de hals van de bladeren van bijvoorbeeld de *Sansevieria* en in de openingen die in het bamboe zitten. Bij een temperatuur van 29°C komen de eieren na 45 dagen uit. Het is aan te bevelen bij



Phelsuma nigristriata van de bovenkant



Phelsuma nigristriata van de zijkant

deze soort de jonge dieren apart op te kweken in kleine terraria. Gebleken is, dat er in gevangenschap veelal vrouwtjes worden geboren. Bij de kweek van deze uitzonderlijk mooie gekko, die ook na diverse generaties van in gevangenschap opgegroeide dieren steeds dezelfde mooie kleuren blijft behouden, is de geslachtsbepaling waarschijnlijk enigszins te beïnvloeden door de temperatuur, waarbij de eieren worden uitgedroogd, te verhogen.

SAMENVATTING

Phelsuma nigistriata is een relatief makkelijk te houden daggekko, mits zijn biotoop in het terrarium goed nagebootst wordt. Het zijn dankbare dieren die door hun schitterende kleurenpracht zeer geliefd zijn en hun eigen plekje hebben veroverd bij menige daggekko-verzorger.

Henny en Miranda van Setten

LITERATUUR

Hallmann, G., J. Kruger & G. Trautmann, 1997. Faszinerende Taggeckos. Die Gattung *Phelsuma*. Natur und Tier-Verlag, Matthias Schmidt, Münster.
Henkel, F. & W. Schmidt, 1991. Geckos: Biologie, Haltung und Zucht. Ulmer, Stuttgart.

EEN NIEUWE REPRODUCTIEMODUS BIJ KIKKERS VAN HET GESLACHT *COLOSTETHUS*

Hugo Claessen
A. Sterckstraat 18
B-2600 Berchem
België

INLEIDING

Gedurende de periode mei - juni 1999 hebben we met drie Terra-leden (Jan van der Meulen, Ronny de Paepe en Hugo Claessen) verschillende gebieden in Frans Guyana bezocht. Het was de bedoeling om de reptielen en amfibieën aldaar te bestuderen. Hierbij werd op voorhand een aantal gebieden vastgelegd waar we de plaatselijk herpetofauna zouden bestuderen en er werd zo veel mogelijk gefotografeerd. Gedurende een van deze uitstapjes maakten we foto's van *Colostethus degranvillei* in de omgeving van Cacao, een Monk-dorp, 80 km verwijderd van de hoofdstad Cayenne.

Colostethus degranvillei is een kikker die behoort tot de familie Dendrobatidae en het geslacht *Colostethus*. *Colostethus degranvillei* komt voor langs

de oevers van oerwoudbeken of stromende kreken. Hij houdt zich op, op de vochtige met mosbegroeide keien aan de oever van de kreken. Bij gevaar springt hij in het water en zoekt zijn heil onder de keien of stenen onder water. Het gebied waar we hem waargenomen hebben, heeft een zeer hoge luchtvochtigheid. Temperaturen van rond de 30°C zijn normaal in de periode mei - juni (einde van de grote regentijd).

Van *Colostethus* is bekend, zoals van de andere Dendrobatidae, dat ze hun eieren op het land leggen onder stenen of bladeren. Als de larven uitkomen worden deze door het mannetje op de rug genomen en afgezet in het water. Vanaf nu zijn het zelfstandig etende larven die ontwikkelen in water en later metamorfoserend tot kikkers. De ouders vertonen geen broedzorg en de larven zijn dan ook op zichzelf aangewezen. De enige literatuur die we over dit

onderwerp konden vinden was een studie over *Colostethus degranvillei* in Suriname (Hameleers 1982).

Bij het fotograferen viel het ons op dat de *Colostethus degranvillei* larven op de rug had. Bij het ontwikkelen van de film, zagen we echter duidelijk dat het kleine kikkers op de rug had. Gedurende de manipulatie bleven de kikkertjes op de rug van het mannetje zitten. Dit houdt dus in dat de larven op de rug van het mannetje blijven en aldus niet etende larven zijn die na verloop van tijd metamorfoser en dan pas het mannetje verlaten als volledig ontwikkelde kikkertjes. Aangezien deze kikker nauwelijks in gevangenschap wordt gehouden, is over de voorplanting weinig bekend en veronderstelt men dat ze gelijklopend is met andere meer bekende species van het geslacht.

Colostethus degranvillei is zelf een bruine kikker met donkere vlekken, hij is moeilijk te onderscheiden van andere daar voorkomende *Colostethus*-soorten, zoals *C. beebee* en *C. brunneus*. De kikkertjes op de rug waren donker met kleine blauwe vlekjes.

Bij nader inzien is dit een niet geregistreerde modus (Duellman & Trueb 1985). De 33 verschillende modussen die Duellman publiceert vermelden deze reproductiemodus niet.

REPRODUCTIEMODUS

Zoals we reeds aangaven is deze modus niet gepubliceerd. Totdat er een duidelijk professionele publicatie is zullen we deze modus, modus 34 noemen. Volgens Prof. Enrique La Marca (*Colostethus*-specialist) van de Universiteit van Venezuela is deze modus tot nu toe onbekend en hij drong dan ook aan dit te publiceren in *Herpetological Review*. (Claessen, in press)

LITERATUUR

Duellman, W. & L. Trueb, 1985. *Biology of Amphibians*. McGraw-Hill Book Company, New York-San Francisco.

Hameleers, T., 1982. Suggesties voor de beschrijving van *Colostethus degranvillei*, S.O.L. Utrecht.

A NEW REPRODUCTION MODE FOR FROGS OF THE GENUS COLOSTETHUS

Three members of the Belgian Herpetological Society, made a trip during May and June 1999, to different biotopes in French Guyana, to study reptiles and amphibians in the wild. It was on one of the trips that we took photographs of *Colostethus degranvillei* in the neighbourhood of Cacao. This frog of the family Dendrobatidae and the *Colostethus* genus, can be found on the edges of small forest brooks or flowing creeks where its habitat is the humid mossy stones in the river.

It is known that *Colostethus* lays its eggs on the forest floor. The male later takes the tadpoles onto his back and transports them to water where they eat and grow till they metamorphose. The parents generally do not care for their offspring. *C. degranvillei* is a small brown frog with dark spots that is difficult to differentiate from other species such as *C. beebee* and *C. brunneus*.

On photographing the *Colostethus degranvillei* we saw what we assumed to be three small tadpoles on the back of the frog. Later we saw that these were small frogs. They were dark brown with small blue spots. If disturbed the small frogs remain on the back of the parent. This means that the tadpoles were normally non-feeding larvae and they remain on the back of the male until they metamorphose. This is a new reproduction mode that is not described in any literature (Duellman & Trueb 1985). Duellmann describes 33 different modes, but not this method.

ERVARINGEN EN GESLAAGDE KWEEK MET DE SMARAGDVARAAN, *VARANUS PRASINUS* (SCHLEGEL, 1839)

Rene Kok
Merellaan 34
4214 DL Vuren
Tel. 0183 631777



Het buitenterarium

INLEIDING

De smaragdvaraan, *Varanus prasinus*, is moeilijk te houden in gevangenschap. Verschillende oorzaken liggen hieraan ten grondslag. Ten eerste worden de dieren door de handel meestal in zeer slechte conditie aangeboden. Als de dieren de eerste weken van gevangenschap al goed doorkomen, zijn op den duur de leefomstandigheden in het terrarium, zoals temperatuur en luchtvochtigheid niet eenvoudig na te bootsen. Als de dieren toch in leven blijven, is de voortplanting uiteraard de volgende uitdaging. Over deze varaan is wat betreft de voortplanting in het wild nog weinig bekend. Onder terrariumomstan-

digheden lukt de voortplanting dan ook moeizaam. Ik heb nu acht jaar ervaring met deze soort en ik zal in dit artikel mijn ervaringen beschrijven, die met de nodige 'ups en downs' gepaard gingen.

BESCHRIJVING EN LEVENSWIJZE

De smaragdvaraan is een zeer fraai gekleurde varaan welke voorkomt op Nieuw Guinea en enkele eilanden voor de kust. Zijn smaragdgroene kleur is voor een varaan uniek en zeer functioneel, daar hij een boombewoner is. Ook zijn bouw is afgestemd op het leven in bomen en struikgewas. Zijn staart fungeert als grijpporgaan en ook zijn nagels en tenen zijn lang

dun en scherp. Hierdoor is hij in staat om zijn prooi tot in de dunste twijgen na te jagen. Het lange dunne lichaam beweegt zich als een slang door de begroeiing. De totale lengte bedraagt max. 75 cm, waarvan 2/3 voor rekening van de staart komt. Het voedsel bestaat uit insecten (waaronder soms zeer grote), kleine hagedissen, boomkikkers, nestjonge vogels en eieren. In gevangenschap worden na verloop van tijd ook muizen gegeten.

AANSCHAF

Op 16-04-1990 zag ik voor het eerst deze prachtige varaan bij een handelaar in Rotterdam. Twee stuks zaten er tussen timorvaranen (*Varanus timorensis*) in het terrarium. Het mannetje zag er redelijk uit, maar het vrouwtje was een zeer mager en schuw dier. Daar de prijs uitzonderlijk hoog was kocht ik alleen de man. Helaas stierf dit dier enkele dagen later.

Gelukkig was de handelaar bereid het magere vrouwtje tegen gereduceerd tarief over te doen. Het dier had heel wat Flagyl® en andere medicijnen nodig om na drie maanden gezond verklaard te worden. Al die tijd heb ik moeten dwangvoeren met stukjes muis en kuiken en daarna ook nog soms periodes van 2-4 weken, voor ze volledig zelfstandig voedsel nam. Naarstig ben ik op zoek gegaan naar een partner. Op 27 oktober 1990 lukte het een mannetje te vinden. Het dier (mannetje 2 dus) overleed al na twee dagen, de oorzaak heb ik niet laten onderzoeken. Na drie jaar speurwerk lukte het een dier aan te schaffen in Duitsland: 27-11-1993: mannetje 3; het wordt saai, maar ook dit dier overleed ondanks veterinaire hulp tien dagen later. Via de Duitse varanenvereniging kon ik weer een mannetje kopen, op 16-06-1994, nummer 4 dus. Hij overleed na 14 dagen. Na al deze tegenvallers zag ik het niet meer zitten, maar omdat het vrouwtje zich zo goed aangepast had bleef de soort me fascineren.

SAMENWERKING MET DIERGAARDE BLIJDORP

Inmiddels was er in diergaarde Blijdorp een paartje *Varanus prasinus* gearriveerd. Men vroeg mij of ik mee wilde doen aan een fokprogramma. Na enige aarzeling besloot ik mijn medewerking te verlenen

en op 4 september 1993 vertrok het vrouwtje naar Rotterdam, waar ze tot 9 augustus 1994 verbleef. In dit elf maanden durend verblijf kwam het niet tot een paring met het daar aanwezige mannetje. Bij terugkeer werd het vrouwtje weer in haar oude terrarium geplaatst, wat ze deelde met een paartje *Varanus timorensis*. Waarschijnlijk was het mannetje van *Varanus timorensis* in paarstemming, want niet alleen zijn eigen vrouwtje maar ook de *Varanus prasinus* vrouw bleek bereid met hem te paren. Het was 7 december 1994, toen ik die middag Blijdorp belde en hier melding van maakte. Die dag nog werd het vrouwtje naar Blijdorp gebracht in de hoop dat ze ook met het mannetje daar zou willen paren, dit gebeurde echter niet. Ze legde op 15 december 1994 wel een ei. Dit bleek onbevruucht te zijn (waarschijnlijk had ze circa zes weken eerder bij het mannetje moeten zijn). Op 11 juli 1995 heb ik haar weer opgehaald. We dachten namelijk dat er nog een tweede legsel geproduceerd zou kunnen worden. Er hebben geen paringen meer plaats gevonden en ze heeft ook geen eieren meer gelegd.

Intussen had ik in België contact gelegd met iemand, die een koppel *Varanus prasinus* bezat en de dieren wel wilde verkopen. Ze waren reeds vijf jaren in zijn bezit. Op 21 februari 1995 werd de koop gesloten (mannetje nr. 5). Het vrouwtje ging naar Blijdorp en het mannetje werd bij mijn vrouwtje geplaatst.

GESLAAGDE KWEEK

Binnen een week probeerde het mannetje al te paren, maar het vrouwtje bleek nog niet in de stemming. Bij gebrek aan een paringsbereid vrouwtje van de eigen soort paarde het mannetje met een vrouwtje *Varanus indicus*. Mogelijk heeft het paringsritueel overeenkomsten. Het duurde tot 11 september 1995 voordat de *Varanus prasinus* man met de vrouw van de eigen soort paarde. Tot twee keer zag ik een volledige paring (11/9 en 6/10 1995). Dagenlang liep het mannetje achter het vrouwtje aan en probeerde op de rug van het vrouwtje te komen. Als het vrouwtje stil bleef staan en haar staart optilde, was penetratie mogelijk en volgde een langdurige paring. Enkele uren lagen beiden als in elkaar gekleefd tegen een boomstam. Een nekbeet heb ik niet waargenomen tijdens het paringsritueel.

Het vrouwtje werd na de laatste paring 6/10 1995 niet echt veel dikker en ik twijfelde of ze wel zwanger was. Ook zag ik geen graafgedrag, wel was er een verminderende eetlust en invallen van de staartwortel. Toch heb ik begin november 1995 het vrouwtje apart gezet, zodat ze in alle rust haar eieren af kon zetten. In een met turf gevulde plastic bloempot vond ik op 11-11-1995 (nauwelijks ingegraven) twee eieren. De eieren werden in een broedstoof geplaatst bij een temperatuur van 33 - 34^o C en in vermiculiet geïncubeerd. Na 123 dagen werden twee kerngezonde varaantjes geboren. Pas na twee weken namen de jongen van de pincet meelwormen(larven) aan. De dieren werden 3x per week gevoerd en groeiden voorspoedig. In augustus 1996 aten ze kreuels meelwormen en nestjonge muizen. In januari 1997 hadden ze een kop-staart lengte van 27 cm

Rene Kok

TABEL

Legsel	Paardatum	Legdatum	Eieren	Tijd	Jongen	Opmerking
1	-	15-12-94	1	-	-	Onbevruucht
2	11-9 en 6-10-95	11-11-95	2	123 dagen	2	-
3	-	24-3-96	2	-	-	Beschimmeld
4	30-9-96	08-1-97	5	-	-	Uitgedroogd
5	30-3-98	21-5-98	3	-	-	Onbevruucht
6		09-12-98	2	-	-	Een ei ontlasting mannetje
7	28-5-99	29-7-99	4	?	?	Onbevruucht

Tabel overzicht van de legsels van *Varanus prasinus*

Helaas overleed een van de nakweekdieren op 26-10-1998. De oorzaak heb ik helaas niet laten onderzoeken, maar in een periode van 6 weken vermagerde het dier en at de laatste vier weken niet meer.

Na de succesvolle kweek in november 1995 heeft het vrouwtje nog 5x een legsel geproduceerd, maar tot nog toe zonder resultaat. De trieste balans opmakend, kan ik maar een advies geven: bezint eer ge begint.

Dankwoord

Met dank aan Henk Zwartevoorte voor de samenwerking met Diergaarde Blijdorp.

LITERATUUR VERWIJZING:

SPRACKLAND, Robert, 1992, Giant Lizards, TFH Publications inc., USA

KOK R. (1995) Zur Haltung und Nachzucht des Pacific Warans (*Varanus indicus*), Salamandra 31: 129-136.

SUCCESSFUL BREEDING OF VARANUS PRASINUS

This species is very difficult to keep successfully in captivity. Animals that are imported, are usually in a very poor condition. If they succeed to survive the first few weeks, it is still very difficult to breed these animals. The region of origin of this species is New Guinea. The animals are emerald-green and reach a length of 75 cm, two third of which consists of the tail. It is an arboreal animal, which feeds on insects, lizards, frogs, young birds and eggs. In captivity they learn to accept mice.

In 1990 the author purchased a male, which died



De smaragdvaraan, *Varanus prasinus*, vrouwtje



Twee kerngezonde varaantjes

within a couple of days, and a very unhealthy looking female, which managed to survive. In the following years another three males were obtained, all of which died within several weeks. In contrast, the female thrived and an attempt was made to let her mate with a male from Blijdorp Zoo in Rotterdam. This attempt was not successful an the following period an unfertilized egg was laid.

In 1995 a healthy male was obtained and the animals mated successfully. Two eggs were laid and hatched after 123 days of incubation at 33-34°C. One of these young animals died after 1,5 years, the other one is thriving. In the years thereafter five clutches, 16 eggs in total, were laid, but none of them hatched.



De smaragdvaraan, *Varanus prasinus*, vrouwtje

EEN STUKJE CASUÏSTIEK: DE WEL ZEER EENVOUDIGE KWEEK VAN DE KOREAANSE VUURBUIKPAD (*BOMBINA ORIENTALIS*)

Fred Fleminks
Jacob van Lennepkade 262^B
1053 ND. Amsterdam

INLEIDING

Februari 1998 kwam een vrouwtje Koreaanse Vuurbuikpad (*Bombina orientalis*) bij mij uit gedwongen winterslaap. Het was op dat moment mijn enige exemplaar en minstens 11 jaar oud (Fleminks 1998). Al sinds de 70-er jaren heb ik een ernstig zwak voor deze Marx Brothers van de terrariumliefhebberij.

HUISVESTING

De huisvesting van het padje was een klein plastic aquariumbakje van 30x20x25 (lxbxh). De waterstand bedroeg 4 cm, het landgedeelte bestond uit een paar stukken baksteen en graniet en de beplanting bestond uit *Bacopa*, *Hydrocotyle leucocephala* en *Ludwigia*. Het bakje stond op de vensterbank van de keuken waardoor per dag een paar uur zonlicht in het bakje kwam. Vuurbuikpadden kunnen een zonnebad bijzonder waarderen. Het voedsel bestond uit kleine regenwormen, pas vervelde witte meelwormen, witte naaktslakjes, gladde rupsen en pissebedden.

Op 28 maart 1998 heb ik twee halfwas Koreaanse Vuurbuikpadjes aangeschaft als gezelschap voor het oude vrouwtje. Het betrof hier chocoladebruine exemplaren. Het oude vrouwtje is grasgroen, zwart gevlekt op de rug met reebruine flanken. De halfwas dieren aten onmiddellijk in het nieuwe onderkomen. Ik maakte uiteraard wel plannen om op termijn de drie dieren ruimer te huisvesten. Dezelfde avond hoorde ik al gekwaak. Dit gekwaak is later alleen maar intensiever geworden, vooral tijdens de middag en de avondschemering. Later dat voorjaar zag ik pogingen tot paren. Kennelijk had ik in ieder geval één mannetje aangeschaft. Het geslacht van het andere nieuwe dier was mij niet duidelijk. Mannetjes hebben meestal duidelijk dikkere en langere poten dan vrouwtjes. Vrouwtjes zijn over het algemeen aanzienlijk forser van lichaamsbouw bij

een gelijke lichaamslengte. Koreaanse Vuurbuikpadden worden ongeveer 4,5 cm.

VOORTPLANTING

Op 30 juli 1998 ontdekte ik twee dieren in amplexus en eieren in het watergedeelte van de bak, naar later bleek ongeveer 50 stuks. De eieren heb ik met een aquariumluchtslangertje afgeheveld om karnibalisme van larven door volwassen dieren te voorkomen. Afgezien hiervan is apart opfokken van larven altijd gecontroleerder dan in een onoverzichtelijke (en naar achteraf bleek voor larven veel te kleine) waterbak, waar ook volwassen dieren bij zitten. Op 31 juli 1998 zag ik al kommaatjes in de eieren: de silhouetten van de zich ontwikkelende larven. Hierdoor kon ik constateren dat alle eieren bevrucht waren. De temperatuur van het water waarin de eieren zich bevonden was 22-23°C. In de keuken waar de padjes wonen is de temperatuur stabiel hoog (18-22°C) door de aanwezige CV-ketel.

OPFOK LARVEN

De eerste helft van augustus ontwikkelden de larven zich explosief. In feite is zo'n larve een spiraaldarm met een bek en een staart. De larven waren ondertussen verhuisd naar een aquarium van 40x20x20 (lxbxh) in de huiskamer. Door een hittegolf met buitentemperaturen tot boven de 30°C kwam in de larvenbak de watertemperatuur af en toe rond de 28°C. Normaal was de watertemperatuur tussen 22° en 27°C. Het water werd de hele periode van het opfokken van de larven dagelijks voor de helft à driekwart ververs, omdat het water snel vervuilde. De hoge watertemperaturen lijken mij voor Vuurbuikpaddenlarven gunstig. Uit vorige ervaringen met het opfokken van Vuurbuikpaddenlarven weet ik dat de larven het niet redden bij lage temperaturen (15°C en lager in een onverwarmde bak). Zij groeien en metamorfoserend dan niet. De mini-



Larv van de Koreaanse Vuurbuikpad *Bombina orientalis*

mumtemperatuur bij het opfokken van de huidige larven was ongeveer 21°C. Ik denk dat dit al aardig tegen de benedengrens van de voorkeurstemperatuur voor larven is.

Het voedsel bestond hoofdzakelijk uit gedroogd brandnetelpoeder uit de Reformzaak, IAMS kattenbrok light (één toch nog eiwitrijk brokje per dag voor alle larven bij elkaar) en af en toe een gekookt spruitje, zoals ik die ook aan mijn vegetarisch levende harnasmeervallen geef. In het aquarium waren ook wat takken waterpest en hoornblad aanwezig waar de larven van konden vreten. Verder strooide ik dagelijks een mespuntje Bogena Intensief (met de caroteenachtige stof Carophyl) op het water, voor de roodkleuring van de buiken later. Ik voerde in feite ongelimiteerd. Aquariumhouders noemen dit: "De larven staan in het voer". Ruim voedselaanbod en hoge temperaturen verklaren een snelle ontwikkeling van larve tot metamorfose. In de natuur is een soortgelijk snelle ontwikkeling bij goede zomers ook waargenomen bij de nauw verwante Geelbuikvuurpad, *Bombina variegata* (van der Coelen 1992).

Half augustus kwam het begin van de metamorfose: de kikkervisjes kregen knieën. Ik vind het altijd alleraardigst te merken dat niet de voetjes van kikkervisjes het eerst voor het oog zichtbaar zijn (al zijn zij dan natuurlijk wel al ontwikkeld) maar de knieën die bij de staartbasis uitsteken. Later kwamen uiteraard de voorpootjes. De vingertoppen van *Bombina orientalis* zijn rood gekleurd zoals de buik. Daardoor lijkt het alsof de metamorfen voorpootjes met roodgelakte vingernagels hebben. Op 26 augustus 1998 kwamen de eerste kikkertjes met staartje op land.

In de tussentijd had ik al het grootste deel van de lar-



Eitjes van de Koreaanse Vuurbuikpad

ven weggegeven aan medeliefhebbers die hen zelf hebben opgefokt en hebben laten metamorfosereren. De maanden september en oktober stonden in het teken van de opfok van de metamorfen. Bij metamorfose waren de diertjes ongeveer een centimeter. Dit is een schatting. Ik heb hen nooit nauwkeurig gemeten.

OPFOK METAMORFEN

De metamorfen waren gehuisvest in een plastic aquarium van 40x20x30 (lxbxh) met deksel. In het deksel zaten ventilatiespleten. De inrichting bestond uit half water, met een hoogte van 2 cm, en half oever, bestaande uit metselzand en ronde stenen die half uit het water staken. In het water had ik wat posthoornslakjes losgelaten om etensrestjes op te ruimen. Het water was onverwarmd. In de deksel zaten twee 15W gloeilampen, waardoor de luchttemperatuur overdag tot 25°C kon stijgen. De gloeilampen hingen op ongeveer 20 cm afstand van de bodem en brandden van 07.00 uur tot 19.00 uur.



Larven van de Koreaanse Vuurbuikpad *Bombina orientalis*

vliegen en rode muggenlarven. De muggenlarven werden 3 à 4 maal per week geserveerd op een plat stuk steen op de oever, waar zij door de kikkertjes weggehaald werden. Voor de fruitvliegen had ik een extensieve kweek geconstrueerd: wekelijks maakte ik vier potten fruitvliegvoedingsbodem in een plastic drinkglas waarvan ik de bovenrand afknipte. Deze potten waren daardoor maar 4 cm hoog en open van boven. Hierdoor hadden de baby-Vuurbuikpadden vrij toegang tot de kweek, die in hun bakje was



de Koreaanse Vuurbuikpad *Bombina orientalis*.

geplaatst. Door de al in huis aanwezige wilde fruitvliegen werden deze kweken snel gekoloniseerd via de ventilatiespleten in de deksel van de opfokbak. Rond de baby-Bombinabak werd het een zwermen van belang. Kent u dat, een paar duizend fruitvliegen in de huiskamer? De meeste van u vast wel. Ik heb gelukkig een uiterst tolerante echtgenote. De kikkertjes hadden zo in ieder geval continue ad libitum beschikking over fruitvliegen. Aan de fruitvliegvoedingsbodem voegde ik overigens op het gevoel theelepeltjes of druppels Carmix, Intensief, vitamine AD3 en Sporavit toe.

De laatste jongen zijn op 7 november '98 naar een nieuwe eigenaar gegaan. Zij waren toen 12 à 14 mm. lang. Bij sommige exemplaren was toen al de grasgroene kleuring te zien in de vorm van twee groene vlekken in de nek. De uiteindelijke kleur van Koreaanse Vuurbuikpadden is altijd een verrassing. Ik weet niet of de kleur (groengevlekt, bruingevlekt of zwartgevlekt) erfelijk is of een kwestie van opvoeding (voedingsadditieven?, lichtintensiteit?).

Op 16 december 1998 zijn bij een van de eigenaars van de jonge Koreaanse Vuurbuikpadden de eerste kwaakgeluiden gehoord. Viereneenhalve maand

daarvoor waren het nog eieren. Deze dieren wonen net als mijn dieren in een stabiel warme omgeving (huiskamer) en zijn niet in winterrust gegaan, mede dankzij de kunstmatige lange daglengte. Kennelijk is dit typerend voor zich snel ontwikkelende dieren als Vuurbuikpadden. Ook de Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) kan onder gunstige omstandigheden al na de eerste winterrust geslachtsrijp zijn (Niekisch 1996).

NIEUWE WINTERRUST OUDERDIEREN

De volwassen Vuurbuikpadden hadden op 9 oktober '98 voor de laatste keer iets gegeten. Zij woonden nog steeds in de vensterbank in de keuken bij natuurlijk daglicht. De dagen werden uiteraard steeds korter. Op 1 december '98 zijn zij in de koelkast (5 à 6°C) geplaatst ter overwintering tussen de Tonic light en Sambal Oelek. Hiervóór deed ik dit individueel in kleine bakjes met een klein laagje water, er vanuit gaande dat Vuurbuikpadden in water overwinterden. Dit ging overigens altijd goed. In de natuur houdt de Koreaanse Vuurbuikpad vaak een winterslaap. Sommige Koreaanse Vuurbuikpadden blijven wakker door in heetwaterbronnen met aangename temperatuur de winter door te komen. Kennelijk is een winterslaap geen dwingend eis voor deze dieren (Kuzmin 1995). Persoonlijk vind ik het een goede zaak een (al dan niet kunstmatige) winterrust te geven aan dieren die dat in de natuur ook doen. Na het lezen van een monografie over de nauw verwante Geelbuikvuurpad (Niekisch 1996) waarin wordt gesteld dat Vuurbuikpadden overwinteren onder blad, dood hout of in rotsspleten in gemengd loofbos, heb ik besloten de gok te wagen en de ouderdieren gezamenlijk (een gemeenschappelijke bladerbak neemt minder ruimte in dan meerdere individuele kleine bakjes) op het land te laten overwinteren in een plastic doos van 25x20x8 (lxbxh). In de zijkant waren ventilatiegaten gemaakt en de bak was tot de deksel met goed schoongespoelde herfstbladeren (voornamelijk eikenblad) uit het Vondelpark gevuld. Onderin de overwinteringsbak stond een laagje water van een paar millimeter. Alledrie de volwassen Vuurbuikpadden waren net als het oude vrouwtje vorig jaar niet geheel inactief. Zij bewogen zich bij verstoring in slow-motion over de

bladeren. Zij verborgen zich zelden in de bladermassa. Als belangrijkste levenstekens was de keelademhaling steeds duidelijk maar traag zichtbaar. Eenmaal tijdens controle van het winterslaapdoosje kon ik de Unkenreflex waarnemen bij het oude vrouwtje: voetzolen en handpalmen naar boven gedraaid als stress-sigitaal bij angst. Dit hield het padje ongeveer vijf seconden vol waarna ontspanning volgde.

Waar je naar mijn mening goed op moet letten bij koelkastoverwintering is de verdere bezetting van de koelkast. Wij maken thuis altijd Christmas Pudding die een paar weken moet rijpen in de koelkast terwijl hij dobbert in de rum. Om te voorkomen dat de Vuurbuikpadjes lallend de winterrust doorkomen moeten dit soort voedingsmiddelen goed luchtdicht afgesloten worden.

Bij ontwaken uit winterslaap (=uit koelkast nemen) volgde bij alle dieren de Unkenreflex gedurende een paar seconden. Het ontwaken uit winterslaap gebeurde op 1 maart 1999. Het deksel van het winterslaapdoosje toonde ijspegels aan de achterkant. De padjes zaten bij elkaar in een groepje, maar niet maximaal van de ijspegels vandaan. De temperatuur op hun plek was ongeveer 5°C. De laagst waargenomen temperatuur tijdens de winterslaap was 3°C. Na opwarming gedurende de nacht, tot 16°C, werden ze bij bewolkt weer in hun bakje teruggezet. Op 5 maart kwaakte het mannetje al. Die dag aten zij ieder een regenwormpje. Dit was de start van een nieuwe jaarcyclus. Tussen 18 en 20 maart vond ik 180 eieren! En dat een dikke twee weken na de winterslaap. Achteraf bleek het derde dier ook een vrouwtje. Zij heeft mede bijgedragen aan deze eierproductie. Het laatste gekwaak en de laatste eieren zijn waargenomen op 15 september 1999.

In totaal zijn er naar schatting duizend eieren gelegd in 1999. De larven zijn allemaal naar andere collega-liefhebbers doorgesluisd.

Fred Fleminks

LITERATUUR

Coelen, J.E.M. van der, 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg -Maas-tricht: Stichting Natuurpublicaties Limburg; Nijmegen: Stichting RAVON. ISBN 90-74508-03-0

Fleminks, F, 1998. Gedwongen winterslaap van een Koreaanse Vuurbuikpad (*Bombina orientalis*). *Lacerta* 57: 3-5.

Kuzmin, S. L., 1995. Die Amphibien Rußlands und angrenzenden Gebiete. Westarp Wissenschaften / Spectrum Academischer Verlag, Heidelberg (Die Neue Brehm Bücherei; Bd. 627) ISBN 3-89432-457-0.

Niekisch, M., 1996. Die Gelbbauchunke: Biologie, Gefährdung, Schutz / Weikersheim: Margraf, 1996 (Ökologie in Forschung und Anwendung;7) ISBN 3-8236-1245-X.

A SIMPLE WAY OF BREEDING THE KOREAN FIREBELLIED TOAD (*BOMBINA ORIENTALIS*)

The author describes the care and breeding of the Korean Firebellied Toad. An eleven year old female was kept in a small aquarium in a kitchen. When two not yet fully grown animals were placed in the same container, almost instantly one of the newcomers was making his mating call. The female produced 50 eggs in total, which were all fertilized. The tadpoles thrived very well at high temperatures, sometimes reaching 28°C. They were fed mostly powdered dried stinging nettle, a piece of dried low protein cat-food a day and sometimes a boiled Brussels sprout. Every day a tiny bit of Carophyl (carotene) was sprinkled on the water surface, to enhance the future colours of the bellies of the animals. Water was partly (50-75%) renewed every day to prevent excessive pollution. Most of the tadpoles were relocated at other devotees. The remaining tadpoles metamorphosed without problems and were fed from thereon with blood-worms and fruit flies. A small container with medium for the fruit-flies was placed without cover in the housing of the young frogs, to attract wild flies, which were quite abundant in the authors house. The medium was now and then enriched with vitamins and carotene. blood-worms were placed on a flat stone. In this way, the young frogs were fed ad libitum. The three adult animals hibernated that winter in the refrigerator, all of them in the same plastic box, filled with wet leaves. This was the first time the author tried hibernation under these relative dry conditions, he used to put them individually in small containers

with a thin layer of water. The animals were kept cool (3-6°C) for three months, after which they were placed in their normal housing. Within five

days the male was making his mating call and that year some thousand eggs were laid, partly because the third individual turned out to be a female too.

ONTWIKKELINGEN IN DE STUDIE VAN HET LUCIFERPootJES SYNDROOM.

Hugo Claessen
A. Sterckstraat 18
B-2600 Berchem
België

INLEIDING

Luciferpootjes syndroom is een afwijking die jaren geleden werd beschreven en een afwijking geeft aan de voorpoten van kikkers. Het syndroom resulteert in kikkertjes met kleine, slecht ontwikkelde voorpoten, waardoor ze zelden kunnen overleven. Vorig jaar volgde ik de "Anuren Tagung 1998" in Duitsland en daar werd een nieuw licht geworpen op het verschijnsel. Ik heb deze informatie wat bestudeerd en hieruit enkele belangrijke conclusies getrokken.

BEVINDINGEN

De Duitse dierenarts, Dr. Thomas Wöhrmann, van de Universiteit van Aken, heeft het syndroom histologisch bestudeerd aan enkele honderden *Dendrobatis* en vond het volgende:

- 1) De schildklier is altijd normaal
- 2) De voorpoten vertonen spier atrofie
- 3) De ruggengraat vertoont Subtotale dystrofie
- 4) Het verlengde merg (Medulla oblongata) is niet gesloten.

Na ruggespraak met leden van de werkgroep Ziekten zijn dit de conclusies aangaande deze bevindingen.

1. Ofschoon de schildklier histologisch normaal lijkt, wil dit niet zeggen dat ze ook normaal werkt en de verschillende hormonen voldoende

worden geproduceerd. Dit zou verder onderzocht moeten worden.

2. Spier atrofie is het zichtbare effect van luciferpootjes, de ellebogen zijn vergroeid en de spieren hebben te weinig vezels en zijn te klein (Gouda & Hakvoort 1988).

3. De ruggengraat vertoont Subtotale dystrofie, hetgeen wil zeggen dat ze niet volledig gesloten is.

4. Het verlengde merg (Medulla oblongata) is niet gesloten. Dit is de verbinding tussen de hersenen en het ruggenmerg.

DE BIOLOGIE

(De ontwikkelingsstadia zijn volgens Gosner, 1960). Gedurende de ontwikkeling van ei tot kikker begint de ruggengraat te sluiten bij stadium 13, wanneer de neurale plaat wordt gevormd. Het sluiten is volledig bij stadium 15 wanneer de neurale buis compleet gevormd is. Het verlengde merg blijft open, dit is normaal bij amfibieën. Het sluiten van de neurale plaat en de ontwikkeling van de voorste ledematen wordt gecontroleerd door het gen Homeobox-Gene *XLHBox 1*. Indien er een storing in dit gen optreedt ontwikkelt de kikker luciferpootjes. Duitse onderzoekers konden luciferpootjes opwekken, door in het laboratorium een storing in het gen te veroorzaken.

Uitwendige invloeden op dit gen zijn niet bekend, maar het is mogelijk dat de ouderdieren de beschadiging kunnen doorgeven of dat tijdens de ontwikkeling van de eieren schade optreedt door te hoge temperaturen of straling (b.v. UV).

HYPOTHESE 1

Als de ouders de beschadiging doorgeven wil dit zeggen dat het onmogelijk is om er nog iets aan te doen. De genetische informatie is dan reeds gebruikt gedurende de ontwikkeling van het ei en de storing die luciferpootjes zal genereren is al aanwezig. Willen we de oorzaak kennen en eventueel behandelen, dan zullen we naar de ouderdieren moeten kijken en niet naar de larven.

HYPOTHESE 2

Wordt de schade veroorzaakt door te hoge temperatuur of straling tijdens de ontwikkeling van de eieren dan is er misschien een behandeling mogelijk. Er bestaat namelijk een humane afwijking bij baby's die men een open rug noemt (Spina bifida). De baby's worden geboren met een onvolledig gesloten ruggengraat, dit eveneens door een storing in het gen XLHBox 1. Deze afwijking kan behandeld worden door de moeder grote hoeveelheden foliumzuur en soms vitamine E profylactisch te geven.

Omdat deze afwijking en het verschijnsel van luciferpootjes bij kikkers sterk op elkaar lijken, is het misschien interessant de behandeling met foliumzuur en vitamine E ook te proberen bij volwassen kikkers.

WERKING VAN GENOEMDE VITAMINES

(Brander & Pugh 1977)

Foliumzuur, foliniumzuur, vitamine C en vitamine B 12 (cyanocobalamin) zijn met elkaar verbonden via de synthese van nucleïnezuur.

Nucleïnezuur is de basis van het DNA en zal dus de erfelijke eigenschappen bepalen. Dit zuur beïnvloedt samen met vitamine B12 de vorming van kerneiwitten, vetmetabolisme

en de synthese van choline en methionine.

Vitamine E verlaagt het aantal vrije radicalen.

Vrije radicalen kunnen schade aan het DNA veroorzaken.

PROBLEMEN MET DOSERING

Het is onbekend hoe de kikkers deze substanties in

de natuur krijgen, maar het is mogelijk om de kikkers fruitvliegen te voeren die bestoven zijn met foliumzuur en vitamine E houdende vitaminepreparaten. Over de behoefte van amfibieën aan deze vitamines is niets bekend. Zwangere vrouwen krijgen dikwijls een vitaminepreparaat toegediend, (OMNIBIOTA Prenatal) dat 5mg foliumzuur en 12mg vitamine E bevat voor een standaard lichaamsgewicht van 55 kg. Dit komt overeen met 0.1mg/kg foliumzuur en 0.22mg/kg vitamine E. Aangezien foliumzuur een vitamine is van het B complex, is er weinig kans een hypervitaminose (overdosering) te ontwikkelen. Informatie over voeding voor vis en kippen geeft een dagelijkse dosis van 10 tot 20 mg Foliumzuur per kg voedsel aan. Vitamine E wordt in een professioneel visvoeder voor Tilapia's en forellen gegeven in een dosering van 50-100mg/kg lichaamsgewicht. Dit is een dosering die 200 maal hoger ligt dan voor mensen. Aangezien de normaal gebruikte vitamine/mineraal mengsels zeer lage gehalten van zowel foliumzuur als vitamine E bevatten, is het misschien nodig het mengsel te verrijken met deze vitamines, of een ander preparaat te kiezen. Mogelijk kunnen we met deze verschillende gehalten ook verklaren waarom het verschijnsel luciferpootjes niet bij iedereen optreedt.

CONCLUSIE

Veel liefhebbers zouden graag het probleem van luciferpootjes oplossen. Ik wil niet beweren dat mijn opmerkingen een antwoord geven aangaande het probleem, maar het is wel de moeite waard ze verder te onderzoeken. Indien iemand bijkomende informatie, kritiek, ideeën of suggesties heeft, laat ons hierover dan van gedachte wisselen. Je kunt me bereiken via e-mail op phyllos@online.be

Hugo Claessen

LITERATUUR

Brander G. C. & Pugh D. M., 1977. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. Ballière Tindall, a division of Cassell & Collier Macmillan

Publishers Ltd., London.

Gouda, E & Hakvoort, H., 1988. Verslag bij-vak Veterinaire Pathologie. Universiteit van Utrecht.

Gosner, K.L., 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica* 16:183-190.

DEVELOPMENTS IN THE STUDY OF SPINDLE LEG SYNDROME.

The author visited the "Anuren Tagung 1998" in Germany where he gained information about spindle leg syndrome. The syndrome is characterized by young frogs with weak, deformed front legs.

A German vet, Dr. Thomas Wöhrmann, from the university of Aachen examined the syndrome and found:

- 1) The thyroid gland is histologically normal, but it is still possible that the hormone secretion is not normal. Further investigation is required.
- 2) The front legs always have muscular atrophy. The elbows are fixed and the muscles have few fibres, which are also too small.
- 3) The spinal column shows subtotal dystrophy, which means it is not completely closed.
- 4) The Medulla oblongata is not closed at all. (this is the connection between brain and spinal cord)

The closing of the spinal cord and the formation of the front legs are controlled by a gene, the Homeobox *XLHBox 1*. If there is a disruption of this gene the frogs develop spindle legs.

External influences on this gene are not known, the disruption can be present in the parents. However, it is also possible that high temperatures or radiation (UV) during the development of the eggs causes the damage.

If the parents have a damaged gene, it is impossible to cure the syndrome.

If we want to know the cause and if possible find a

treatment, we have to look to the parents too. If the damage is caused during the development of the eggs, then maybe a cure is possible.

The human condition *Spina bifida*, in which babies are born with a spinal column that is not completely closed, is also caused by dysfunction of the *XLHBox 1* gene. The aberration can be reduced by giving the mother large quantities of folic acid and often vitamin E. A treatment worth trying with our frogs.

Folic acid is connected with nucleic acid synthesis and is involved in the synthesis of nucleoproteins, fat metabolism and the synthesis of choline and methionine.

Vitamin E prevents the formation of free radicals that can initiate the disruption of the gene.

It is unknown how the frogs obtain the vitamins in the wild but it should be possible to give the frogs fruit flies dusted with these substances.

Folic acid belongs to the vitamin B complex so there is little risk of giving a overdose.

Information on fish and poultry food suggests a dosage of 20 mg/kg body weight.

In a professional fish food for Tilapia and Trout a vitamin E dosage of 50-100 mg/kg body weight was given.

The normally used vitamin and mineral supplements contain very low levels of both vitamins. A supplementary dosage may be necessary and a simple addition to the usual vitamin/mineral supplements can be tried.

A lot of people are trying to solve the problems of spindle legs and although the author is not suggesting that his ideas are the final solution, he feels that they are worthwhile to investigate further.

If you have information, ideas or criticism please contact me by e-mail

phyllos@online.be

EEN EENVOUDIGE BROEDSTOOF:

Thijs Roest
Fossemaheerd 143
9737 KD Groningen
illustratie van de auteur

Soms hoor ik van hobbyisten dat ze problemen hebben met het uitbroeden van hagedissen- of slangen-eieren. Hun huisdieren hebben voor het eerst en/of onverwacht een legsel geproduceerd en een broedstoof is niet voorhanden. Bij gebrek aan beter worden bakjes met eieren in het terrarium geplaatst, onder een lampje of op een warmtemat, meestal met matige resultaten. Voor enkele tientjes is echter zeer snel en eenvoudig een broedbak te maken die uitstekend voldoet. Als dit betekent dat de eieren goed uitkomen (of een groter deel van het legsel) zijn die kosten er al direct weer uit.

Benodigheden:

- 2 stevige nestbare stapelbakken (erg handig zijn de doorzichtige 10 liter bakken met geel deksel van de Blokker).
- Een (oude) aquariumverwarming met ingebouwde thermostaat, liefst 50 of 75 W, 100 W is eigenlijk al te 'zwaar'.
- Thermometer.
- Vermiculiet (of eventueel een mengsel van zand en potaarde).
- Twee kleine klinkers.
- Krekkelbakjes.

Zet in bak nr. 2 aan elk uiteinde een klinker (zie afbeelding). Plaats in het midden het verwarmingselement. Let er op dat dit niet tegen het plastic van de bakken kan komen. Lijm bijvoorbeeld de zuignappen aan de onderste bak, zodat het geheel niet kan gaan drijven. Vul de bak ongeveer voor de helft met water. Zet de verwarming nu aan. Als het water 32°C is draai je de thermostaat van de verwarming terug tot hij net afslaat.

Zet bak 1 in bak 2. Het water moet nu tot enkele centimeters onder de rand komen, eventueel wat bijvullen.

De eieren kunnen in krekkelbakjes die half zijn

gevuld met vermiculiet (tegenwoordig op beurzen altijd te verkrijgen; heb je geen vermiculiet dan kan het ook in een mengsel van aarde en zand, kook dit dan wel even uit van tevoren). Voeg voor elke gram vermiculiet ongeveer 1 tot 1,5 gram water toe en leg dan de eieren er half in. Zeer verse eieren kunnen nog gedraaid worden, eieren die al wat ouder zijn moeten absoluut in dezelfde positie blijven. De bakjes (A, B en C) kunnen nu in de broedstoof.

Vul nog een bakje half met vermiculiet en water en plaats daar een thermometer in (bakje D). De punt moet boven op het substraat rusten, dus op hetzelfde niveau als de eieren. Ook dit bakje gaat in de broedstoof en het deksel kan op bak 1. Als deze bak nu nog drijft, kun je hem verzwaren met een steen, zodat hij op de klinkers in de onderste bak rust.

De thermometer zal na ongeveer een uur tussen de 29°C en 31°C aangeven. Uiteraard kan de thermostaat nog worden bijgesteld. Als je er niet zeker van bent dat het goed werkt, zet je de eieren pas in de stoof als de temperatuur zich geheel heeft gestabiliseerd. Het geheel is erg stabiel, temperatuurschommelingen beperken zich tot maximaal 1 graad.

Let op: als er in de bakjes met eieren ventilatiegaten zitten (dit is aan te bevelen) zal het substraat na verloop van tijd wat uitdrogen. Weeg daarom de bakjes als je net de eieren erin hebt gelegd, bijvoorbeeld op een brievenweger. Zet dit gewicht op het bakje en weeg het ongeveer om de 2 weken. Je kunt dan steeds genoeg water bijvullen. Hierbij kun je beter niet met water op de eieren gieten of spuiten, maar alleen op het substraat. Het is ook handig om op het bakje het volgende te zetten:

- soort hagedis/slang/schildpad
- eventueel van welke dieren (als je meer dan 1 koppel hebt)
- dag dat de eieren gelegd zijn
- dag dat je verwacht dat ze uitkomen
- en dus het gewicht

Na verloop van tijd zal het waterpeil in de onderste bak wat zakken door verdamping. Vul dit dus af en toe bij.

Goede informatie over het uitbroeden van eieren in het algemeen kun je vinden in deze publicaties:

BRUINS, E., 1999. Terrariumencyclopedie, Rebo International, Lisse.

IN DEN BOSCH, H.A.J., 1996. Incubatie van reptieleneieren, *Lacerta* 54: 89-96.

NIETZKE, G., 1984. Fortpflanzung und Zucht der Terrarientiere, Landbuch-Verlag GmbH, Hannover

Succes
Thijs Roest

De auteur heeft het artikel oorspronkelijk geschreven voor *LacertActueel*. Op verzoek van de redactie is het ongewijzigd in het *Lacertablad* geplaatst.

A SIMPLE INCUBATOR

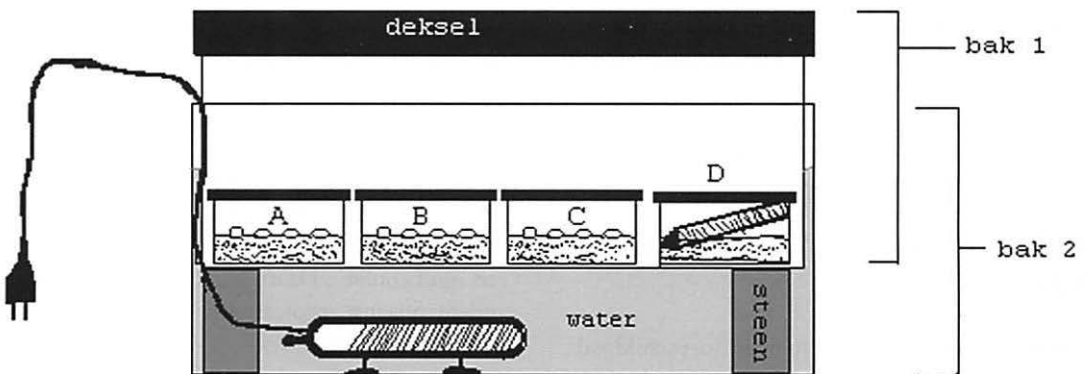
The author describes a simple, low budget way to construct an incubator for reptilian eggs. The design is based on two identical plastic ten litre boxes with a lid, that can be fitted in each other. The first box is partially filled with water, in which two

bricks are placed. A 50-75 W thermostatic aquariumheater is attached to the bottom using sucking-cups and glue. The temperature of the water is adjusted to 32°C. The second box is placed in the first one. Water in the first one is now a few centimetres below the rim. It is often necessary to make the second box more heavy using a brick.

In the second box, which can be covered by the lid, small plastic boxes are filled partially with vermiculite and for each gram of substrate 1-1,5 gram of water is added. In one of the small containers a thermometer can be placed and the temperature can be checked, which should be about 29-31°C. In the other small containers eggs can be placed, partially buried in the substrate. The small boxes should be fitted with small holes for ventilation. This can result in some loss of moisture from the substrate, which can be monitored by weighing the containers, including the eggs, on the first day of incubation. By weighing every container once every two weeks and if necessary adding some extra water, the substrate and the eggs will never dehydrate too much. Water should not be poured on the eggs, only on the vermiculite.

On the lid of the small containers you can write: species, which individuals, day the eggs were laid, day the eggs are expected to hatch and of course the weight.

If necessary, water in the lower container can be replenished from time to time.



TOERISME EN ZEESCHILDPADDEN IN MEXICO

Willem Ferwerda
Torbeckelaan 11
1412 BL Naarden

INLEIDING

Ten zuiden van Cancún, in de staat Quintana Roo (zuidoost-Mexico) bevindt zich de kuststrook X'cacel. Deze kwetsbare kuststrook van 2,6 km lang, vormt samen met de aanliggende stranden van Chemuyil en Aventuras DIF de laatste grote legstrand in Mexico van twee soorten zeeschildpadden: de Echte Karetschildpad (*Caretta caretta*) en de Soepschildpad (*Chelonia mydas*). Deze soorten staan, zoals alle soorten zeeschildpadden, vermeld op lijst I van de Convention on International Trade in Endangered Species (CITES), hetgeen zoveel betekent dat de dieren zeer bedreigd zijn en dat er internationaal niet in mag worden gehandeld. Helaas ligt het strand in de zogenaamde Cancún-Tulum toerisme corridor, een kustgebied dat behoorlijk onder druk staat van toeristische ontwikkelingen. X'cacel is een van de weinige onaangetaste stranden. Het gebied rond X'cacel omvat, naast de stranden, ook enkele mangrovebossen, bestaande uit onder andere drie mangrovesoorten (*Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle* en *Laguncularia racemosa*) en de palm *Thrinax radiata*. De dieren die hier nog voorkomen, weerspiegelen goed de rijke Midden-Amerikaanse mangrovefauna, zoals Moreleti's Krokodil (*Crocodylus moreleti*), de Caraïbische Zeekoe of Manatee (*Trichechus manatus*) en vele vogelsoorten.

X'cacel en de omringende natuurgebieden maken deel uit van de door IUCN/The World Conservation Union, Wereldbank, UNEP en het World Resources Institute vastgestelde Meso-Amerikaanse Corridor, een Midden-Amerikaanse Ecologische Hoofd Structuur.

KWETSBAARHEID VAN EEN KUST-ECOSYSTEEM

X'cacel is van groot belang voor de Soepschildpad

en de Echte Karetschildpad. Het gebied wordt al jaren onderzocht door Mexicaanse en Amerikaanse biologen. Men vermoedt dat het de hoogste dichtheid nesten van zeeschildpadden heeft op het Westelijk halfrond (160 nesten per km²). Aangetoond is dat gemiddeld 86% van de eieren uitkomt, hetgeen betekent dat 15% van de jonge Soep- en Echte Karetschildpadden die in de Atlantische oceaan worden gevonden afkomstig zijn van X'cacel. Onderzoeker en moleculair bioloog Brian Bowen van de Universiteit van Florida schat dat als de X'cacel stranden zouden worden aangetast 20% van de genetische diversiteit van de Echte Karetschildpad en 22% van de Soepschildpad zouden verdwijnen. Het toont aan hoe kwetsbaar een relatief klein gebied als X'cacel is en van welk belang het is voor het voortbestaan van deze soorten.

HOTELKETEN

Het strand had een federale beschermde status tot het in 1992 werd overgedragen aan de deelregering van Quintana Roo. In 1994 vroegen biologen verenigd in de Grupo Ecológico de Mayab (GEMA), een van de oudste natuur- en milieuorganisaties in het gebied, om X'cacel deel te laten uitmaken van het nationale systeem van beschermde gebieden, vanwege het grote belang voor voortplanting van de zeeschildpadden.

Dit verzoek werd niet gehonoreerd, omdat de deelregering vond dat het niet voldeed aan de eisen van een federaal beschermd natuurgebied.

In februari 1998 werd bekend dat 45 ha van X'cacel voor US\$ 2,5 miljoen was verkocht aan de Spaanse hotelketen Sol Melia. Sol Melia was van plan er een "Paradisus Tulum All-Inclusive Beach Resort" met 450 kamers te bouwen, inclusief infrastructuur en een "golf course". Daarnaast kochten Mexicaanse en andere Spaanse projectontwikkelaars aangrenzend land nabij X'cacel op.

PROTESTEN

Nationale en internationale (met name Amerikaanse) milieuorganisaties werden geïnformeerd door de Mexicaanse NGO GEMA en luiden in 1998 de noodklok. Organisaties als Greenpeace, Sierra Club, Audubon Society, Cetacea Defence, de Caribbean Conservation Corporation, Sea Turtle Survival League en het Rainforest Information Centre startten een campagne om de koop tegen te houden en het gebied een beschermde status te geven. In Nederland bracht Milieudefensie de zaak met een Earth Alarm onder de aandacht van het publiek. Op een ander niveau werd, via de Initiatiefgroep Uitgaand Toerisme, Natuur en Milieu, het Algemeen Nederlands Verbond van Reisorganisatoren (ANVR) gevraagd om de International Federation of Tour Operators (IFTO) te benaderen om een uitspraak tegen dit plan te laten doen. De IFTO was wel bezorgd, maar tot een concrete uitspraak over deze zaak leidde het niet. Naar aanleiding van de acties van natuur- en milieuorganisaties besloot de gouverneur van Quintana Roo een deel van X'cacel een beschermde status te geven als Santuario de la tortuga marina X'cacel-X'cacelito, een strookje dat loopt van de branding tot 100 m landinwaarts. Het biedt onvoldoende garantie voor de bescherming van de nesten van de zeeschildpadden en kan gezien worden als een slap en dus onwerkzaam compromis.

DE INTERNATIONALE NATUURBESCHERMING

Sommige zaken zijn geen toeval. De internationale overkoepelende natuurbeschermingsorganisatie IUCN (International Union for the Conservation of Nature, IUCN stond aan de basis van het Wereld Natuur Fonds, WWF) bevond zich in dit kader vorig jaar in de moeilijke positie. Op 7-9 mei 1999 vond een bijeenkomst plaats van de partijen die het internationale wetlandsverdrag, de zogenaamde Conventie van Ramsar hadden ondertekend. In dit verdrag zijn afspraken gemaakt over de bescherming van moeras- en kustgebieden in de hele wereld. Deze bijeenkomst werd gehouden in het hotel Melia Confort Corobici in San José (Costa

Rica). Het hotel maakt onderdeel uit van de Sol Melia groep(!). De plaatselijke organisator van de bijeenkomst was te laat geïnformeerd over de X'cacel-zaak, zodat de hotelboeking niet meer kon worden gewijzigd. IUCN benaderde Sol Melia en vroeg hen om opheldering over X'cacel. Deze antwoordde dat ze opdracht hadden gegeven aan onderzoekers van het Nationale Mexicaanse Instituut voor Ecologie om de kwetsbaarheid van het gebied te onderzoeken en verwezen naar de beschermde status (de 100 m strook). De case werd tijdens de bijeenkomst in de workshop "Wetlands and the Private Sector" uitvoerig besproken waarbij hotelmanagers van Sol Melia werden uitgenodigd. Het leverde niet veel op. Parallel begon IUCN met een lobby naar de Mexicaanse overheid om te zorgen dat er een gedegen milieu-effectrapportage zou komen en dat alle alternatieve beheersplannen optioneel zouden blijven, inclusief de mogelijkheid voor een bestemming als beschermd natuurgebied. IUCN heeft zich tot nog toe diplomatiek opgesteld en probeert door beïnvloeding vorm te geven aan een "Establecimiento de prioridades nacionales y regionales de manejo y conservación de humedales y zonas costeras para Centroamerica" (Vaststelling van nationale en regionale prioriteiten voor management en bescherming van wetlands en kustzones in Midden-Amerika) van IUCN/ORMA, het regionale IUCN-kantoor in Midden-Amerika. Het opzetten van meer beschermde wetlands in Midden-Amerika staat hierin voorop. In dat kader is het interessant dat met steun van het Duitse Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) een programma is ontwikkeld om duurzame bescherming van biodiversiteit, gelinked aan toerisme, in beschermde wetlands op te zetten. Helaas valt Mexico hier buiten. Het geeft in ieder geval aan hoe slecht het toeristische bedrijfsleven rekening houdt met de natuur.

NOG GEEN DUIDELIJKHEID

Conclusie is dat ondanks de druk van natuurbeschermers er nog geen duidelijkheid is over de status van X'cacel. De druk en financiële ondersteuning van de lokale NGO's die aandacht geven aan deze regionale wetlands, moet voorlopig dan ook gewoon

doorgaan. IUCN is niet pertinent tegen alle toeristische ontwikkelingen, maar wel op voorwaarde dat ze geen schade aan dit kwetsbare ecosysteem opleveren of - in dit geval - zouden moeten bijdragen aan de bescherming van de schildpadstranden. Dat het ook anders kan, blijkt uit het feit dat delen van de toerisme-industrie op het Griekse "zeeschildpaddeneiland" Zakynthos wel hebben geleerd van een dergelijke situatie. Daar krijgen zeeschildpadden van verschillende touroperators ruim baan en heeft de toerist er een attractie bij. Het wachten is op wijsheid van de hotelgigant Sol Melia en besluitvaardigheid - in de geest van Ramsar - van de Mexicaanse overheid. Het blijft echter noodzaak dat anderen met enige druk hen helpen om tot de noodzakelijke inkeer te komen.

BRONNEN

State of Environment and Natural Resources in Central America, 1998, Central American Commission on Environment and Development - IUCN, UNEP, World Bank, WRI, USAID, San José, Costa Rica.

Website Friends of X'cacel:

<<http://turtledisaster.org>>

Website van Sea Turtle Restoration Project:

<<http://www.seaturtles.org>>

Cosijn, R. & P. Rens, 1993. Zeeschildpadden in de Middellandse Zee. *Ecologie & Toerisme* 1, Stichting Recreatie Projecten Biodiversity and Tourism. Conflicts on the World's seacoasts and strategies for their solution. German Federal Agency for Nature Conservation, 1997. Springer, Berlin.

Willem Ferwerda

TOURISM AND SEA TURTLES IN MEXICO

The Sol Melia Hotel chain recently purchased X'cacel, an isolated strip of beach along the Caribbean coast of the Yucatan in Mexico. For many years this property was a sea turtle sanctuary. X'cacel is the most important green turtle and loggerhead nesting beach in Mexico. Because it is in the Cancún-Tulum tourist corridor almost the entire original nesting beaches and surrounding forest have been devastated by tourist development. The conservation of this last scrap of coastline is therefore critical. Sol Melia plans to develop a mega project including a 450-room hotel with golf course. This project will destroy the beach as a nesting area for sea turtles. The loss of this reserve will severely affect these sea turtle populations in this hemisphere.

(Source: Friends of X'cacel)

ERVARINGEN MET ENKELE BUITENTERRARIA.

Jur ter Borg
Nieuwemeerdijk 253
1171 NP Badhoevedorp

INLEIDING

Reeds enkele jaren heb ik in mijn tuin buitenterraria voor o.a. Zuid-Europese hagedissen en Noord-Amerikaanse moerasschildpadden. In de loop der tijd heb ik daar een aantal waarnemingen aan gedaan, die ik hier wil beschrijven.

Een buitenterrarium heeft een aantal voordelen t.o.v. een normaal terrarium. Ruimte binnenshuis is

meestal schaarser dan in de tuin, wat zijn weerslag vindt in de grootte van de bakken. Worden de afmetingen van binnenterraria meestal uitgedrukt in centimeters, buitenterraria worden vaak beschreven in meters. Binnen moeten technische hulpmiddelen (tijd klokken, dimmers) worden benut om een natuurlijke jaarritme in dag- en nachtlengte te simuleren, buiten gaat dat vanzelf. Allerlei ongedierte kruipt of vliegt spontaan het terrarium in als aan-

vulling op het reguliere dieet, binnen is de variatie in voedsel meestal vrij beperkt. Meestal zal in het buitenterrarium zeker een aanzienlijk deel van de verwarming worden bereikt door invallend zonlicht, wat een flinke besparing op de energiekosten betekent. Buiten zijn er vaak meer mogelijkheden voor de inrichting van de bak, bv met rotsblokken, stapelmuurtjes, winterharde cactussen e.d. (Bruekers 1990).

Uiteraard zijn er ook een aantal nadelen. Het Nederlandse klimaat zorgt voor een beperking van het aantal diersoorten dat kan overleven in een onverwarmde behuizing. Alleen dieren uit gematigde streken die een winterslaap houden komen in aanmerking. Maar gelukkig is daarin een keur aan dieren te vinden (Langerwerf 1972, Mantel 1987, Schoolderman et al 1989, Biard 1989, Eendebak 1991, Roozendaal 1991, van Uchelen 1999).

Ontsnapping is buiten ook definitiever dan binnen. Binnen wil je een ontsnapt dier na enige tijd nog wel eens terug vinden, buiten geldt: weg is weg. Verder dienen bedreigingen als katten, mollen, muizen en vogels niet te worden onderschat (Langerwerf 1972, Westbroek 1991, Mantel 1987). Ook een strenge winter is een potentieel gevaar voor de dieren. Eieren zijn vaak moeilijker te vinden, jongen moeilijker te vangen.

De meer natuurlijke omgeving in een buitenterrarium zal waarschijnlijk wel bijdragen aan een groter welzijn en een natuurlijker gedrag van de dieren. Dit heeft echter ook tot gevolg, dat de dieren zich schuwer zullen gedragen. Verder is spontane voortplanting een vaak voorkomende gebeurtenis.

Uiteraard moet het buitenterrarium aan een aantal specifieke eisen voldoen. Er zijn een aantal varianten te noemen, nl. de open onverwarmde terraria, de glas overdekte onverwarmde terraria en de glasoverdekte verwarmde terraria. In de onverwarmde terraria komen de inheemse reptielen en amfibieën i.v.m. de wet Bedreigde Inheemse Diersoorten niet in aanmerking. De dieren die wel in aanmerking komen zijn meestal afkomstig van de iets warmere streken, bv Zuid-Europa (meestal vallend onder de wet BUDEP, maar vaak in redelijke aantallen nagekweekt). Dit betekent, dat het Nederlandse klimaat eigenlijk te koud en te nat is voor deze categorie dieren, met een te kort zomerseizoen. Zeker de open, onverwarmde terraria moeten daarom een zeer zon-

nige standplaats hebben. Uiteraard kunnen door een gunstige en beschutte ligging wel omstandigheden worden gecreëerd, waarin bepaalde sterke soorten goed kunnen gedijen. Ik noem bv de Ruinehagedis (*Podarcis sicula*) en de Smaragdhagedis (*Lacerta viridis*). In sommige jaren kunnen er zelfs spontaan eieren uitkomen onder dit soort omstandigheden (van der Woude 1991). Het beperkt het aantal mogelijke soorten wel en er moeten speciale maatregelen worden genomen tegen katten e.d., zoals schrikdraad, gaas of netten (Westbroek 1991).

Ikzelf geef de voorkeur aan glasoverdekte onverwarmde terraria, waarin de temperatuur door invallend zonlicht hoog kan oplopen en die ook laat en vroeg in het jaar voor aangename temperaturen kunnen zorgen. De omstandigheden kunnen ook veel droger zijn dan bij open bakken. Ook de iets gevoeligeren soorten, zoals bv de Balearenhagedis (*Podarcis lilfordi*), kunnen hierin gedijen.

Tenslotte zijn er nog de verwarmde buitenterraria, waarbij het verschil met binnenterraria verder verwaagd. Indien voldoende wordt bijverwarmd kunnen zelfs tropische soorten hierin worden gehouden (Mudde pers. med.).

Voor alle typen buitenterraria geldt, dat de dieren in staat moeten zijn te hoge en te lage temperaturen te ontlopen. Gevaar voor oververhitting speelt natuurlijk een grotere rol bij de glasoverdekte terraria. Een goede methode voor hagedissen is het creëren van diepgelegen schuilplaatsen, die naast beschutting tegen grote hitte ook bescherming bieden tegen vrieskou tijdens de winterslaap. Hiervoor kunnen verschillende oplossingen worden aangedragen (Langerwerf et al 1981, Mantel 1987, Commissie Gezondheid en Welzijn Gezelschapsdieren ongedateerd). Voor moerasschildpadden moet de aanwezige waterpartij zo diep en groot zijn, dat die in de winter niet door en door kan bevriezen en in de zomer niet extreem warm wordt.

Maatregelen moeten worden genomen om ontsnapping, maar vooral ook inbraak te voorkomen. Binnengedrongen muizen of mollen kunnen tijdens de winterslaap een slachting aanrichten onder de dieren.

In aanmerking als glasoverdekte terraria komen serres, plantenkassen of zelfgebouwde behuizingen. Ik heb zowel zelf gebouwde terraria, als een plantenkas



Buitenterrarium

gebruikt.

Ik heb in de loop der jaren ervaring opgedaan met buitenterraria voor de Parelhagedis (*Lacerta lepida*), de Smaragdhagedis (*Lacerta viridis*), de Ruïnehagedis (*Podarcis sicula*), de Balearenhagedis (*Podarcis lilfordi*), de Roodwangschildpad (*Trachemys scripta elegans*) en de Europese Moerasschildpad (*Emys orbicularis*).

Ik zal in het kort enkele terraria beschrijven, waarbij ik een indruk zal geven van de temperatuursvariatie in de loop van een jaar.

TERRARIUM VOOR EUROPESE HAGEDISSEN

Mijn eerste ervaring met een dergelijk terrarium was in de zeventiger jaren, in de tuin van mijn ouders. In 1983 kocht ik echter een eigen huis met een grote tuin en één van mijn eerste daden was het bouwen van een buitenterrarium voor waterschildpadden.

In 1989 ben ik begonnen met de bouw van een buitenterrarium voor hagedissen met een oppervlak

van 400x175 cm en een hoogte variërend van 40-60 cm. De bouw was voorjaar 1990 voltooid. Het terrarium was, evenals de tuin, georiënteerd op het zuidwesten en onderverdeeld in drie compartimenten van respectievelijk 120, 120 en 160 cm breed. Het terrarium was gebouwd van aluminiumprofielen en glas. De kasconstructie was geplaatst op een gemetselde sokkel van 50 cm hoog. Deze was gevuld met achtereenvolgens grof puin, kapotte dakpannen (de zware januaristorm van 1990 kwam goed van pas) en tuinaarde. Deze sokkel werd toegepast, omdat de grondwaterstand ter plekke nogal hoog was, zodat ik bang was dat bij zware regenval de overwinteringplekken onder water zouden lopen. De gekozen opvulling van de sokkel was afdoende om mollen en muizen buiten te houden. In elk compartiment was een emmer met afwateringsgaten ingegraven, gevuld met schors en turfbrokken, dat diende als overwinteringhol. De emmers waren afgedekt (op enkele spleten na) met flagstones en een berg tuingrond van ongeveer 30 cm. De bak was gedecoreerd met brokken natuursteen en planten als muurpeper. In de zomermaan-



Buitenterrarium kas voor hagedissen

den juni t/m augustus werd een deel van het glas (+ 40%) vervangen door een raamwerk van voliëregaas. Elke winter, als het matig begon te vriezen, werd het terrarium opgevuld met droge bladeren of coniferentakken.

In dit terrarium heb ik vanaf mei 1990 tot juli 1997 diverse soorten hagedissen gehouden en laten overwinteren. Het betrof Ruïnehagedissen, Balearenhagedissen en Smaragdhagedissen. Reeds de eerste zomer werden er al spontaan Ruïnehagedissen geboren en dat herhaalde zich jarenlang. Ook de Balearenhagedis heeft zich eenmaal spontaan voortgeplant, namelijk in de warme zomer van 1992. Probleem in dit terrarium was vooral, dat eieren vrijwel nooit konden worden teruggevonden, zelfs niet nadat ik een flinke berg vochtig zand in de bak had gegooid. In het algemeen overleefden de dieren de winterslaap zonder problemen.

Aan de zuidkant van het terrarium, vlak achter het glas, lag een eenvoudige min/max-thermometer. Vanaf begin 1993 heb ik wekelijks de minimum- en maximumtemperatuur van het terrarium geregistreerd. Deze gegevens heb ik in een spreadsheet ingevoerd en omgezet in grafieken van de jaarlijkse temperatuurvariatie en de gemiddelde temperatuurvariatie over een aantal jaren (figuur 1 en 2). Hierin is duidelijk te zien hoe deze temperaturen door het jaar heen variëren. Er is een afplating in het verloop van de maximumtemperatuur in de zomer zichtbaar, die samenhangt met het verwijderen van het glas. Het lijkt duidelijk, dat indien het glas niet zou zijn verwijderd, de temperaturen 's zomers tot wel erg grote hoogte zouden zijn opgelopen.

KAS VOOR EUROPESE HAGEDISSEN

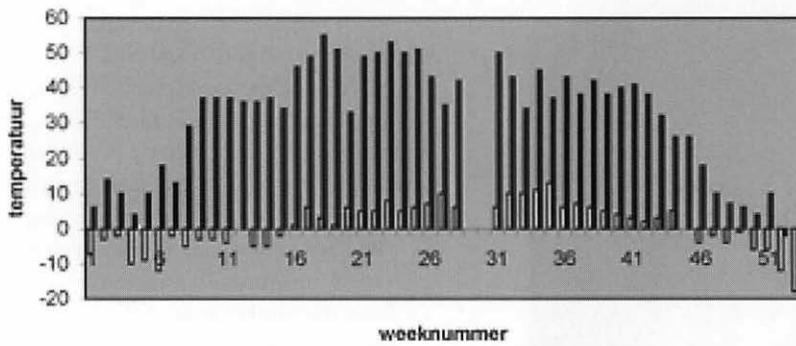
In 1997 verhuisde ik naar een andere woning, met een vergelijkbare tuin en ben ik weer begonnen met de bouw van buitenterraria, één voor moerasschildpadden (thans Roodwangschildpadden en Europese moerasschildpadden), waarvoor ik de kasconstructie van de vroegere bak van de hagedissen gebruikte, en een plantenkas, met afmetingen 3,22 x 2,57m en een nokhoogte van 2.30 m, ingericht voor Europese hagedissen. Er zijn twee klappramen in het dak, waarvan er één een thermostatische raamopener heeft.

Ik heb gekozen voor een plantenkas, omdat ik graag winterharde cactussen als beplanting wilde gebruiken en de vorige constructie te laag leek voor de grotere soorten. Verder leek het me leuk om tussen de hagedissen door te kunnen lopen. Beide terraria waren weer op het Zuidwesten georiënteerd. De kas



Ruïnehagedis vrouwtje *Lacerta viridis*

grafiek 1: min/max temperatuur 1996



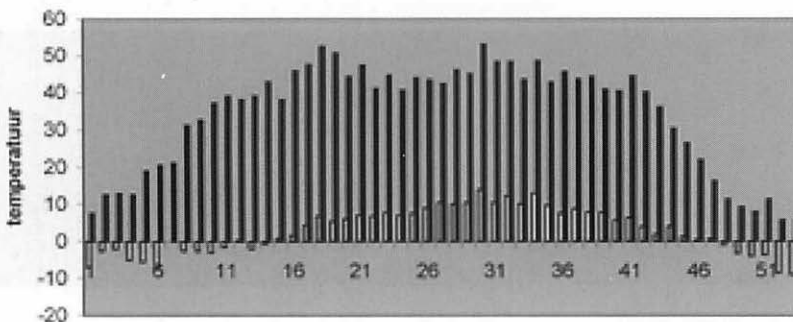
heeft een op beton gemetselde fundering die reikt tot zo'n 60 cm onder het maaiveld. De standplaats heeft een lagere grondwaterstand dan bij het terrarium op mijn vorige adres, dus de kas staat gewoon op het niveau van het maaiveld. Ter hoogte van betonnen fundering is de bak afgescheiden van de ondergrond door een laag aaneen gesloten betontegels, waardoor mollen en muizen effectief worden buitengesloten, maar die nog enigszins doorgankelijk is voor eventueel overtollig water bij zware regenval.

Op het niveau van de betontegels is een overwinteringsbunker opgebouwd van gasbetonblokken, met afmetingen van 60x40x60 cm (lxbxh). Deze is afgedekt met een watervast verlijmde multiplex plaat. Het overwinteringshol is opgevuld met takken en bladeren en op diverse plekken toegankelijk door gaten waarin omgekeerde gootstukken zijn aangebracht.

Het geheel is afgedekt door een berg zanderige tuingrond en aangekleed met stukken natuursteen,

Yucca's en winterharde cactussen. In de zomermaanden wordt weer een gedeelte van het glas vervangen voor raamwerken met volièregaas, nl. de bovenste helft van de verticale wand aan de zuidzijde. Dit heeft dus een beperkte functie bij het toegang verlenen van direct zonlicht en dient meer als maatregel voor het reguleren van de temperatuur. De temperatuur in de kas wordt op drie plaatsen gemeten. Eenmaal per week worden de minimum- en maximumtemperaturen van de voorafgaande week genoteerd. De metingen worden ten eerste met een eenvoudige min/max thermometer op een zonnige plaats aan de zuidzijde gemeten. Ten tweede met een elektronische thermometer in een bamboe pijp, die op een beschaduwde plaats ligt en waarvan een aparte voeler in het overwinteringshol ligt. Zo meet ik al twee jaar de minimum- en maximumtemperaturen per week in zon, schaduw en bunker. Ook deze gegevens zijn m.b.v. een spreadsheet grafisch verwerkt (figuur 3, 4 en 5). De grafiek van de zon-waarnemingen toont gelijkenis met die van

grafiek 2: min/max temperatuur, gemiddelde van 1993-1996



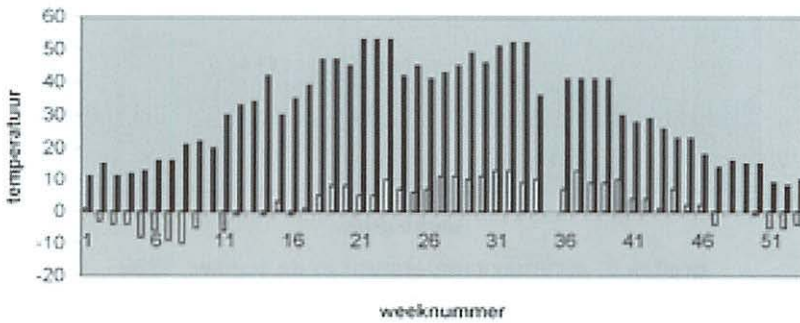


Ruïnehagedis *Lacerta viridis*

gedrongen. Dit werd nog eens extra aannemelijk gemaakt door de plotselinge stijging in week 50, van de temperatuur in de bunker.

Er werden twee muizenvallen gezet, voorzien van wat pindakaas en op 13 december werden er twee bosmuizen (*Apodemus sylvaticus*) gevangen. Hierna zakte de temperaturen weer naar de meer aannemelijke waarden. Feit is wel, dat dit vermoedelijk het leven van twee Smaragdhagedissen heeft gekost. Hun skeletjes werden in de lente buiten het winterhol teruggevonden. Ik had ook al op 10 en 11 november een Smaragdhagedis uit de top van een yucca moeten vissen en de bunker in moeten jagen, hetgeen zeer ongebruikelijk is. Ik denk zelf, dat de dieren de bunker uit zijn gevlucht en dood zijn gevoren.

grafiek 3: min/max temperatuur in de zon, gemiddelde van 1998-1999



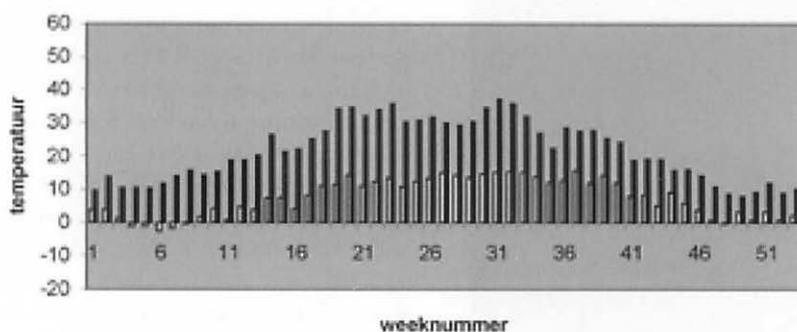
figuur 1 en 2. In meer afgevlakte vorm vinden we dat ook terug in de schaduw-waarnemingen. Verder is de weinig variabele bunker-temperatuur zeer duidelijk. Hieruit blijkt dus, dat de dieren alle gelegenheid hebben om de voor hen op dat moment gewenste temperaturen op te zoeken.

Eén opvallende waarneming blijft nog staan, nl. die van week 50 in de bunker. Dit wordt nog duidelijker, als alleen de gegevens van 1998 worden bekeken (figuur 6). In deze week trad een plotselinge piek in de temperatuur op. Dit is achteraf zeer goed te verklaren. Eind oktober 1998 had het enkele dagen gestormd en er was pas na een paar dagen ontdekt, dat er twee ruiten uit hun sponningen waren gewaaid. Kort daarop werden er graafsporen in de kas gezien, bij temperaturen waarbij de hagedissen absoluut niet meer actief konden zijn. Ik concludeerde al snel, dat er een muis moest zijn binnen

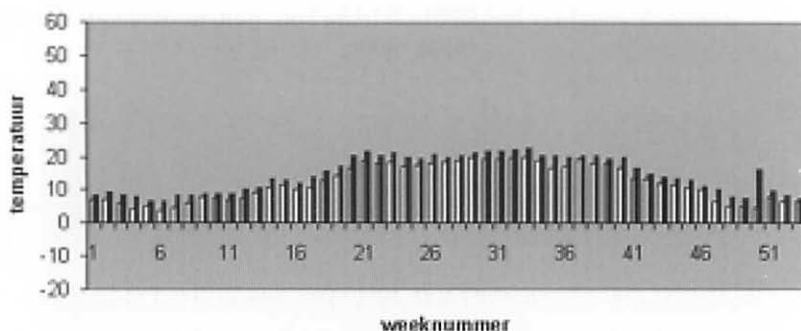


Kat met Smaragdhagedis (gelukkig niet in mijn tuin). Foto: P. Hesseling

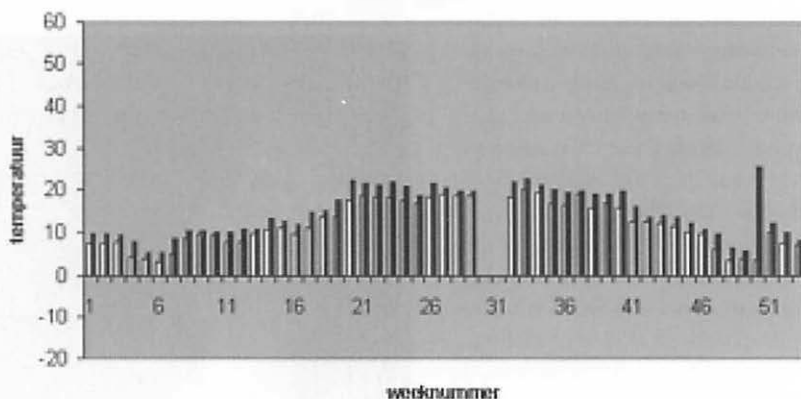
grafiek 4: min/max temperatuur in de schaduw, gemiddelde van 1998-1999



grafiek 5: min/max temperatuur in de bunker, gemiddelde van 1998-1999



grafiek 6: min/max temperatuur in de bunker, 1998



Bij de kleinere soorten (Ruïnehagedissen en Balearenhagedissen) werden geen verliezen geconstateerd. Mogelijk zijn die in staat geweest zich in kleinere spleetjes terug te trekken, onbereikbaar voor de muizen. Eén van de Ruïnehagedissen, een nakweekdier uit 1987, heeft alle winters in beide terraria

overleefd. Deze winter heb ik hem voor het eerst niet buiten laten overwinteren, daar hij toch wel wat bejaarde trekjes begon te vertonen. Niettemin gedijt hij binnen nog steeds goed. In de winter wordt ook het interieur van de kas afgedekt met droge bladeren als het harder dan matig gaat vriezen.

CONCLUSIE

Buitenterraria geven een aparte dimensie aan het houden van reptielen en amfibieën in gevangenschap. In het algemeen is er meer ruimte per dier beschikbaar. De winter beperkt weliswaar het aantal soorten dat in deze behuizingen kan worden gehuisvest, maar er blijft toch een groot assortiment geschikte soorten over. Een glasoverdekt terrarium zorgt ervoor, dat ook in het voorjaar en het najaar de dieren zich voldoende kunnen opwarmen en heeft dus mijn voorkeur boven open terraria.

Jur ter Borg

LITERATUUR

- Biard, H., 1989. De Spaanse Smaragdhagedis (*Lacerta schreiberi*) in binnen- en buitenterrarium. *Lacerta* 47: 183-188.
- Bruekers, J., 1990. Winterharde cactussen en agaven in het buitenterrarium. *Lacerta* 48:157-159.
- Commissie Gezondheid en Welzijn Gezelschapsdieren, ongedateerd. Voorlichtingsfolder: *Lacerta's (Lacerta trilineata)*
- Eendebak, B., 1991. De Griekse landschildpad (*Testudo hermanni*) in het buitenterrarium. *Lacerta* 49:87-90.
- Langerwerf, B., 1972. Het kweken van inlandse hagedissen met behulp van een serre en een buitenterrarium. *Lacerta* 30:110-112.
- Langerwerf, B. & L. Sautereau, 1981. Verzorging en kweek van Danfords berghagedis (*Lacerta danfordi anatolica*), in het buiten- en binnenterrarium. *Lacerta* 39: 136-141.
- Mantel, P., 1987. Een buitenterrarium voor Europese hagedissen. *Lacerta* 45:181-186.
- Roozendaal, D., 1991. Een buitenterrarium voor Roodwangsierschilpadden. *Lacerta* 49:174-178.

Schoolderman, A. & G. Schoolderman, 1989. Griekse Landschildpadden (*Testudo hermanni*) in de tuin. *Lacerta* 47: 67-71.

Uchelen, E., 1999. Roodbuikvuurpadden (*Bombina bombina*) in de tuin en in de natuur. *Lacerta* 57: 71-79.

Westbroek, R. van, 1991. De Kat en het buitenterrarium. *Lacerta* 49:159-160.

Woude, H. v.d., 1991. Kweekresultaten. *Lacerta Mededelingenblad* 21 no 9 (juni): 13.

EXPERIENCES WITH OUTDOOR TERRARIUMS

Reptiles and amphibians from temperate zones can be kept in outdoor terrariums. Outside there is often more room for larger dwellings than inside the house. Measures have to be taken to prevent mice, moles, cats and so on to gain access to the interior. At some spot the animals have to find refuge during high temperatures and during hibernation. The author prefers glass covered terrariums, for instance glass-houses, for sunlight can create high temperatures even in early spring and late autumn. During the summer, part of the glass is removed to prevent excessive heating. In winter a thick layer of dry leaves is applied when it starts freezing. Good results are obtained with *Podarcis sicula*, *Podarcis lilfordi* and *Lacerta viridis* in this way.

On several spots the weekly highest and lowest temperatures are registered, for instance in a sunny spot, in the shadow and in the place of hibernation. Diagrams are shown representing the yearly variation in these temperatures. Keeping animals this way gives an extra dimension to our hobby.

Foto's van de auteur, tenzij anders vermeld.

EEN STAGE IN DE HERPETOLOGIE

Arie van der Meijden
Haarweg 191
6709 RJ Wageningen,
0317-412219

Ter afronding van de studie biologie in Wageningen wordt men geacht een stage te lopen bij een universiteit of instituut. Aangezien mijn interesse altijd al bij de herpetologie lag, besloot ik een stageplaats te zoeken met een herpetologische invalshoek. Een ander belangrijk aspect van de selectie van een stageplaats is het klimaat ter plaatse, dat natuurlijk beter moet zijn dan in Nederland. Met deze vereisten in het achterhoofd kwam ik terecht bij professor Wake, curator van de herpetologische collecties in het "Museum for Vertebrate Zoology" behorende bij de University of California te Berkeley. Mij werd de gelegenheid geboden onder andere aan het AmphibiaWeb1 project werken. Dit is een project waarmee men beoogt de kennis over de wereldwijde achteruitgang van amfibieën-populaties te bundelen in een publiek toegankelijke database. Ook werd ik ingezet bij enig "veldwerk". Met het onderstaande relaas hoop ik u een idee te geven van wat er zoal gebeurt in een dergelijk instituut.

Het AmphibiaWeb project is een onderdeel van IBOY2 (International Biodiversity Observation Year), het internationale jaar van de biodiversiteit, 2001. Dit "jaar van de biodiversiteit" wordt georganiseerd door DIVERSITAS, een internationaal samenwerkingsverband voor diversiteitstudies. Het doel van deze organisatie is zoveel mogelijk kennis over de staat en de gevolgen van de wereldwijde biodiversiteitachteruitgang gecoördineerd in kaart te brengen. Ook wordt er aandacht besteed aan publieksvoorlichting over dit wereldwijde fenomeen.

Een inmiddels bijna klassiek voorbeeld van de achteruitgang van de biodiversiteit is de wereldwijde achteruitgang van amfibieën-populaties. Soms is deze achteruitgang toe te wijzen aan een duidelijke oorzaak, zoals het verdwijnen van een biotoop bv. het dempen van een poel voor het aanleggen van een snelweg. De afgelopen jaren, echter, zijn er toeneemende aanwijzingen dat ook amfibieën-populaties



Sierra Nevada: Klein in de natuur

die in schijnbaar onaangetast gebied leven, sterk achteruitgaan. Een bekend voorbeeld hiervan is de achteruitgang van *Bufo periglenes* in het Monteverde Cloud Forest Preserve in Costa Rica. In 1977 konden er van deze soort nog 988 individuen worden geteld op één dag, terwijl dit aantal in 1982 al gereduceerd was tot 85. Sinds 1989 is de soort niet meer waargenomen. Andere voorbeelden van plotselinge, onverklaarbare achteruitgangen zijn ruim voorhanden (Waldman & Tocher, in Caro 1998). Zo is *Rana muscosa* in het Sequoia Kings National Park in Californië met 98% achteruitgegaan in de van deze soort bekende broedplaatsen. De Maagbroeder *Rheobatrachus silus* uit Queensland, Australië, is sinds 1979 niet meer gezien en wordt, samen met enige andere soorten uit dit gebied, als uitgestorven beschouwd.

Er zijn verschillende theorieën over de mogelijke oorzaak van dit fenomeen. Hieronder zijn: zure regen, toenemende UV niveau's, introductie van exoten, pesticiden, eutrofiëring van oppervlaktewateren, chemicaliën die de hormoonhuishouding beïnvloeden (Pseudo-oestrogenen), habitat versnippering of vernietiging, urbanisatie, ziekten, parasieten, en klimaatsverandering. Ook is het mogelijk dat twee of meer van deze factoren elkaar versterken, bv. achteruitgang van het immuunsysteem door UV-straling, gevolgd door infectie door parasieten (Rabb 1999, in druk). Een andere mogelijke verklaring voor het fenomeen is dat het de natuurlijke staat van veel amfibieën-populaties is om aan sterke fluctuaties onderhevig te zijn. Wat er precies aan de hand is, is echter verre van duidelijk.

Om duidelijkheid te krijgen in zo'n complex en wijd verbreid probleem, is het nodig om alle beschikbare informatie over dit onderwerp te bundelen. Juist deze bundeling van kennis is het doel van het AmphibiaWeb project. Het is de bedoeling dat de AmphibiaWeb database een startpunt wordt voor iedereen die informatie zoekt over amfibieën. Hoewel de informatie in de database zelf voornamelijk gericht zal zijn op de achteruitgang van de soorten, is er ook informatie te vinden over de taxonomie en biologie van de soorten, als ook verwijzingen naar bronnen voor uitgebreidere informatie. Ook bevat de database verspreidingskaarten en foto's. Om ook de wetenschappelijke gemeenschap te kunnen dienen moet alle informatie recent en voor-

al betrouwbaar zijn. AmphibiaWeb zal ook worden verbonden met de "Tree of Life" website¹. Hier is ook informatie te vinden over minder recent uitgestorven taxa. Bezoekers van de AmphibiaWeb-site kunnen de database doorzoeken, opzoeken hoe het met een bepaalde soort gesteld is en wat de bedreigende factoren (zouden kunnen) zijn. Ook wordt de gebruiker in staat gesteld om verschillende taxonomische specimen-collecties te doorzoeken. Experts over de hele wereld kunnen de informatie over de soorten van hun expertise online wijzigen en vernieuwen. Het zijn niet alleen professionele herpetologen, die kunnen bijdragen aan AmphibiaWeb. Ook serieuze amateurs kunnen bijdragen leveren door bijvoorbeeld foto's met vindplaats en datum beschikbaar te stellen voor publicatie op de website. Dit is echter allemaal toekomstmuziek. Voordat de database in het jaar 2000 publiek wordt, zal er eerst een basis moeten worden gelegd in de vorm van beschrijvingen en foto's van zoveel mogelijk soorten. Deze worden momenteel geschreven door professionele herpetologen die vrijwillig hun expertise van een bepaalde groep of een bepaald gebied bijdragen aan het AmphibiaWeb project. De gaten worden opgevuld door biologen en biologiestudenten, zoals ondergetekende.

Voor elke soort dient er dus een soort "basisbeschrijving" te komen, die later gewijzigd of aangevuld kan worden. Voor het schrijven van zo'n basisbeschrijving zoek ik de literatuur door op zoek naar informatie over de biologie, ecologie, habitat, verspreiding en natuurlijk of de soort al of niet achteruitgaat. Ook onderhoud ik e-mail contact met mensen die bijdragen leveren zoals foto's, soortbeschrijvingen en de ontwerpers van de database en website. Via wekelijkse vergaderingen houden alle medewerkers elkaar op de hoogte van de vorderingen en problemen.

Zoals gezegd bestaat mijn stage niet alleen uit het werk aan AmphibiaWeb, maar ook veld- en laboratoriumwerk. Voor het veldwerk zijn we echter zeer afhankelijk van het weer. De winter 1999/2000 bleek klimatologisch ongewoon in de "Bay area". Niet alleen woedde het eerste onweer sinds zeven jaar boven San Francisco, ook leek de winter een ongewoon droge te worden. Vanuit mijn door Nederlands klimaat gekleurde oogpunt natuurlijk

geen probleem. Hoe meer zonnige dagen, hoe beter. Helaas komen de salamanders pas tevoorschijn na een flinke plensbui. En de salamandersoorten die men hier in Berkeley aan kan treffen zijn zeer de moeite waard. De Berkeleyse biologen verzekerden mij dat ik niet alleen *Taricha torosa* en *Taricha granulosa* te zien zou krijgen, maar ook vertegenwoordigers van de familie Plethodontidae, zoals *Ensatina eschscholtzi*, *Batrachoseps attenuates* en *Aneides lugubris*. Professor Wake, die vanaf half oktober al profeteerde dat het nu toch elk moment kon gaan rege-



Bufo canorus

nen kreeg voorlopig nog geen gelijk.

In afwachting van de regen heb ik samen met Prof. David Wake, zijn vrouw, Prof. Marvalee Wake en een aantal andere herpetologen uit het "Wake-lab" een weekend doorgebracht in de Sierra Nevada. Hier zijn enige amfibiesoorten te vinden die de laatste decennia sterk achteruit zijn gegaan, zoals *Bufo canorus*, *Ambystoma macrodactylum* en *Rana muscosa*. Dit zijn soorten die typisch zijn voor de hoog gelegen gebieden in de Sierra Nevada. Van *Ambystoma macrodactylum* vonden we enkele volwassen exemplaren en larven. *Bufo canorus* was alleen vertegenwoordigd door enkele net gemetamorfoseerde exemplaren en een exemplaar van waarschijnlijk een jaar oud. Van *Rana muscosa* werden slechts enkele exemplaren gevonden, op een lokatie waar volgens Prof. Wake een paar jaar geleden veel grotere populaties aanwezig waren. Blijkbaar niet onderhevig aan achteruitgang waren de populaties van *Hyla (Pseudacris) regilla*, die vooral in de buurt van poelen enorme dichtheden van net gemetamorfoseerde exemplaren bereikten. Er was hier dus duidelijk merkbaar dat lang niet alle



Ambystoma macrodactylum

amfibiesoorten getroffen worden door achteruitgang, ondanks dat ze in hetzelfde gebied leven.

Terug in Berkeley, begon het begin november dan eindelijk met regenen. Uitgerust met zaklantaarns trok het vrijwel voltallige Wake-lab op een regenachtige avond een bos in noordoost Berkeley in. Al snel troffen we daar de beloofde salamandersoorten aan. Op een stukje bos langs een weg vonden we op een oppervlakte van nog geen halve hectare de drie soorten van de familie Plethodontidae aan. Alledrie deze soorten hebben een bijzonder interessante voortplantingsbiologie, daar de voortplanting geheel onafhankelijk van water geschiedt. Wel afhankelijk van water voor de voortplanting zijn *Taricha torosa* en *Taricha granulosa*. Beide soorten komen voor in Berkeley. We konden deze soorten vinden op een stukje weg, die ze overstaken op hun trek naar het water waarin ze zich voortplanten. Een van de "graduate" studenten in het Wake-lab, Shawn Kuchta, doet zijn promotieonderzoek over de migratiebewegingen van *Taricha torosa*. *Taricha*



Rana muscosa



Gerrhonotus multicarinatus

plant zich in de winter voort en gedurende de winter bevindt Shawn zich vaak in het veld om waarnemingen te doen. Na hevige regenval kunnen de dieren soms massaal op de been zijn en dan heeft Shawn iemand nodig om al de data te kunnen vergaren. Typisch een klusje voor een student uit Nederland dus.

Half december trok ik samen met Shawn richting "Pepperwood reserve", een klein beschermd gebied ten noorden van Napa Valley. Pepperwood reserve was oorspronkelijk een grote ranch, maar is later gedoneert aan de National Academy of Sciences. Het is een glooiend graslandschap met hier en daar eikenbosjes. Verspreid over het gebied liggen een aantal kleine poelen, die in de zomer uitdrogen.

Om een van die poelen staat een salamanderdicht hek en salamanders die proberen de poel te bereiken, worden gevangen in ingegraven emmers. Verspreid in het land om de poel staan ook nog salamandervallen. Ieder gevangen individu krijgt een individueel merkteken in de vorm van een unieke combinatie van afgeknipte tenen en wordt dan weer vrijgelaten. Als de dieren later dan weer worden gevangen zijn ze herkenbaar en op deze manier is het mogelijk om de trekbewegingen van individuele dieren enigzins in kaart te brengen. Ook andere data over de lengte, het gewicht, het geslacht en het al of niet drachtig zijn worden verzameld. Het herkenbaar maken door het afknippen van tenen is gebruikelijk in de studie van o.a. knaagdieren, maar is voor sala-



Sierra Nevada, uitstapje met Prof. Wake

manders waarschijnlijk nog minder ernstig, aangezien de tenen, in tegenstelling tot bij knaagdieren, binnen twee jaar weer volledig aangegroeid zijn.

Het AmphibiaWeb project en het onderzoek aan *Taricha* zijn slechts twee van de vele projecten waar men hier momenteel mee bezig is.

Het aardige van deze stage is dat ik zowel literatuuronderzoek heb gedaan, dat voornamelijk uit bibliotheek- en computerwerk bestond, als veldwerk, met bijbehorende koude voeten en vieze handen. Mijn stage zal eind januari aflopen. Ik zal dan terug naar Wageningen keren, om hopelijk in de zomer van 2000 af te studeren.

Arie van der Meijden

BRONNEN

*1-<http://AmphibiaWeb.org>

*2-<http://www.icsu.org/DIVERSITAS/lboy/index.html>

*3-<http://phylogeny.arizona.edu/tree/phylogeny.html>

Caro, T., 1998. Behavioural Ecology and Conservation Biology Oxford University Press.

Rabb, G. B., 1999. The Amphibian Crisis, Cincinnati speech, May 1999

AMPHIBIAWEB

The author describes his contribution to AmphibiaWeb, a database for the distribution of amphibians. This database can be used for monitoring the worldwide decline in biodiversity for this group of animals. Professional herpetologists as well as skilled amateurs can contribute to AmphibiaWeb by internet.

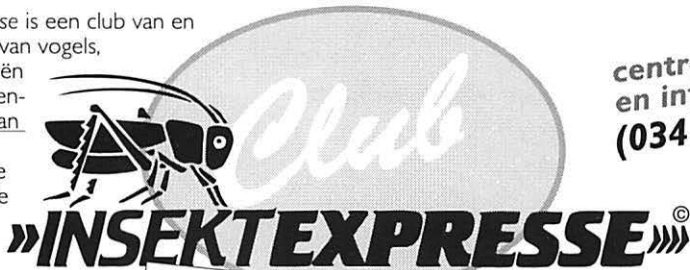
A decrease in numbers and possible extinction is mentioned for *Bufo periglenes* in Costa Rica and *Rheobatrachus silus* in Queensland, Australia.

A decrease in numbers is seen in the Sierra Nevada (California) for the species *Bufo canorus*, *Ambystoma macrodactylum* and *Rana muscosa*, although *Hyla (Pseudacris) regilla* remains abundant in the same area, as was noted by herpetologists of the Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley.

After it started to rain in november, members of the lab investigated an area in northeastern Berkeley and found *Taricha torosa*, *T. granulosa*, *Ensatina eschscholtzi*, *Batrachoseps attenuates* and *Aneides lugubri*.

The author participated in research by Shawn Kuchta, concerning migration of *Taricha torosa*, at Pepperwood reserve. Animals were identified by clipping of a unique combination of toes, a technique used in rodents. This has probably less impact for *T. torosa*, for toes tend to regenerate within two years.

Club InsektExpresse is een club van en voor liefhebbers van vogels, reptielen, amfibieën en andere insekteneters. Iedereen kan er gratis lid van worden en er alle gewenste levende insekten en wormen kopen en profiteren van alle clubvoordelen!



centraal bestellen
en infonummer:
(0341) 434423

De voordelen van onze club:

- altijd verse producten direct van de kwekerij!
- gratis sparen voor kontante korting!
- gratis catalogus en prijslijsten
- 2 x per jaar ontvangt u de Club-nieuwsbrief
- vaste korting op verzendkosten
- geregeld unieke aanbiedingen alleen voor Club-leden!

Punten sparen: geld verdienen!

Iedere bestede gulden* levert u 10 punten op!
Haalt u binnen 1 maand 1.500 punten, dan ontvangt u 75 bonuspunten....
Haalt u 8.000 punten binnen een half jaar dan ontvangt u 150 bonuspunten....
...en haalt u binnen 1 jaar 15.000 punten, dan levert u dat 1.000 bonuspunten op!

*Inclusief BTW en verzendkosten!

...óf u gaat gratis naar de dierentuin!

In plaats van korting kunt u ook kiezen voor een dagje naar de dierentuin. Spaart u binnen 2 jaar tijd 15.000 punten, dan kunt u die inleveren voor 2 toegangsbewijzen voor de dierentuin van u keuze in Nederland of België!
En spaart u binnen 3 jaar tijd 25.000 punten, dan geven we u daarvoor 4 toegangsbewijzen!

Meer punten, meer korting!

Per 1.000 punten krijgt u 2% korting, per 2.000 punten krijgt u 4% korting, bij 10.000 punten wordt dat 20% en zo kunt u doorsparen tot 30.000 punten voor maximaal 60% korting op uw bestelling!

U bepaalt zelf bij welke bestelling u de punten inwisselt voor kontante korting. Er gelden alleen maximum kortingsbedragen bij inlevering vanaf 15.000 punten:

van 15.000-20.000 punten: Hfl 200,-
van 20.000-25.000 punten: Hfl 300,-
van 25.000-30.000 punten: Hfl 400,-

Postorder-service door heel Nederland en gegarandeerd vers!

Omdat u voor deze speciale producten niet bij iedere dierenspecialzaak terecht kunt, biedt Club InsektExpresse u deze unieke service: alles zorgvuldig verpakt en gegarandeerd vers thuis bezorgd!

Dinsdag: verzenddag!

U bestelt telefonisch, 7 dagen per week, 24 uur per dag. Alle bestellingen die vóór dinsdag 11.00 uur binnen zijn worden wekelijks verwerkt, zodat u ze op woensdag bezorgd krijgt. (Uitzonderingen in overleg.)

Betaling

Als Club InsektExpresse-lid machtigt u ons voor automatische afschrijving, dus daar heeft u verder geen omkijken naar!

Club InsektExpresse
Postbus 1074
3840 BA Harderwijk
Telefoon (0341) 434423

leveringsprogramma levende insekten en wormen

HUISKREKELS	mt 3	mt 4	mt 5	mt 6	mt 7	mt 8	prijs	VELDKREKELS	prijs
aantal per doosje	350	175	125	90	70	60	4,30	per doosje, mt 6,7,8	4,50
per 3 doosjes	x 3	x 3	x 3	x 3	x 3	x 3	11,55	per doosje volwassen	6,30
per 6 doosjes	x 6	x 6	x 6	x 6	x 6	x 6	21,45	WASMOTTEN	prijs
per 12 doosjes	x 12	x 12	x 12	x 12	x 12	x 12	41,25	voederdoosje, ca. 70	5,75
BUFFALOWORMEN	prijs	MEELWORMEN	prijs	REUZEMEELWORMEN	prijs				
per doosje 70 cc	4,50	per doosje 50 gr	2,50	per doosje 25 á 30 st	3,90				
per 2 doosjes	8,00	per doosje 100 gr	4,50	per doosje 100 gr	7,50				
per 4 doosjes	15,00	per doosje 500 gr	15,00	per doosje 500 gr	30,00				
per 1000 cc	30,00	per doosje 1000 gr	25,00	per doosje 1000 gr	55,00				
SPRINKHANEN	prijs	FRUITVLIEGEN*	prijs	REGENWORMEN*	prijs				
per doosje / 10 stuks / middel formaat	7,50	klein of groot	4,95	per doosje 15 st	3,00				
per 5 doosjes / 50 stuks / middel formaat	30,00	per kweekportie	20,00	per doosje 45 st	8,00				
per doosje / 10 stuks / groot formaat	10,00	per 5 doosjes	20,00	per doosje 90 st	14,00				
per 5 doosjes / 50 stuks / groot formaat	37,50	*(niet vliegende huisvlieg)	*(niet vliegende)	per doosje 450 st	65,00				
KRULVLIEGEN*	prijs	FRUITVLIEGEN*	prijs	*gewone of dendrobeana's	KRECAVIT	prijs			
per doosje ca. 100 st	4,30	klein of groot	4,95	mineraal / vitamine-preparaat, 20 gr	7,50				
per 5 doosjes	20,00	per kweekportie	20,00						
*(niet vliegende huisvlieg)		per 5 doosjes	20,00						
		*(niet vliegende)							

PRUJLUST PER 1-6-97. VOORGAANDE PRUJLUSTEN KOMEN HIERMEE TE VERVALLEN. WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN. VERZENDKOSTEN f 7,50 / VOOR LEDEN f 6,-

Club InsektExpresse óók voor: •reptielen •ZOOMED accessoires •terrariums •verlichting •verwarming...VRAAG DE CATALOGUS!

Herpetologisch Centrum Holland

Import/ Export/ Kwekerij sinds 1982
Reptielen-, Amfibieën- en Vogelspinnenspecialzaak
T.B. Huurmanlaan 13
1403 SL Bussum
Tel: 035-6975390
Fax: 035-6975391
Email: hch@hch.nl



Verhuisd !!!!!

Het Herpetologisch Centrum Holland is per 1 maart jl. verhuisd naar Bussum
Wij zijn één van de grootste reptielspecialzaken van Europa, met verkoop aan zowel particulieren als dieren-specialzaken, dierentuinen etc..
Bij ons kunt u terecht voor reptielen, amfibieën, vogelspinnen en insecten.
Tevens hebben wij een ruim assortiment bijproducten, waaronder terraria op maat, een grote collectie boeken (Engels, Duits, Nederlands), voedseldieren, vitamine en mineralen, geneesmiddelen, decoratiematerialen en dergelijke.

Onze openingstijden zijn:

Woensdag: 13.00-18.00 uur

Donderdag: 13.00-20.00 uur

Vrijdag: 13.00-21.00 uur

Zaterdag: 10.00-17.00 uur

Omdat wij voorstander zijn van nakweek zijn wij geïnteresseerd in het kopen van uw nakweek-dieren en krijgt u korting bij de aankoop van kweekgroepen.

U kunt onze prijslijst bekijken op Internet via www.hch.nl

Hier vindt u dieren die wij regelmatig aanbieden of binnen krijgen.

Door onze unieke contacten over de hele wereld, kunnen wij u vaak dié dieren aanbieden, die anderen u niet kunnen leveren.

Mocht u op zoek zijn naar een bepaalde diersoort, laat het ons dan even weten; mogelijk kunnen wij u dan van dienst zijn.

Wij hopen u snel een keer te mogen verwelkomen in het Herpetologisch Centrum Holland.

Hoe ons te bereiken?

Vanuit richting Amsterdam: A1 volgen tot afslag 8 Blaricum. Onderaan snelweg rechtdoor. Zie nu Bussum.

Vanuit richting Amersfoort/ Zwolle: A1 volgen tot afslag 8 Blaricum. Bij stoplichten links. Na 100m weer bij stoplichten links onder snelweg door. Na brug rechts langs snelweg blijven rijden. Zie nu Bussum.

Bussum: Amersfoortseweg langs snelweg volgen tot 2e weg (Ceintuurbaan) links. Weg volgen. Na rotonde nog ca. 500m, dan links T.B. Huurmanlaan.