



# ET KWEKEN VAN DE ZWARTE MANGROVESLANG BOIGA DENDROPHILA GEMMICINCTA/BREEDING OF BLACK MANGROVE SNAKE, BOIGA DENDROPHILA GEMMICINCTA



Sergei A. Ryabov, Director Exotarium, Oktyabrskaya, 26,  
300002 Tula, Russia; E-mail: rept@tula.net. Nikolai L.  
Orlov, Zoological Institute, Russian Academy of Sciences,  
Universitetskaya nab., 1, 199034 St.-Petersburg, Russia;  
E-mail: azemiops@zin.ru

## Inleiding

Acht bekende subspecies van *Boiga dendrophila* bewonen de kuststreken van Indo-China, de Filippijnen en de eilanden van de Grote Sunda Archipel (Indonesië) (Boulenger, 1896; De Rooij, 1917; Brongersma, 1934; Haas, 1950; Taylor, 1965; Leviton, 1970; Manthey and Grossmann, 1997; Welch, 1988; Vogel, 2000; Orlov and Ryabov, 2002). De zwarte mangroveslang *Boiga dendrophila gemmicincta*, endemisch op het eiland Sulawesi, Indonesië (Boulenger, 1896; Brongersma, 1934; Haas, 1950; In Den Bosch, 1985; Welch, 1988), is de enige van alle subspecies van deze wijdverbreide en variabele soort waarbij het helder gekleurde, juveniele bandenpatroon langzamerhand overgaat in het uniforme zwart van de volwassen exemplaren.

Er is een opvatting dat deze vorm de verst verwijderde is van alle andere subspecies van *Boiga dendrophila* en mogelijk een aparte specifieke status heeft (Vogel, 2000). Natuurhistorische gegevens over deze subspecies zijn erg schaars en fragmentarisch. L.D. Brongersma (1934) verstrekt de meest complete informatie over haar voedsel in het wild, maar gegevens over de voortplanting zijn geheel afwezig. Wij verzamelden een aantal gegevens over dit onderwerp tijdens experimenteel werk met *Boiga dendrophila gemmicincta* onder terrariumcondities in het Tula-Exotarium.

## De samenstelling van de kweekgroep en haar terrariumcondities

De eerste keer ontvingen we een paar zwarte mangroveslangen in 1997 van de firma C.V. Prestasi (Jakarta,

## Introduction

Eight known subspecies of *Boiga dendrophila* inhabit the coastal regions of Indo-China, the Philippines and the islands of the Great Sunda Archipelago (Indonesia) (Boulenger, 1896; De Rooij, 1917; Brongersma, 1934; Haas, 1950; Taylor, 1965; Leviton, 1970; Manthey and Grossmann, 1997; Welch, 1988; Vogel, 2000; Orlov and Ryabov, 2002).

The Black mangrove snake *Boiga dendrophila gemmicincta*, is endemic on the island of Sulawesi in Indonesia (Boulenger, 1896; Brongersma, 1934; Haas, 1950 (as *Boiga dendrophila atra*), Bosch, 1985 and Welch, 1988, and is listed as the only subspecies of this widely distributed and variable species in which the bright banded juvenile colouration changes with age to the unicoloured-black adult colouration.

There is a viewpoint that this form is the most distant from all other subspecies of *Boiga dendrophila* and possibly it has a separate specific status (Vogel, 2000). At the same time the data on its natural history are very scarce and fragmentary; Brongersma (1934) gives the most complete information on its feeding in the wild. But the data on its reproductive biology are completely absent. We collected some important data on this in the process of the experimental work with *Boiga dendrophila gemmicincta* under terrarium conditions in Tula Exotarium.

Indonesië), die zich specialiseert in het houden en kweken van reptielen. Beide volwassen dieren gingen snel dood vanwege een ernstige helminthiase. Maar het vrouwtje had de eerste dagen na haar aankomst nog de tijd om drie bevruchte eieren te leggen, waaruit na 118 dagen in maart 1998 drie jonge slangen kwamen. We waren verrast door hun helder gekleurde dwarsbanden, vergeleken met de uniform zwarte kleur van hun ouders.

Twee boiga's uit dit legsel brachten we tot seksuele volwassenheid. Ze bereikten die al na twee jaar bij een lengte van 120-130 cm (vrouw N1 en man N1). In 1999 ontvingen we van dezelfde firma nóg een paar volwassen wildvangexemplaren van deze subspecies (vrouw N2 en man N2). Enige tijd daarna waren zij gewend aan terrariumcondities.

Wij houden grote slangen afzonderlijk in plastic dozen van 60x35x40 cm met comfortabele dwarslatten om te klimmen, plaatsen om zich te verbergen en waterbakken. We gebruiken krantenpapier als onderlaag. De temperatuur gedurende de actieve periode houden we op 27-31°C overdag en 23-25°C 's nachts. De benodigde vochtigheid verkrijgen we door regelmatig te sproeien als imitatie van regen. Eens per zeven tot tien dagen eten de boiga's met graagte volwassen laboratoriummuizen, jonge ratten (van 10-30 dagen oud), kuikens en Japanse kwartels.

### Het kweken

Gedurende de wintermaanden verlaagden we de temperatuur tot 17-19°C, de vochtigheid en het aantal uren licht per dag verminderden we. We hielden ze gedurende anderhalf tot twee maanden onder deze condities; ze aten gedurende deze periode niet. Na zo'n overwintering brachten we de temperatuur, vochtigheid en lichtperiode langzamerhand (gedurende zeven tot tien dagen) terug tot het voorgaande niveau.

### Forming of the group of breeders and conditions of their keeping.

Initially we received a pair of Black mangrove snakes in 1997 from the zoological suppliers 'C.V.Prestasi' (Jakarta, Indonesia) which specialises in keeping and breeding reptiles. Both adult animals soon died due to very strong helminthiasis. In the few days before her death the female was able to lay 3 fertilized eggs from which, in March of 1998 (after 118 days incubation), hatched 3 young snakes. We were surprised by their bright transversely banded colouration, in comparison with the unicoloured-black colouration of their parents.

A pair of the Boigas from this clutch were raised to sexual maturity which they attained in two years at a length of 120-130cm (female N 1 and male N 1). In 1999 from the same zoological suppliers we received one more pair of adult wild-caught specimens of this subspecies (female N 2 and male N 2). We were able to adapt these to the terrarium conditions.

We keep large snakes in separate plastic boxes, 60 x 35 x 40 cm, with crossbars for climbing, hiding-places and water-dishes. Newspaper is used as a substrate. The temperature during the active period is maintained within the ranges +27-31°C during the day and +23-25°C at night. Regular spraying imitating rain provides the necessary humidity. Once every 7-10 days Boigas eagerly eat adult laboratory mice, young rats (10-30 days), chickens or Japanese quail.

### Breeding

During the winter months the temperature for the snakes was dropped to +17-19°C, humidity and daylight were reduced. Under this regime they were kept for 1.5-2 months and were not fed during this time. After hibernation the temperature, humidity and photoperiod were gradually (over 7-10 days) returned to the previous levels.

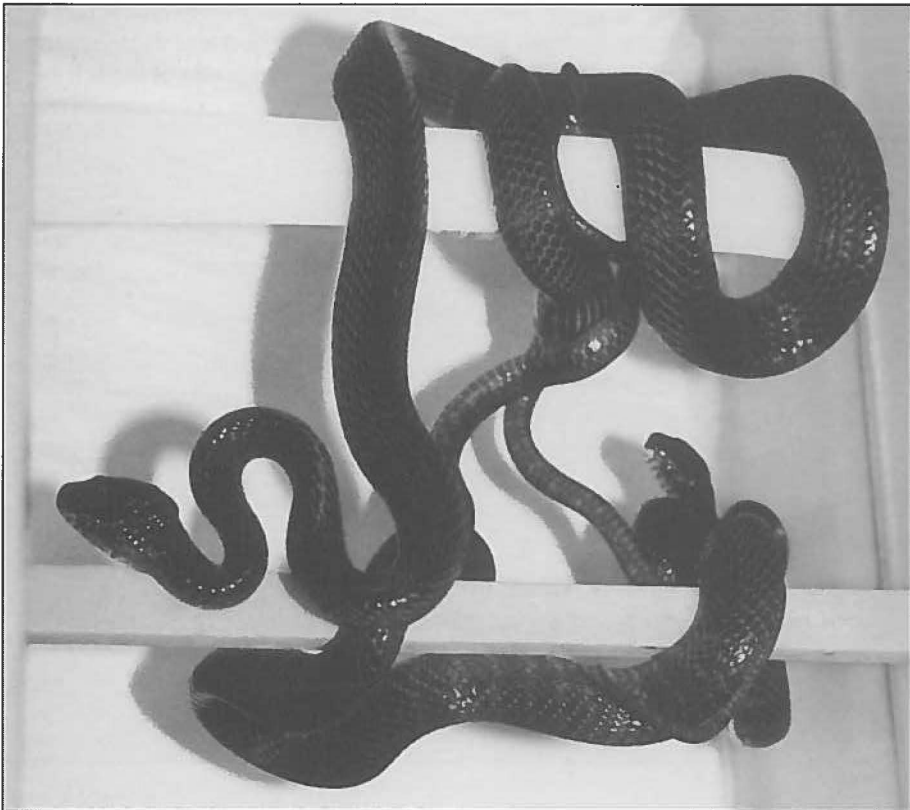




Al twee tot drie weken nadat de afkoelperiode voorbij was, konden we paringen waarnemen. Gedurende die tijd hadden zowel de mannetjes als de vrouwtjes de tijd om twee tot drie keer te eten. De mannetjes kunnen soms één of twee voedingen overslaan en zich, op zoek naar een vrouwtje, actief door het terrarium bewegen, op takken klimmen en het papier verfrommelen. Herhaaldelijk noteerden we de copulatieduur; die bedroeg tweeëneenhalf tot drie uur.

Het is ook interessant om sommige ongebruikelijke details van het paringsgedrag van weer te geven. We namen seksuele activiteit bij de mannetjes waar direct nadat we het kweekpaartje bij elkaar hadden gezet,

Copulations were observed 2-3 weeks after the cooling period finished. During that time both males and females had eaten 2-3 times. Males will sometimes miss 1-2 feedings and search for the female, actively moving round the terrarium, climbing on branches and crumpling the paper. The duration of copulation was repeatedly recorded, it lasts 2.5-4 hours. It is interesting to point out some unusual details in the courtship behaviour of *Boiga dendrophila gemmicincta*. We observed sexual activity of males immediately after putting the breeders together, both during the day and at night. However, according to our data males of many other species of Boigas such as *Boiga dendrophila dendrophila*, *Boiga dendrophila melanota*, *Boiga cynodon*, *Boiga guangxiensis*, *Boiga cy-*



Een paring van *Boiga dendrophila gemmicincta*.  
Copulation of *Boiga dendrophila gemmicincta*.

zowel overdag als 's nachts. Volgens onze gegevens beginnen de mannetjes van vele andere soorten boiga's zoals *Boiga dendrophila dendrophila*, en andere pas als het donker is de vrouwtjes het hof te maken. Later in het gedrag van pas uitgekomen namen we ook een meer uitgesproken positieve reactie op licht waar dan bij vele andere soorten boiga's. Zonnebaden namen we ook waar. Natuurlijk betekent dit niet dat de zwarte mangroveslang uitgesproken dagactief is, maar sommige elementen ervan zijn aanwezig.

### Resultaten en discussie

Uit onze experimenten bleek *Boiga dendrophila gemmicincta* een zeer productieve slang te zijn, maar dit is ook karakteristiek voor vele andere soorten van dit genus (persoonlijke gegevens). Gedurende de periode 2000-2001 produceerde vrouw N1 zes legfels (drie legfels gedurende elk reproductief seizoen). Met het wildvang

*anea*, *Boiga nigriceps*, *Boiga kraepelini* and others initiate their courtship behaviour only at night. In subsequent behaviour of newly hatched *Boiga dendrophila gemmicincta* we observed a more marked positive phototaxis than in many other species of Boigas. Basking was also noted. Of course, it does not mean that the Black mangrove snake has a pronounced diurnal activity, but some elements of it are present.

### Results and discussion

In our experiments *Boiga dendrophila gemmicincta* showed itself as a very productive snake, however, this is also characteristic for many other species of this genus (personal data).

During the period of 2000-2001 female N 1 laid 6 clutches of eggs (3 clutches during each reproductive season). From the wild-collected female N 2 in the year



Een jong dier van *Boiga dendrophila gemmicincta*  
A juvenile specimen of *Boiga dendrophila gemmicincta*



1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	0							2.1	
1	WV	28.11.97	26.03.98	118	3	niet gemeten/ were not measured			
2	1 GG	26.02.00	15.06.00	109	6	35-44	20-21	13,08	4.2
3	1 GG	5.05.00	23.08.00	110	4 eieren/eggs + 1 onbevruucht/ unfertilized	40-48	21-22	15,55	1.3
4	1 GG	14.07.00	03.11.00	112	5 eieren/eggs + 1 onbevruucht/ unfertilized	41-46,5	21-23	16	1.3
5	2 WV	2.08.00	24.11.00	114	4	51-55	19-20	17,5	4
6	1 GG	2.03.01	2.07.01	122	7	43,5-48,5	22,5-24,5	15,4	3.4
7	2 WV	17.04.01	9.08.01	114	6	44-51	21,5-22,5	15,5	3.3
8	1 GG	25.04.01	19.08.01	116	9	43,5-48,5	21-25	15,22	6.3
9	1 GG	13.07.01	17.11.01	127	7	41-50,5	32-25,5	17,57	3.3
10	2 WV	16.07.01	19.11.01	126	6	51-57	20,5-23	17,58	5.1

Tabel 1. Gegevens over de 10 legfels van *Boiga dendrophila gemmicincta*. Betekenis van de cijfers horizontaal: 1 Nummer van het legfel; 2: Nummer en afkomst vrouw; 3: Datum legfel; 4: Datum uitkomen; 5: Incubatieperiode in dagen; 6: Aantal eieren; 7: Grootte van de eieren - diameter in mm; 8: Gemiddeld gewicht van een ei in grammen; 9: Sexratio. \*WV = wildvang exemplaar, GG = in gevangenschap gekweekt exemplaar.

Table 1. Data on 10 clutches of *Boiga dendrophila gemmicincta*. Description of the horizontal numbers: 1: Number of clutch; 2: Number of female and origin; 3: Date of clutch; 4: Date of hatching; 5: Incubation period (days); 6: Number of eggs; 7: Sizes of eggs - length in mm; 8: Average weight of egg (g); 9: Number of males and females hatched from the clutch. \*WV = wild-collected specimen; GG = captive bred specimen.

	Legsel/Clutch N 2	Legsel/Clutch N 9
Lichaamslengte/ Bodylength	26,5 — 31,5 cm	36 — 39 cm
Staartlengte/ Taillength	7,5 — 8,5 cm	9,4 — 10,4 cm
Gewicht(gemiddeld)/ Weight (average)	8,18 g	14,32 g

Tabel 2. Vergelijking van de afmetingen van juveniele *Boiga dendrophila gemmicincta* verkregen van vrouw N1 uit de legfels N 2 en N 9.  
Table 2. Comparison of sizes of young *Boiga dendrophila gemmicincta* obtained from female N 1 from clutches N 2 and N 9.

vrouwje N2 verkregen we één legsel in het jaar 2000 en twee in 2001. Dus in totaal, inclusief het eerste legsel in 1997-1998, waren dat tien legsels, die 57 bevruchte eieren bevatten (en twee onvolkomen, onbevruchte eieren). Uit 96.5 % van de eieren kroop een jong en de sexratio bij de incubatietemperatuur van 25-28 graden was bijna gelijk: 28 mannetjes en 27 vrouwtjes. Gedetailleerde informatie over de legsels, enkele morfometrische gegevens van de eieren en het geslacht van de uitgekomen jongen staan vermeld in Tabel 1. De incubatieperiode was 109-127 dagen (117.3 dagen gemiddeld).

Uit Tabel 2 blijkt, dat de lengte en het gewicht van de pasgeboren slangen in verschillende legsels, zelfs van één vrouwtje, behoorlijk variëren en allereerst afhangen van de grootte en gezondheidstoestand van het moederdier. De slangen worden geboren met een zwarte kleur en duidelijk onderscheiden, heldere banden op lichaam en staart (tot 110 en 33 respectievelijk). De kleur van de banden verandert vanaf de kop naar de staart van helder geel op de hals naar oranje midden op het lichaam en rose-rood dicht bij de staart. Verschillende heldergele vlekken zijn aanwezig op de kop. Een ongelijkmatige zwarte streep loopt op de rand van de onderkaak. Op de leeftijd van zes tot zeven maanden worden de banden matter en op een leeftijd van anderhalf jaar blijven er nauwelijks zichtbare zilveren banden achter op het donkere lichaam, die aanwezig blijven tot drie of soms meer jaren. Grote, volwassen exemplaren hebben een helder glimmende, zwarte kleur zonder banden en vlekken. Sommige details van de kleuring van deze en van andere subspecifieke vormen van de *Boiga dendrophila*-groep staan in de artikelen van L.D. Brongersma (1934) en G. Vogel (2000).

Ook zouden we aandacht willen schenken aan een groot verschil tussen de jongen van *Boiga dendrophila gemmicincta* en *Boiga dendrophila dendrophila*. Dit manifesteert zich niet alleen in een kleiner aantal gele banden op het

2000 we obtained 1 clutch, and in 2001 two clutches of eggs. So, in total, taking into consideration the first clutch in 1997-1998, 10 clutches were deposited which contained 57 fertilized eggs (and 2 defective, unfertilized). Hatching of the young was 96.5%, and the sex ratio at the incubation temperature +25-28°C was close to equal: 28 males, 27 females. Detailed information on clutches, some morphometric data of eggs and sex of hatchlings is given in Table 1. The period of incubation lasted from 109 up to 127 days (117.3 days on average).

From Table 2 it is evident that the length and weight of newly born snakes in different clutches even from the same female can vary considerably and depend first of all on the size and health condition of the female animal.

#### Juvenile colouration and change of colouration in ontogenesis

Snakes are born with a black colouration with clearly marked bright bands on the body and the tail (up to 110 and 33 bands, respectively). The colour of the bands changes from the head towards the tail from bright-yellow on the neck to orange on the mid-body and pink-red closer to the tail. Several bright-yellow spots are present on the head. An uneven black stripe runs along the edge of the lower jaw. By the age of 6-7 months the bands become duller, and by the age of a year and a half only faintly visible silver bands remain on the dark body which are present up to three and sometimes more years. Adult large specimens have a bright shining black body colouration without bands and blotches. Some comparisons of the colouration of this form with other sub-specific forms of *Boiga dendrophila* group are given in the articles by Brongersma (1934) and G.Vogel (2000).

We would like to draw attention to the marked differences of young *Boiga dendrophila gemmicincta* and *Boiga dendrophila dendrophila*. This manifests itself not only in a fewer number of yellow bands on the body (to a maxi-



lichaam (tot een maximum van 53) en eveneens op de staart bij *Boiga dendrophila dendrophila*, maar ook in een lichtere kleur ervan in vergelijking met pasgeboren mangroveslangen uit Sulawesi. Ook zijn er grote verschillen in de structuur en kleuring van de kop te constateren. Jongen van *Boiga dendrophila gemmicincta* hebben een hogere en daarom een rondere kop met opmerkelijk grotere en meer uitstekende ogen. Bij jonge *Boiga dendrophila dendrophila* is de kop afgeplat en lager, zijn de ogen kleiner en de zwarte streep op de onderkaak en de gele vlekken boven op de kop afwezig. Het is interessant dat de bovenbeschreven duidelijke verschillen in de structuur van de kop bij pasgeboren exemplaren van deze subspecies praktisch niet te zien zijn bij volwassen exemplaren.

#### Dankzegging

Wij beschouwen het als onze prettige plicht de directeur van de firma C.V. Prestasi (Indonesië), de heer Buntje Soetanto, dank te zeggen voor de aanvankelijke hulp aan de heer Yuri Khomustenko, die indertijd bij onze firma werkte, en ook aan de heer Dmitry Panteleev.

mum of 53), in *Boiga dendrophila dendrophila* they are also equally spaced from the head to the tail and paler in comparison with newly-hatched mangrove snakes from Sulawesi. Also, large differences in the structure and colouration of the head were observed. Hatchlings of *Boiga dendrophila gemmicincta* have a higher and hence more rounded head with noticeably larger and more bulging eyes. While in young *Boiga dendrophila dendrophila* the head is flattened and lower, the eyes are smaller, the black stripe on the lower jaw and yellow spots on the top of the head are absent. It is interesting that the above description shows differences in the structure of the head in newly-hatched specimens of these subspecies are practically not noticeable in adult specimens.

#### Acknowledgments

We consider it as our pleasant task to express our gratitude for the initial help in the forming of the collection of snakes to the director of the zoological suppliers 'C.V. Prestasi' (Indonesia) Mr. Buntje Soetanto, to Mr. Yuri Khomustenko who was working for this firm at that time, and also to Mr. Dmitry Panteleev.

#### Literature

- Bosch H.A.J. In Den, 1985. *Snakes of Sulawesi: checklist, key and additional biogeographical remarks*. Zool. Verhand., Leiden, No.217:3-50.
- Boulenger G.A., 1896. *Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History), Vol. 3, containing the Colubridae (Opisthoglyphae and Proteroglyphae), Amblycephalidae, and Viperidae*. London, England, Taylor and Francis for Trustees.
- Brongersma L.D., 1934. *Contributions to the Indo-Australian Herpetology*. Zool. Meded., Leiden, 17: 161-251.
- Haas C.P.J. De, 1950. *Checklist of the snakes of the Indo-Australian Archipelago (Reptiles, Ophidia)*. Treubia, Bogor, 20 (3): 511-625.
- Leviton A.E., 1970. *Contribution to a review of Philippine Snakes, XI. The Snakes of the genus Boiga*. Philippine Journ. Science, Manila: 291-314.
- Manthey, U. & Crossmann, W., 1997. *Amphibien and Reptilien Sudasiens*. Natur und Tier- Verlag. Münster. p. 512.
- Orlov, N. L. and Ryabov, S. A., 2002. *New species of genus Boiga (Serpentes: Colubridae: Colubrinae) from Tanahjampea Island and description of 'black form' of Boiga cynodon complex from Sumatra (Indonesia)*. - Russian J. Herpetol., 9 (1): 69-80.

