

# Marocká zmije útočná (*Bitis arietans arietans*)

Moroccan Puff Adder (*Bitis arietans arietans*)

Tomáš Mazuch

## ÚVOD

Zmije rodu *Bitis* (Serpentes: Viperidae) jsou rozšířené téměř na celém africkém kontinentu. Jen jediný druh (*Bitis arietans*) expandoval částečně i na Arabský poloostrov. Současná taxonomie uznává 16 druhů rozdělených na základě molekulárních dat (Lenk et al. 1999) do 4 podrodů – *Bitis*, *Macrocerastes*, *Keniabitis* a *Calechidna*. Mezi „malé“ druhy patří: *Bitis (Calechidna) albanica*, *B. (C.) atropos*, *B. (C.) armata*, *B. (C.) caudalis*, *B. (C.) cornuta*, *B. (C.) inornata*, *B. heraldica*, *B. (C.) peringueyi*, *B. (C.) rubida*, *B. (C.) schneideri* a *B. (Keniabitis) worthingtoni*. Mezi tzv. „velké“ druhy patří: *Bitis (Bitis) arietans*, *B. (Macrocerastes) gabonica*, *B. (M.) rhinoceros*, *B. (M.) nasicornis* a *B. (M.) parviocula*. Taxonomie druhů rodu *Bitis* není ještě příliš ustálená.

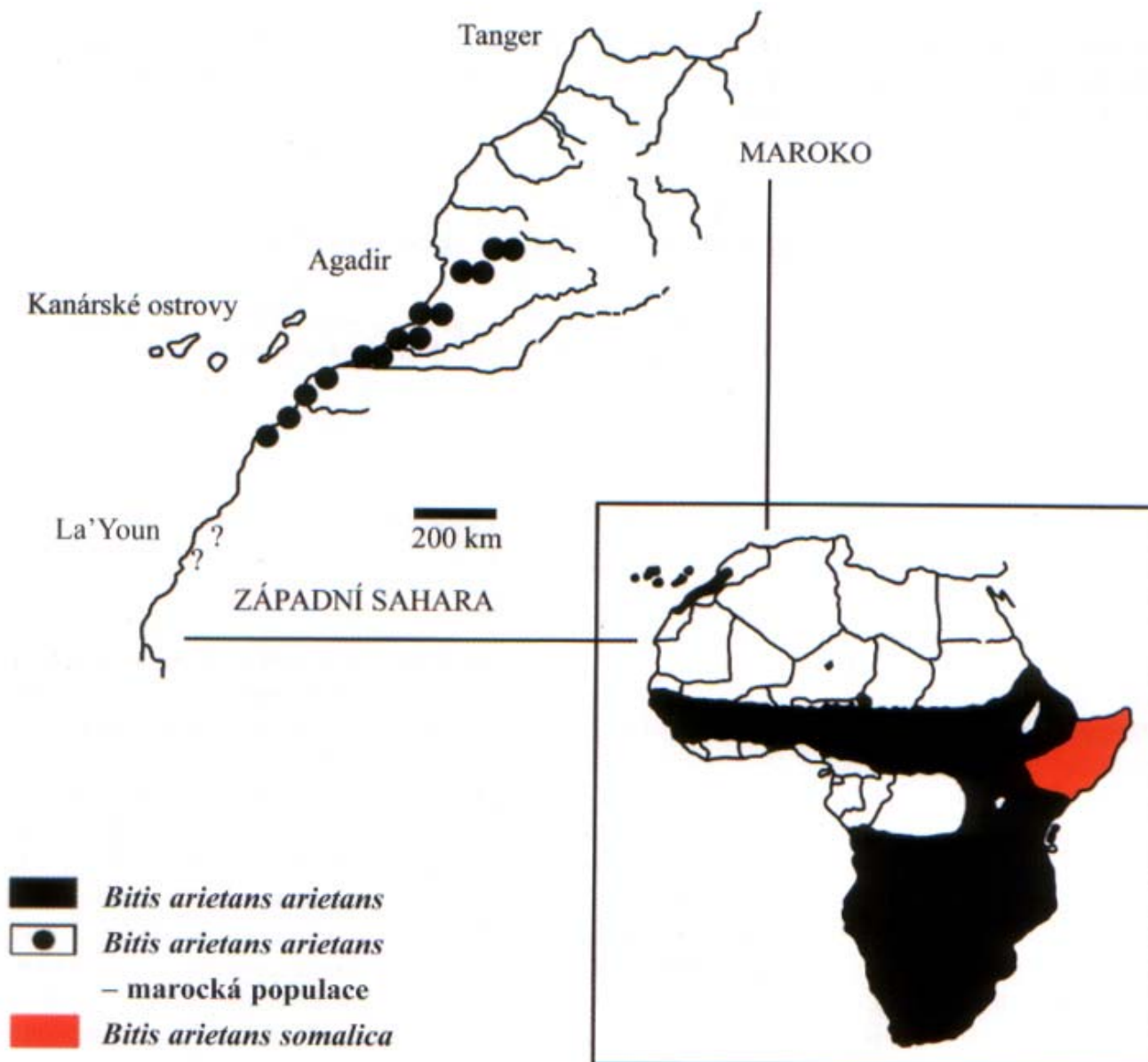
Zmije rodu *Bitis* obývají značně rozdílné biotopy a tudíž žijí mnohdy velmi odlišným způsobem života. Mezi druhy s nejvyšší ekologickou valencí patří zmije útočná – *Bitis arietans*. Dnes jsou uznávány dva poddruhy. *Bitis arietans arietans* (Merrem, 1820) s typovou lokalitou mys Dobré naděje v Jihoafrické republice, je rozšířena jižně od Sahary, vyjímaje Konžskou pánev a tropické deštné lesy v západní Africe. Zasahuje až na Arabský poloostrov, kde žije v hornatějších oblastech s vyššími úhrny dešťových srážek. Výskyt *Bitis arietans* spolu s dalšími druhy – *Naja haje*, *Cerastes gasperettii* a *Echis pyramidum* na Arabském poloostrově svědčí o jeho historické komuni-

kaci s tzv. Somálským rohem Afriky (Kingdom 1990). Dalšími izolovanými populacemi jsou populace v Maroku a v Nigeru. Poddruh *Bitis arietans somalica* Parker, 1949 popsáný ze Somálska, se liší od nominotypického poddruhu kýlnatými subkaudálními šupinami a jejich větší délkou než šířkou, což usnadňuje pohyb v písku. Je rozšířen v severovýchodní Keni, Somálsku a jihovýchodní Etiopii. Jinak se výrazně neliší od nominotypického poddruhu. Subspecie *Bitis arietans peggullae*, popsána v roce 1973 Stewartem, není obecně uznávána (Branch 1999).

## ROZŠÍŘENÍ

V Maroku a Západní Sahaře žije izolovaná populace zmijí útočných řazených k poddruhu *Bitis arietans arietans*. Zdejší přítomnost *Bitis arietans* spolu s *Naja haje*, *Dasypeltis scabra* a *Lamprophis fuliginosus* je důkazem někdejších pluvialních podmínek. S postupujícím vysycháním bylo mnoho druhů plazů původně se vyskytujících na území dnešní Sahary zatlačeno do refugií – omezených oblastí, kde se udržely podmínky vhodné pro jejich přežití.

Zmije útočná je známa jen z několika málo lokalit v nejteplejší oblasti pobřežního pásma západního Maroka a Západní Sahary od Agadiru po La'Youn v nadmořské výšce 15–1050 m. V místech rozšíření zmije útočné v Maroku je pobřežní a semikontinentální klima. Podmínkou přežití zmijí útočných a dalších teplomilných plazů jsou především teplé zimy a vyšší srážky;



Obr. 1: Rozšíření zmije útočné (*Bitis arietans*) v Africe.  
 Fig. 1. Distribution of Puff adder (*Bitis arietans*) in Africa.

i tak zde může teplota v zimě klesnout hluboko pod 20 °C. V zimním období mají zmije období klidu, ve dnech s vyšší teplotou však mohou aktivovat. Samozřejmě záleží na nadmořské výšce. Biotope zmijí jsou kopcovité kamenité oblasti porostlé keři, nízkými stromy, sukulenty (*Euphorbia* spp.) a různými druhy travin a bylin (Modrý, ústní sdělení). Zmije jsou v létě aktivní převážně v noci.

Nejbližší kontinuální rozšíření zmije útočné začíná v Senegalu a pokračuje jižním směrem dál do Afriky. Vzdálenost mezi populacemi v severozápadní Africe a senegalskými populacemi je vzdušnou čarou přibližně 1100 km. Dosavadní průzkumy neprokázaly, že by se zmije útočné vyskytovaly v pásmu mezi severem Západní Sahary a Senegalem. Pokud je tomu opravdu tak, že v Maroku a Západní Sahare se jedná o izolované populace, je velice

pravděpodobné, že v daleké budoucnosti vznikne z marockých zmijí útočných alopatickou specií samostatný taxon.

### POPIS

Marocké zmije se morfologicky neliší od zmijí z jiných areálů výskytu. Diagnostickým znakem zmijí útočných z Maroka je konstantní velmi světlé zbarvení (viz níže). Počet dorzálních šupin je 31–33 ( $n = 5$ ), ventrálních 138–144 ( $n = 5$ ). Počet subkaudálních šupin u samců je 28–29 ( $n = 2$ ) a u samic 17–18 ( $n = 3$ ). Anální štítek je nerozdělený. Subkaudální šupiny jsou rozdělené, nekýlnaté. Dorzální šupiny jsou silně kýlnaté. Údaje o folidóze souhlasí s údaji Parkera (1949).

Zbarvení dospělých zmijí je světlé, bělavé. Ocas je žlutý, černě pruhovaný. Typické klínovité skvrny v podobě písmeně V nejsou výrazné.

Dorzální plocha těla je černě skvrnitá. Je patrná transverzální světlá linie mezi očima – typická pro zmiji útočnou. Za očima jsou patrné bílé skvrny, za každým okem v polovině délky hlavy jedna. Mláďata jsou po narození tmavší, šedo-rezavá. Znatelné jsou klíny tvaru V. Do habitu dospělých se mláďata přebarvují ve velikosti přibližně 55 cm. Velikost udávaná u jedinců z přírody je 80–120 cm. V zajetí narození jedinci (F2 generace) měří: tříletý samec 100 cm a tříletá samice 80 cm.

Pohlavní dimorfismus je výrazný. Samci jsou nepatrně delší, subtilnější a mají delší a užší hlavu. Mají až 2,5x delší ocas než samice. Samci mají průměrný počet subkaudálních šupin 29, samice 18. Zbarvení obou pohlaví je totožné.

### CHOVNÁ ZVÍŘATA

Jedinci chovaní v mých teráriích jsou potomci zmiji dovezených z Maroka, kde byly zakoupeny v roce 1994 na trhu v Marakeši. Jelikož v okolí Marakeše zmije nežijí, jejich původ je pravděpodobně z okolí Agadiru.

Pár zmiji ve věku 14 dnů jsem získal v září 1999. Zmije jsem umístil společně do terária rozměrů 50 × 40 × 30 cm (d. × š. × v.). Zmije rostou nejvíce v prvním roce života. Ve stáří 1 roku měřily obě přibližně 60 cm. Zmije jsem nepřekrmoval, ale potrava („holata“ laboratorních myší) jim byla předkládána minimálně jednou týdně. Od stáří jednoho roku jsem je krmil už asi jenom jednou za 14 dnů. Již od

počátku je samice velmi agresivní a samec klidné povahy. I u mláďat je možné vyzpozorovat agresivitu především u samic. Samici se narodila poprvé mláďata ve věku 3 let a 2 měsíců.

### TERÁRIUM

Dospělé zmije chovám v celoskleněném teráriu rozměrů 100 × 50 × 40 cm (d × h × v). Za osvětlení a zdroj tepla slouží žárovka o výkonu 60 W. Teplotu pod žárovkou udržuji v rozmezí 35–40 °C. V nejchladnějším rohu terária mají 24 °C. Substrát tvoří hrubší písek. Jako úkryty slouží kůry, kmen a „polštáře“ mechu. Pod žárovkou jsou narovnané ploché kameny. Nechybí samozřejmě miska s vodou, i když zmije z ní pijí výjimečně. V přírodě pravděpodobně pijí pouze za deště, nebo ranní rosu (pokud se vyskytuje). Zmije jsem viděl pít z misky pouze tehdy, když jim byla hlava namočená do vody. Doporučuji proto asi jednou za týden až 10 dnů terárium „prolít“ vodou, zmije začnou hned pít. Terárium rosím pouze na podzim a na jaře, většinou ráno nebo večer. V létě rosím pouze občas, asi tak jednou za 10 dnů. Rostliny do terária dávat nedoporučuji, protože zmije je stejně zničí.

### KRMENÍ

V přírodě zmije přijímají především nejrůznější druhy savců, dále ještěry, ptáky a žáby – ropuchy (Schleich et al. 1996). V teráriu krmím dospělé hady asi jednou za 3 týdny jedním subadultním potkanem. V období gravidity samici nabízím krmivo častěji, nebo ve větším množství. Důležité je zmije ze zdravotních důvodů nepřekrmovat (obezita)! Vitamíny ani minerální látky nepodávám. Obrovská sousta nejsou zmije schopny strávit, načež reagují vyzvrácením natráveniny. Doporučuji proto hady krmit častěji a menšími sousty. Hady chovám společně a nikdy nedošlo k souboji kvůli potravě.

Obr. 2: Dospělá zmije útočná (*Bitis arietans arietans*) z marocké populace.

Fig. 2. Adult adder (*Bitis arietans arietans*) from the Moroccan population.

Foto: Tomáš Mazuch



Většinu dne tráví schovaní v úkrytu nebo odpočívají vně úkrytu. Aktivní jsou pouze v podvečer po vypnutí osvětlení a zdroje tepla. Aktivita hadů trvá asi 2 hodiny a projevuje se prolézáním terária. Samci jsou klidní. Téměř všechny samice v mém chovu jsou velmi agresivní!

### ZIMOVÁNÍ

Na podzim roku 2001, kdy jsem se domníval, že jsou zmije dospělé, jsem se rozhodl je zazimovat. Naposledy jsem je nakrmil v říjnu. Do poloviny prosince jsem je choval za stejných podmínek jako během roku. Na posledních 14 dnů v roce 2001 byli hadi umístěni do teploty 20 °C. Poté jsem je přenesl do provizorního terária 50 × 50 × 30 cm (d. × h. × v.) s teplotou, která se pohybovala v rozmezí od 13 do 17 °C. Po 50 dnech zimování a 5 dnech v přechodné teplotě 20 °C se 24. února 2002 zmije vrátily do terária se standardní teplotou (viz výše). Obě se do 30 dnů svlékly a již před svlékáním přijímaly krmivo. Na tomto místě bych rád zdůraznil, že příliš nízká teplota a dlouhodobé zimování může mít letální následky. V zimě 2002/2003 jsem zimoval hady 2,5 měsíce, kdy teplota občas klesala až na 12 °C. Při kontrolách se jevíli hadi zdraví. Po 2,5 měsíci byly hadi vyjmuti ze zimovací místnosti a uloženi i s teráriem do teploty 20 °C. Na hady neměla vyšší teplota vliv – zůstávali stále apatičtí. Samice do druhého dne uhynula. Samec začal projevoval aktivitu. Pohyboval se nekoordinovanými pohyby, což poukazovalo na poškození centrální nervové soustavy. Po čtyřech dnech byl vrácen do jeho terária s normální teplotou. Svého stav se zlepšoval a klinicky zdrav se mi jevil až po 2,5 měsících. Žádné medikamenty nebyly podávány. U plazů byly při dlouhodobém působení nepřiměřeně nízkých teplot pozorovány patohistologické změny (nekrózy) na mozkové tkáni (Kustek et al. 1999). Doporučuji proto, aby při zimování nedocházelo dlouhodoběji k poklesům okolní teploty pod 13–14 °C a nedoporučuji zimovat hady déle jak 2 měsíce. Osobně si myslím, že pro navození reprodukční aktivity musí stačit zimovat 1–1,5 měsíce.

Několik dnů po svléknutí jsem na samcovi pozoroval nepatrné známky pohlavního chování. Vždy, když se samice pohybovala, samec ji pronásledoval. Nesnažil se však vmanipulovat svůj ocas pod ocas samice do kopulační pozice. Toto chování nemělo dlouhé trvání a do dvou dnů skončilo. Jelikož jsem byl doma jen na dva dny v týdnu, páření jsem neviděl. Celý rok 2002 jsem zmije krmil standardně, bez ohledu na to zda by samice mohla být gravidní či nikoli. Přibližně od poloviny června bylo patrné, že samice tloustne v zadních partiích těla. Od této doby se i vyhřívala pod žárovkou (převážně kaudální částí těla). Změnu požadavků na příjem krmiva jsem ze strany samice nepozoroval, i když ji bylo nabízeno větší množství. Zvětšení zadní partie těla jsem nevěnoval pozornost, neboť zmije kálí tak 4–5krát ročně a větší objem těla jsem přisuzoval blízké exkreci. O to více jsem byl překvapen, když jsem po týdnu mé nepřítomnosti našel 12. 10. 2002 v teráriu 10 mlád'at. Mlád'ata se ihned po narození svlékala. Poměr pohlaví narozených mlád'at byl 1 : 1. Devět mlád'at měřilo průměrně 18 cm a vážilo 11 g. Jedno mládě bylo slabší, měřilo 14 cm a vážilo 7 g. I přes samostatný příjem potravy po dvou měsících uhynulo. Všechna mlád'ata do týdne přijímala potravu – „holata“ laboratorních myší. Jejich další odchov nečinil potíže. Růst mlád'at je přímo úměrný množství předkládané potravy. V jednom roce jsou obě pohlaví dlouhá 60 cm. Ve dvou letech jsou dlouhé podle pohlaví 80–95 cm. Mlád'ata jsou značně nervózní. Nervozitu si ponechávají do dospělosti. Ve svých teráriích mám i zmije útočné z Ghany, Keni, Zimbabwe a oblasti Kapuského Města, ale tyto nejsou tak nervózní a útočné jako právě ty z Maroka.

### TOXICITA

Toxin zmijí útočných je cytotoxický. Následky uštknutí mohou být letální, zvláště pak u alergických a jinak senzibilizovaných osob na toxin. Uštknutí je bolestivé, nastupuje masivní otok, který je též bolestivý. Na postižené končetině se tvoří hematomy, velké ostře ohraničené puchýře, lokálně nekrózy a regionální lymfadenopatie. Při uštknutí do prstu je často nutná amputace prstu kvůli vzniklé nekróze. Ze systémových příznaků intoxikace vzniká bradykardie, hypotenze, hypovolemie, hemorhagie, někdy poruchy srážení

krve a vnitřní krvácení (ale i krvácení z dásní apod.). Postižený se potí, trpí nauseou, následně zvracením. Smrt nastává selháním oběhového systému, v důsledku diseminované intravaskulární koagulace nebo následkem hypovolemického šoku. Střední interval mezi uštknutím a smrtí je 24 hodin. Smrt však může nastat až 16 dnů po uštknutí. Specifická léčba antiseřem při plné aplikaci toxinu je nutná! (Meier et al. 1995, Spawls et al. 1995). Použití turniketů nebo elastických bandáží je kontraindikováno (Broadley et al. 2003).

## ZÁVĚR

Zmije útočná je bezproblémový terarijní chovavec, nicméně každý by měl mít na paměti její vysokou toxicitu. Věřím tomu, že tyto vzácné plazi se podaří udržet v teráriích našich teraristů a že každý, kdo je bude chovat, si bude vědom jejich vzácnosti. Úplně nakonec bych rád apeloval na chovatele, aby spolu nekřížili hady z různých oblastí, protože je pak znehodnocován genofond odpovídající populaci, odkud zmije pocházejí. A dále, aby se snažili mezi sebou pářit hady pokud možno nepříbuzné.

## LITERATURA

Bons J. & Geniez P. 1996: *Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris) Atlas biogéographique*. Asociación Herpetológica Española, Barcelona, 319 pp.

## Summary

### Introduction

This adder is from an isolated north African population and belongs to the *Bitis arietans arietans* subspecies. The snakes inhabit only a few locations on the west Moroccan coast and Western Sahara, from Agadir to La'Youn.

The biotope is characterized by hilly, rocky areas covered by bushes, low

Obr. 3: Mládě marocké *Bitis a. arietans*.  
Fig. 3. Juvenile Moroccan *Bitis a. arietans*.

Foto: Tomáš Mazuch



Branch W. 1999: *Bitis arietans peggullae* Stewart 1973 (Serpentes: Viperidae): a valid race of puff adder? *African Journal of Herpetology* 48: 15–19.

Broadley D. G., Doria C. T. & Wigge J. 2003: *Snakes of Zambia. An Atlas and Field Guide*. Chimaira, Frankfurt am Main., 280 pp.

Kingdom J. 1990: *ISLAND AFRICA, The Evolution of Africa's Rare Animals and Plants*. W. Collins Sons & Co. Ltd, London, Glasgow, Sydney, Auckland, Toronto, Johannesburg., 287 pp.

Knotek Z. a kol. 1999. *Nemoci plazů*. ČVLMZ, Brno, 275 pp.

Lenk P., Hermann H. W., Joger U. & Wink M. 1999: Phylogeny and systematics of *Bitis* (Reptilia: Viperidae) based on molecular evidence. *Kaupia* 8: 31–38.

Meier J. & J. White 1995: *Handbook of Clinical toxicology of venoms and poisons*. CRC Press, Boca Raton, New York, London, Tokyo., 752 pp.

Parker H. W. 1949: The snakes of Somaliland and the Sokotra islands. *Zool. Verh. Leiden* 6: 100–105.

Schleich H. H., Kästle W. & Kabisch K. 1996: *Amphibians and reptiles of North Africa*. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. 630 pp.

Spawls S. & Branch B. 1995: *The Dangerous Snakes of Africa*. Ralf Curtis – Books, London., 192 pp.

Voženilek P. 2000: Zmije útočná. *Akvárium Terárium* 43: 51–54.

trees, succulents (*Euphorbia* spp.) and various herbs and grasses. The adders are found at 15–1050 m above sea-level and can only exist in

the warmest parts of Morocco where the winters are not bitter; nevertheless, the temperatures even in these warmer regions may drop to well below 20 °C. The snakes overwinter from about the end of November to late March. In the Summer months they are mostly active at night.

The uninterrupted area in which the snakes live starts in Senegal (distance: approximately 1100 km) and is separated from the edge of the north African enclave by a broad area where they have not been sighted.

The Moroccan adders exhibit no morphological differences from adders in other areas. The number of dorsal scales is 31–33 ( $n = 5$ ). The number of sub-caudal scales in males is 28–29 ( $n = 2$ ) and 17–18 ( $n = 3$ ) in females. The anal shield is complete. The sub-caudal scales are divided. Dorsal scales are highly keeled. The colouring of adult adders is light and pale. Juveniles are a darker, rusty-grey colour after birth. The V-marks are discernible. Juveniles acquire adult colouring at a length of about 55 cm.

The size of individual snakes in the wild is 80–120 cm. Snakes born in captivity (F2 generation) measure: 3 year-old male 110 cm, 3 year-old female 80 cm.

Sexual dimorphism is highly evident. Males are slightly longer, slimmer and have a longer and narrower head. They have an up 2.5 x longer tail than females. Both sexes have identical colouring.

#### Breeding stock

The snakes kept in my terraria are the descendants of animals imported from Morocco, purchased in 1994 in a marketplace in Marrakech (probably from Agadir). I acquired an adder aged 14 days in September 1999.

#### Terrarium

I keep the adults in a terrarium 100 × 50 × 40 cm (l. × d. × h.). A 60 W bulb serves as light and heat source. The temperature beneath the light-bulb ranges 35–40 °C. The coolest corner of the terrarium is kept at 24 °C. The substrate is coarse sand. Pieces of bark, tree-trunk and "cushions" of moss serve as cover. Flat stones are arranged underneath the light-bulb. A water bowl completes the arrangement.

#### Feeding

The adult snakes are fed once every three weeks or so with one sub-adult rat. During pregnancy I increase the food slightly but do not overfeed. The snakes are kept together and have never

fought over food. I spray the terrarium in Spring and Autumn, usually in the morning or evening; in Summer only once every 10 days.

#### Behaviour in the terrarium

The snakes spend most of the day under cover or resting on top. They only become active in the early evening when the light and heat are turned off. The snakes are active for about two hours, moving about the terrarium.

#### Wintering

In Autumn 2001 I last fed the snakes in October. In December I lowered the temperature to 20 °C. After 14 days I moved them to a temporary terrarium size 50 × 50 × 30 cm (l × d × h) at a temperature ranging 13 to 17 °C. After 50 days I moved the snakes to a temperature of 20 °C, and 5 days later to the regular terrarium at usual temperatures (as described above). Both snakes shed their skin within 30 days.

Hibernation for 2,5 months at low temperature dropping occasionally to 12 °C resulted in the subsequent death of the female, the male probably suffered for damage of the nervous system, its movements were uncoordinated for more than two months. Hibernation at temperatures above 14 °C and for the time up to two months are to be recommended.

#### Breeding

Mating was not observed. The animals were fed normally. From mid-June the female increased her girth in the back parts of the body. From that point she kept warm beneath the light-bulb (mainly her caudal parts). I did not observe any changes in dietary needs. On 12. 10. 2002 I found 10 juveniles which shed their skins immediately following birth. The ratio of sexes was 1:1. Nine of the juveniles measured 18 cm on average and weighed 11 g. The remaining individual was weaker, measuring 14 cm and weighing 7 g. Despite independent intake of food it died after 2 months. All juveniles accepted laboratory mice within one week of birth. Their further development was without problems.

#### Conclusion

The North African adder is a rarity in captivity although it presents no problems to breed. However, one must remember that it is highly venomous.

**Adresa autora:**  
Tomáš Mazuch  
Brožíkova 427  
CZ-530 09 Pardubice

