



Fotografie ukazující rozdílnost ve zbarvení a kresbě u *E. pyramidum lucidus*, *E. pyramidum leakeyi* a jejich hybrida (TM)



Foto zachycující zbarvení a kresbu všech šesti narozených hybridních mláďat. Číslo u jednotlivých mláďat odpovídají číslům v tabulce č. 1. (TM)

ODCHOV MEZIPODDRUHOVÝCH HYBRIDŮ

Echis pyramidum lucidus x *E. p. leakeyi*

■ To máš Mazuch

Foto: Tomáš Mazuch (TM) a Klara a Gabor Zsoldos (KGZ)



Samec (otec hybridních mláďat) *E. p. leakeyi* z Archer's Post v Keni (TM)



Samice *Echis pyramidum lucidus*, matka hybridních mláďat (TM)



Pohled na oázu Siwa. Lokalita *Echis pyramidum lucidus* v západním Egyptě (KGZ)



Suchá savana v okolí Archer's Post v Keni. Lokalita *E. p. leakeyi*. Zmije jsou schované pod kameny podél silnice (TM)

Hybridní křížení blíže příbuzných druhů hadů známe z několika příkladů z přírody. Z Afriky se jedná o hybridy např. mezi velezmijemi *Bitis arietans* a *Bitis gabonica* z jižní Afriky (Broadley et Parker 1976) nebo mezi *Bitis rhinoceros* (dříve *B. gabonica rhinoceros*) a *Bitis nasicornis* z Ghany (Hughes 1968). Dalším popsáním hybridním křížením na úrovni poddruhů je křížení ze sympatrického areálu plivajících kober *Naja nigricincta woodi* a *N. nigricincta nigricincta* z centrální Namibie (Boycott et Haacke 1979). V rámci rodu *Echis* víme o křížencích mezi *Echis coloratus* a *E. pyramidum leakeyi* (Lehmann 1980), *E. c. carinatus* a *E. sochureki* (Cherlin 1983), *E. multisquamatus* a *E. sochureki* (Schätti et Gasperetti 1994). U dvou posledně jmenovaných příkladů dochází k hybridizaci v přírodních podmínkách. Publikováno bylo (Schätti et al. 1991) velmi zajímavé křížení mezi zmijemi *Montivipera raddei*

(skupina *raddei*) a *Montivipera wagneri* (skupina *xanthina*). Nejenom, že došlo k porodu životaschopných kříženců těchto dvou druhů, ale kříženci se i dále v dospělosti pářili a dali vznik F2 generaci! Všeobecně se udává, že narození mezidruhových hybridů F1 generace je možné, ale ti jsou neplodní a další reprodukce neschopní. Produkce F2 generace hybridů u dvou výše uvedených druhů je dvojnásob zajímavá, protože tyto druhy navíc patří do dvou odlišných skupin druhů (podrodů?).

Druh *Echis pyramidum* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827) je v několika poddruzích rozšířen od severní Afriky (Alžírsko až po Egypt), přes severovýchodní Afriku (Súdán, Eritrea, Džibutsko, Etiopie), částečně přes centrální Afriku (Středoafričská republika) a až po Keňu a Somálsko ve východní Africe (David et Ineich 1999). V severní Africe je jeho výskyt ostrůvkovitý a vytváří zde dva poddruhy (Cherlin 1990) – *E. p. pyramidum* (východní Egypt

a *E. p. lucidus* (od oázy Fayum v Egyptě na západ). Kontinuální rozšíření nominotypického poddruhu pak začíná v jižním Egyptě a pokračuje jižním směrem. V Keni, jižním Súdánu a jižní Etiopii je rozšířen poddruh *E. p. leakeyi* (Mazuch 2005). Ve východní Keni v oblasti města Wajir je rozšířen poddruh *E. p. aliaborri*. Tento poddruh je však zřejmě totožný s poddruhem předcházejícím (Mazuch 2005, 2006, v přípravě). Poddruh *E. p. leakeyi* je zoogeograficky izolovaný od ostatních poddruhů.

Ve svých teráriích chovám *E. pyramidum* z Egypta a *E. pyramidum leakeyi* z Keni. Zmije z Egypta pocházely z odchytu v přírodě a některé se narodily v teráriích. Zmije z Keni jsem si dovezl z lokality Archer's Post severně od města Isiolo. U zmijí z Egypta neznám přesnou lokalitu původu, ale podle fotografií (fotografie jedinců z British Museum of Natural History) a určovacími klíči (Cherlin 1990, Mazuch v tisku) se jedná o *Echis* ▶

Tab. č. 1: Morfologie hybridů (n=6) *Echis pyramidum leakeyi* x *E. p. lucidus* (ventrália počítána podle metody Dowling 1951, velikost supraokulární posazována tříplusovou stupnicí: nezvětšeno, + alespoň neupnuté zvětšení oproti ostatním církumkulárním lupám, ++ zvětšení na délku 1/3–2/3 oka, +++ zvětšení téměř na šířku okého oka)

Morphology of the hybrids (n=6) *Echis pyramidum leakeyi* x *E. p. lucidus*

jedinec č. specimen no.	1	2	3	4	5	6	min.–prům. (ave.)–max. (percentuální rozpočet)
pohlaví sex	♂	♂	♂	♀	♂	♀	–
celková délka (cm) total length	16,5	17,5	16,2	16,0	16,5	16,5	16,0–16,53–17,5
dorsalia	29	29	29	29	29	29	29–29–29
ventrália	160+A	165+A	160+A	168+A	162+A	175+A	160–165–175
subcaudalia	34	34	33	27	34	28	27–31,67–34
ventr. + subcaud.	194	199	193	195	196	203	193–196,67–203
velikost supraokulár. P+L	P+++L-	P++L++	P-L+++	P++L+++	P++L-	P++L-	+++ (8,3%), (33,3%), ++ (58,4%)
suprabablia	10/10	10/10	11/10	10/10	11/11	11/11	10 (58,3%), 11 (41,7%)
subbablia	11/10	10/9	10/10	10/10	11/11	11/10	9 (8,3%), 10 (58,4%), 11 (33,3%)
cirkumculária	16/15	15/14	16/15	14/15	14/15	14/15	14 (33,3%), 15 (50%), 16 (16,7%)
interoculária	8	8	8	8	8	9	8 (83,3%), 9 (16,7%)



Samec je při páření velmi „něžný“ a „pozorný“ (TM)



Při páření byla samice, matka mláďat zdrženlivá a nesnažila se samci utéci (TM)



Na této fotografii je opět vidět, že samec se ani na chvíli nehne od hlavy samice (TM)

pyramidum lucidus s výraznou kontrastní kresbou s velkým podílem bělavých skvrn na těle. Dlužno říci, že o validitě tohoto poddruhu se vedou diskuze (Mazuch v tisku).

Z dovezených jedinců z Keni jsem si ponechal na chov pouze jeden pár. Ten se každoročně množí a získávám od jedné samice až tři snůšky ročně. Tento pár chovám samostatně v jednom teráriu. V dalším teráriu chovám tři dospělé samice *E. p. lucidus* z Egypta. Počátkem roku 2005 jsem chtěl nechat samici z Keni „odpočinout“ po snůškách vajec z předchozího roku. Samec *E. p. leakeyi* jsem od ní oddělil a dal do terária k egyptským samicím. Zajímalo mne také, jak by vypadala hybridní mláďata těchto dvou poddruhů. Ačkoli dospělé zmiže obou

poddruhů není podle zbarvení jednoduché rozpoznat, u mláďat je to jednodušší. Mláďata *E. pyramidum lucidus* jsou světlá se světlou béžově-žlutou duhovkou. Mláďata *E. pyramidum leakeyi* jsou čokoládově hnědá a duhovka je oranžová. Navíc by byl zajímavý výsledek hybridní mláďata F1 generace rozmnožit v generaci F2.

Samce jsem přemístil k samicím začátkem roku 2005. Po několika týdnech společného chovu jsem ho 27.2. pozoroval, jak se trhavými pohyby přibližuje k největší samici (narozené v lidské péči) a dvoří se jí. Trhavými pohyby samici pronásleduje, snaží se obtočit její ocas svým ocasem a jazykem a hlavou se dotýká její hlavy. Takto se projevuje několik hodin denně. Popsané chování jsem pozoroval až do poloviny července, kdy jsem musel na několik týdnů odcestovat. Gravidita je, podle mých zkušeností s odchovem *E. p. leakeyi*, na samicích celkově dobře poznatelná. Začátkem června se zmíněná největší samice začala častěji vyhřívat a zadní část jejího těla mohutněla. V teráriu měly zmiže po celou dobu připravenou bedýnku s vlhkým mechem pro kladení vajec. Při běžné kontrole jsem 11.7. v této bedýnce objevil sedm podlouhlých bělavých vajec průměrných rozměrů 3,2x1,8 cm s prosvítajícími zárodky. Umístil jsem je do plastické krabičky s vlhkým Agropérlitem a dal do inkubátoru s termostatem a vodní lázní. V inkubátoru jsem udržoval konstantní teplotu přes den a noc v rozpětí mezi 27 a 30 °C. Pravidelné kontroly byly prováděny jednou týdně. Po celou dobu inkubace byla vejce ve tmě a zcela zahrabána v substrátu.

Po 59–62 dnech se vylíhlo šest zdravých mláďat. Líhnutí započalo během noci z 6.9. na 7.9. Ráno 8.9. jsem našel zcela vylíhlá tři mláďata, odpoledne pak další dvě. Poslední setrvávalo stále ve

vejci a vylíhlé jsem ho našel až 10.9. Do procesu líhnutí jsem žádným způsobem nezasahoval. Mláďata se narodila zdravá, temperamentní a bez jakýchkoli anomálií. Přesunul jsem je do malého terária s propraným pískem na dně a s úkryty. Terárium bylo doplněno žárovkou sloužící jako zdroj tepla. První čtyři mláďata se svlékala 15.9. Další dvě jsem našel svlečená 16.9. V době psaní článku, kdy jsou mláďata deset dnů stará, jsem zatím žádnou potravu nepředkládal. Po předchozích zkušenostech s odchovem *E. p. pyramidum* a *E. p. leakeyi* se však domnívám, že mláďata nebudou běžnou potravu (holátka laboratorních myši) samostatně přijímat.

Terárium, v němž došlo k úspěšnému páření samce *E. p. leakeyi* a jedné ze tří samic *E. p. lucidus*, je celoskleněné o rozměrech 50(š)x40(h)x29(v) cm. Celá horní plocha je z pletiva a slouží k větrání. Substrátem je říční písek udržovaný zcela suchý. Jako úkryty používám ploché kameny a kusy korkové kůry. Terárium je vyhříváno 40W žárovkou, která udržuje v teráriu teplotní gradient 25–38 °C. Jako krmivo předkládám odrostlá holata laboratorních bílých myši. Všechny samice přijímají potravu samostatně. Samec byl zpočátku krmen nasílně. Během svých sexuálních aktivit se rozežral a nyní celkem pravidelně přijímá potravu sám. I u samic se apetit zvýšil během samcovy přítomnosti. Domnívám se tedy, že sexuální aktivita má stimulační vliv na zlepšení příjmu potravy. V teráriu nechybí miska s vodou. Rosení provádím nepravidelně asi 1x týdně.

Morfologie všech šesti mláďat F1 generace hybridů je uvedena v tabulce č. 1. Zbarvení mláďat je patrné z fotografií. Během inkubace jsem byl zvědavý, jak budou mláďata zbarvená a jakou folidózu

Tab. č. 2: Porovnání morfologie hybridů s *E. p. lucidus* a *E. p. leakeyi*
Comparison of morphology of the hybrids with *E. p. lucidus* and *E. p. leakeyi*

	min.–prům. (ave.)–max. (procentuální rozpočet)	Stemmler et Sochurek (1969)	
		<i>Echis p. leakeyi</i> (n=36)	<i>Echis p. lucidus</i> (n=26)
dorsální	29–29–29	25–29,1–31	26–29,9–32
ventrální	160–165–175	155–168–180	164–175–182
subcaudální	27–31,67–34	27–30,5–34,5	28–33,3–40
ventr. + subcaud.	193–196,67–203	184–198–209	193–207–217
velikost supraoculárně	+++ (8,3%), – (33,3%), ++ (58,4%)	zvět. 88,5%, nezvět. 11,5%	zvět. 29,5%, nezvět. 70,5%
supralabiální	10 (58,3%), 11 (41,7%)	nejčastěji 10	nejčastěji 11–12
sublabiální	9 (8,3%), 10 (58,4%), 11 (33,3%)	nejčastěji 10–11	nejčastěji 12–13
circumoculární	14 (33,3%), 15 (50%), 16 (16,7%)	11–14, 99–18	14–16, 99–19
interoculární	8 (83,3%), 9 (16,7%)	nejčastěji 8	nejčastěji 9

budou mít, zda budou identická s poddruhem *E. p. lucidus* nebo s poddruhem *E. p. leakeyi*, či budou zbarvením a morfologií „někde mezi“. Z fotografií, jež jsou součástí článku, je patrné, že mláďata kříženci jsou zbarveni téměř identicky jako mláďata *E. p. leakeyi*. Z tabulky č. 2 je zřejmé, že i morfologicky odpovídají téměř *E. p. leakeyi*. S nominotypickým poddruhem mají společné pouze to, že jsou mírně světlejší než stejné stará mláďata *E. p. leakeyi*. Schätti et Gasperetti (1994) poukazují ve svém přehledu taxonomie rodu *Echis* na křížence mezi „*E. c.*

multisquamatus“ a „*E. c. sochureki*“, získané v chovu, s exteriérem kombinujícím rovnoměrně obě výchozí formy. Velmi zajímavý odchov popisuje Lehmann (1980), jenž odchovával F1 generaci kříženců mezi *E. coloratus* a *E. p. leakeyi*. Každý tento druh náleží do odlišného podrodu (Mazuch v tisku)!

Dalším mým cílem je vychovat mláďata do dospělosti a pokusit se odchovat F2 generaci. Zda to bude možné, uvidíme později. V každém případě nám zmizí rodu *Echis* již nyní odhalily další část tajemství z svého života. ■



Mláďe *Echis pyramidum leakeyi*. Typické je čokoládově hnědé zbarvení (TM)



Mláďe druhu *Echis pyramidum lucidus* z Egypta (TM)



Snůška hybridních vajec. Oproti snůškám *E. p. lucidus* i poddruhu *E. p. leakeyi* jsou vejce výrazně podlouhlá (TM)



Lihnutí – patrný je vaječný zub (TM)



Hybrid F1 generace rodičů *Echis pyramidum lucidus* a *E. p. leakeyi*. Mláďe fotografované čerstvě po prvním svleku (TM)



Hybrid *Echis pyramidum lucidus* a *E. p. leakeyi* (TM)

Literatura

- Boycott R. C. & Haacke W. D., 1979: Note on the type-locality, distribution and juvenile coloration of *Naja nigricollis woodi* (Serpentes: Elapidae) and an account of the colour-pattern variation in intergrade populations. *Annals of the Cape provincial Museums Natural History*, 13 (2): 31-38.
- Broadley D. G. & Parker R. H., 1976: Natural hybridization between the puff adder and Gaboon viper in Zululand. *Durban Museum Novitates*, 11 (3): 77-83.
- Cberlin V. A., 1983: New Facts on the Taxonomy of Snakes of the Genus *Echis*. *Vestnik Zoologii*, 1983 (2): 42-46.
- Cberlin V. A., 1990: Taxonomic revision of the snake genus *Echis* (Viperidae). II. An analysis of taxonomy and description of new forms. *Proceedings of the Zoological Institute, Leningrad* 207: 193-223. (in russian)
- David P. & Ineich I., 1999: Les serpents venimeux du monde: systématique et répartition. *Dumeril* 3: 1-499.
- Dowling H. G., 1951: A proposed method of expressing scale reductions in snakes. *Copeia*, 1951: 131-134.
- Hughes B., 1968: An unusual rhinoceros viper, *Bitis nasicornis*, from Ghana, west Africa. *Zoologische Mededelingen*, 43: 107.
- Lehmann M., 1980: Haltung und Nachzucht von *Echis carinatus leakeyi* x *Echis coloratus*. *Herpetofauna*, 4: 32-34.
- Mazuch T., 2005: Taxonomie a biologie zmije *Echis pyramidum leakeyi* z Keni. *Akva tera fórum* 1 (1): 64-71.
- Mazuch T., v tisku: Taxonomie zmijí rodu *Echis* Merrem, 1820. *Akvaterafórum*.
- Schätti B., Baran I. & H. Sigg, 1991: Rediscovery of the Bolkar viper: morphological variation and systematic implication on the *Vipera xanthina* complex. *Amphibia-Reptilia*, 12: 305-327.
- Schätti B. & J. Gasperetti, 1994: A Contribution to the Herpetofauna of Southwest Arabia. *Fauna of Saudi Arabia* 14: 348-423.

SUMMARY Hybrids of *Echis pyramidum lucidus* x *E. p. leakeyi*

Hybrids of F1 generation between *Echis pyramidum lucidus* and *Echis pyramidum leakeyi* were obtained in captivity. Female of *E. p. lucidus* laid seven eggs on 11.7. 2005. Incubation of eggs took 59-62 days. Hatchlings are identical with *E. p. leakeyi* in pholidosis. Coloration of

F1 generation is almost identical with *E. p. leakeyi* too. Hybridisation of different species of the genus *Echis* is reviewed from the known literature.

Tomáš Mazuch