

Zmije *Echis (Toxicoa) pyramidum* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827) z Garissy (severovýchodní Keňa) recentně sbírané expedicí „Wajir“

Vipers *Echis (Toxicoa) pyramidum* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827)
from Garissa (northeastern Kenya) recently collected
by expedition „Wajir“

Text a foto: TOMÁŠ MAZUCH

Adresa: Brožíkova 427, Pardubice 530 09, Česká republika. E-mail: tomas.mazuch@quick.cz

SUMMARY

Distribution, morphology, biology and systematics of the viper *Echis pyramidum* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827) from Garissa (northeastern Kenya) is reviewed and discussed. Two specimens – adult male and female – were recently collected (23.-25. 7. 2005) from two different localities. For the first time *Echis pyramidum* was collected south of the Tana river! Only another four specimens from Garissa (1933, 1944, 1963) are known to science, which are deposited in National Museum in Nairobi and in The American Museum of Natural History in New York. *Echis pyramidum* from Garissa resembles in morphology (reddish coloration, enlarged supraoculars) *Echis pyramidum aliaborri*. Morphology of hemipenes of *Echis pyramidum* from different parts of Kenya (Wajir, Garissa, Mt. Kulal, Lake Baringo) shows no differences between them. Two new specimens occurred in Garissa in *Acacia-Commiphora* savanna with and without a stones. A female specimen was found under the bigger stone. An adult male specimen was found near hole in savanna without stones after short rain during the day. It seems, that *Echis pyramidum* in Garissa it is not common. Morphology of both specimens is given. Systematics and distribution of *Echis pyramidum* in Kenya is preliminary discussed.

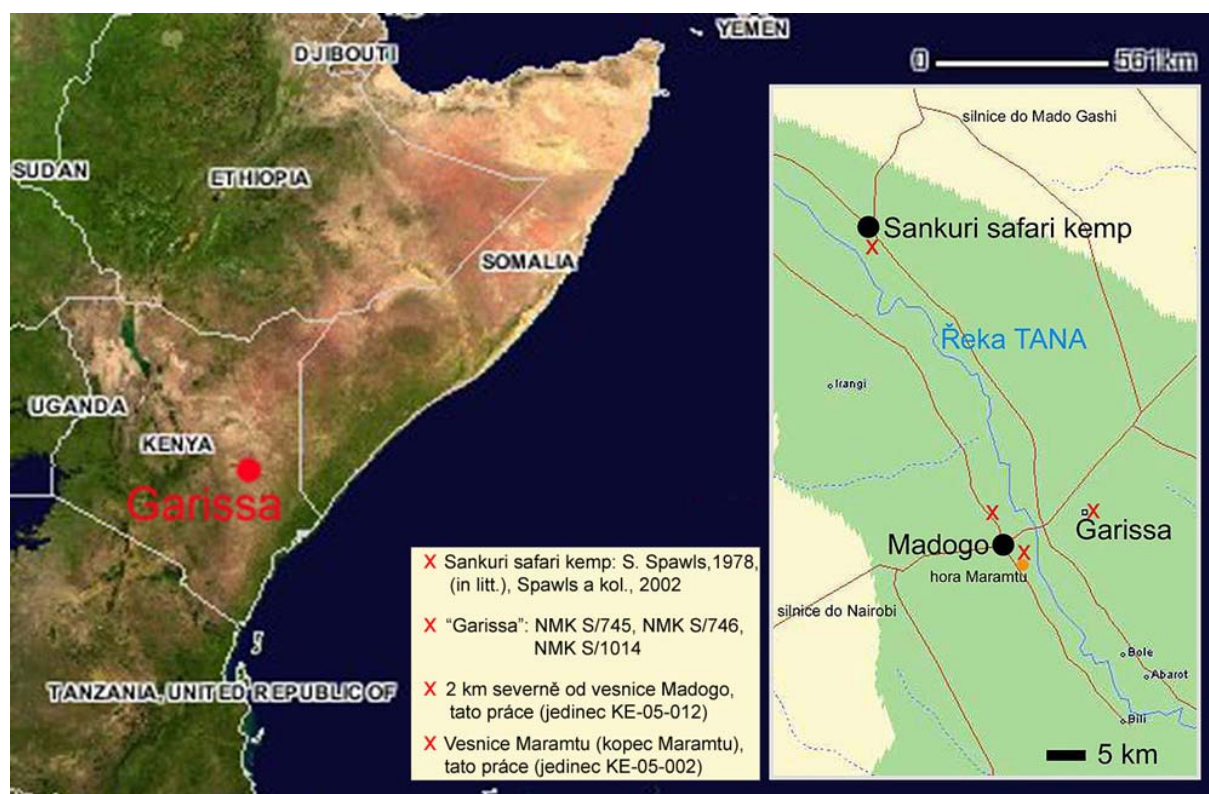


Obr. 1: *Echis pyramidum leakeyi* z kopce Maramtu blízko Garissy (jedinec KE-05-002).

ÚVOD

Zmije rodu *Echis* patří mezi středně velké zmije disponující silným toxinem. Jejich uštknutí bývá smrtelné. Zmije jsou rozšířené od Indie až po západní Afriku (Cherlin, 1990; Pitman, 1972; Gasperetti, 1988). V místech výskytu patří mezi nejběžnější hady a na mnoha místech způsobují nejvíce smrtelných uštknutí lidí. Přestože jsou zmije rodu *Echis* široce rozšířené a hojné, je o jejich životě a systematice zatím velmi málo známo.

Nejjihněji zasahují svým areálem rozšíření až na jižní polokouli (Pitman, 1972), kde je rozšířená pouze *Echis pyramidum* z Keni. V suchých oblastech severní a východní Keni je tento druh jedním z nejběžnějších hadů (Mazuch, 2005). V mnoha místech, kde jsou zmije pravděpodobně rozšířené, nebyl dosud prováděn žádný herpetologický průzkum (Mazuch, 2005). To vedlo také k domněnce několika autorů, že rozšíření zmijí *Echis pyramidum* v Keni je ostrůvkovité (Spawls, 1978; Spawls a kol., 2002; Branch, 2005). Domnívám se, že zmije rodu *Echis* jsou v severní a východní Keni rozšířeny kontinuálně. Kontinuální areál rozšíření *Echis pyramidum* v severní a východní Keni ovlivní pohled na dnešní taxonomii zmijí rodu *Echis* v Keni (Mazuch a kol., v přípravě). Následující příspěvek doplňuje informace o rozšíření, morfologii, systematice a biologii *Echis pyramidum* z okolí města Garissa v severovýchodní Keni.



Obr. 2: Mapa rozšíření *Echis pyramidum* v Garisse a jejím okolí.

GARISSA A OKOLÍ

Město Garissa (0° 27'S, 39°40'E) je největším městem okresu Garissa. Na východě tento okres sousedí se Somálskou republikou, na jihu s okresem Lamu a na severu s okresem Wajir. Západní hranicí je největší keňská nevysychající řeka Tana. Ta pramení v oblasti Meru v pohoří Nyambene. V Garisse je široká asi 60 m a není hlubší jak 150 cm. Tři výše popsané okresy tvoří Severovýchodní provincii. Spolu s Garissou je největším městem severovýchodu Keni Wajir. Garissa je velké město na východním břehu řeky Tany. Leží v nadmořské výšce 146 m n.m. Okolí Garissy je tvořeno suchou savanou (tzv. Somali-Masai-Acacia-Commiphora savana). V nejbližším okolí řeky (v pásu až do vzdálenosti 500–1000 m od řeky) se nacházejí monokultury vlhkomilnějších neprostupných akáciovitých křovin. Zde je hlinitopísčité světlehnědá půda. V *Acacia-Commiphora* savaně je půda písčité od světle oranžového, přes načervenalý až po červený (či červenohnědý) písek. Savana je otevřená, ne neprostupná. Na západním břehu řeky Tany, leží naproti Garisse tři vesnice – Mororo, Maramtu a největší z nich Madogo. V okolí těchto vesnic a Garissy je savana silně využívána k pastvě zejména koz. Dalším zemědělským využíváním okolního přírodního prostředí je pěstování plodin (rajčata, fazole) na polích a pěstování manga, papáji, banánů a citrusových stromů. Okolí Garissy je ploché a jediný kopec Maramtu na západním břehu řeky Tany vyčnívá nad reliéf pouhých 7–8 metrů.

Klima je zde velmi suché a horké. Krátká, ale intenzivní období dešťů připadají na měsíce duben až květen a pak říjen až prosinec. Mimo tyto měsíce téměř neprší. I



tak jsme na konci července zažili v Garisse značně zamračené období trvající několik dnů, během něhož v jeden den silně zapršelo. Za celý rok je srážkový úhrn průměrně 31 cm vodního sloupce.

Obr. 3: Lokalita, kde byl chycen dospělý samec KE-05-012. V levém dolním rohu je žlutá šipka ukazující noru, do níž jedinec zalézal.

V období dešťů může napršet za měsíc až 7cm vodního sloupce. Průměrná roční teplota je zde 28°C s kolísáním mezi 27–30 °C. Nejnižší teplota byla v Garisse naměřena 13°C a nejvyšší 42°C.

METODIKA SBĚRU

V období 22. – 27. 7. 2005 během expedice „Wajir“ jsme s kolegou (M. Sedláček) prováděli peší průzkum v Garisse v provincii Bula Iftin na východ od řeky Tana a na západ od řeky v přiléhajících vesnicích Mororo, Madogo, Maramtu a okolí a podél řeky Tana. Během chůze byly za účelem cíleného objevu zmijí rodu *Echis*

obraceny kameny (...jejich nejoblíbenější úkryt, Mazuch 2005). Kamenů zde bylo v savaně minimum, proto během prvních dnů byly vytypovány tři oblasti s jejich větším výskytem – kopec Maramtu, savana severozápadně od vesnice Madogo a kamenitý zpevňovací materiál na silnici Garissa – Nairobi asi 500 m za městem. Zde jsme kameny obraceli v denní době od 8. – 13. hod.



Obr. 4: Celkový pohled na savanu a lokalitu *Echis pyramidum* v okolí Garissy (KE-05-012, 2 km S-SZ od vesnice Madogo).

VÝSLEDKY

Během expedice byly odchyceny dva exempláři *Echis pyramidum* Geoffroy Saint-Hilaire, 1827:

Poznámka:

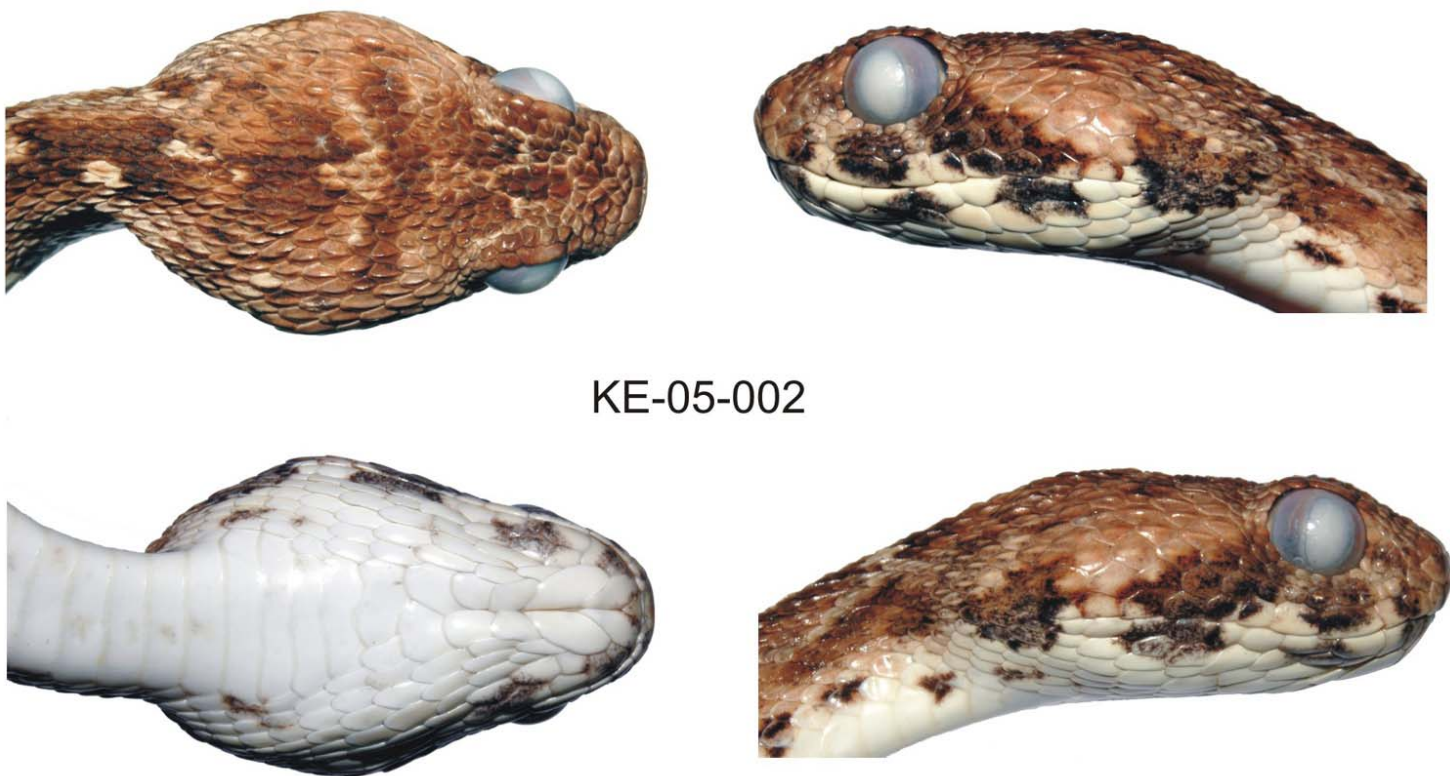
- V Keni se podle poslední revize (Cherlin, 1990) vyskytují dva druhy s poddruhy – *E. pyramidum leakeyi* Stemmler et Sochurek, 1969 (typová lokalita: jezero Baringo, Keňa) a *E. varius aliborri* Drewes et Sacherer, 1974 (typová lokalita: přibližně 8 km severně od města Wajir, okres Wajir, Keňa).
- Podle Spawls a kol. (2002), Mazuch (2005) a Spawls & Branch (1995) jsou oba taxony poddruhy *E. pyramidum*.
- Jedince z Garissy řadím k poddruhu *E. pyramidum leakeyi* - viz. Mazuch (2005); Mazuch a kol. (v přípravě) a dále v diskuzi.



Obr. 5: Pohled ze silnice Garissa – Nairobi na kopec Maramtu (vzdálenost cca 2800 m).

- 1) KE-05-002: samice, dospělá. Lokalita: hora Maramtu, vesnice Maramtu, Garissa (0°29'S, 39°38'E). Coll.: T. Mazuch, 23. 7. 2005.

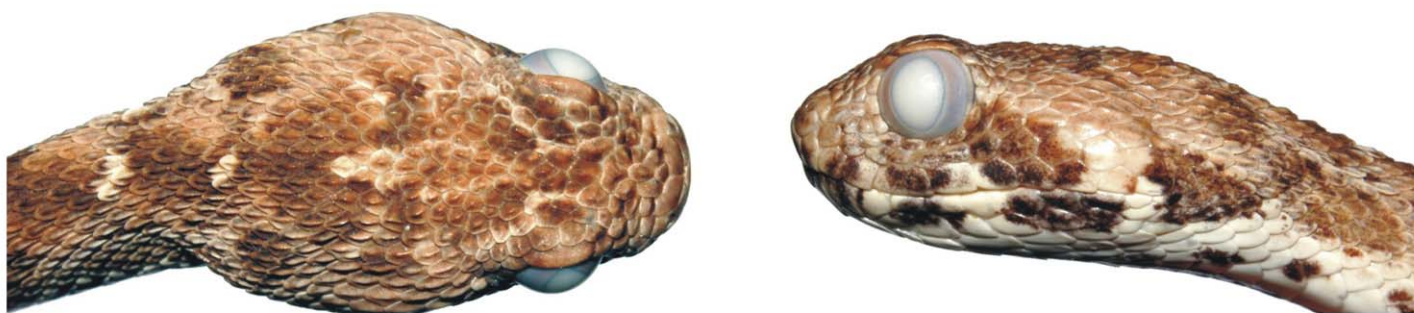
Zmije byla chycena v dopoledních hodinách pod větším kamenem na úpatí kopce Maramtu v suché savaně *Acacia-Commiphora* (fotografie č. 8). Teplota na slunci v době odchyty byla 39°C, pod kamenem v úkrytu 29°C. Jedinec byl po odklopení kamene agresivní a stáčet se do kliček z nichž prováděl výpady proti mně. Třením šupin o sebe vyluzoval pro tyto zmije typické „chřestění“. Morfologické údaje jsou shrnuty v tabulce, jež je součástí příspěvku. Během dalšího asi hodinového hledání na lokalitě nebyli nalezeni další jedinci. Kopec Maramtu má průměr asi 100 m a je vysoká asi jen 7–8 m. Na vrcholu kopce je plochá plošina s řídkými porosty keřů a stromů. Náhorní plošina je bez kamenů. Výskyt zmijí v okolí kopce je zřejmě řídký. Svědčí o tom náš nález pouze jednoho exempláře, i když jsme obrátili dohromady asi 200 kamenů vhodné velikosti. Na lokalitách s velkou abundancí je možné zmije najít téměř pod každým desátým až patnáctým kamenem vhodné velikosti (Mazuch, 2005; Mazuch 2004). V okolní „bezkamenné“ savaně předpokládám výskyt také. Zde jako úkryty slouží zejména díry v zemi resp. nory po hlodavcích, o čemž jsme se přesvědčili později (viz. dále). V okolí hory se nachází vesnice Maramtu. Při dotazování, zda obyvatelé znají tyto hady a zda ví o uštknutí, odpověď byla negativní. Zbarvení zmije zcela korelovalo s barvou podkladového písku. Z dalších zástupců herpetofauny jsme pozorovali pouze ještěrky *Heliobolus spekii* (KE-05-001), hojní byli štíři *Parabuthus leiosoma* a dospělí *Pandinus exitialis*. Z možných predátorů zmijí jsme zde zastihli ježka *Atelerix albiventris* a sovy *Bubo africanus* (viz. níže).



KE-05-002

- 2) KE-05-012: samec, dospělý s evertovaným pravým hemipenise. Lokalita: 2 km S-SZ od vesnice Madogo, Garissa (0°27'S, 39°37'E). Coll.: T. Mazuch, M. Sedláček, 25.7. 2005.

Tento jedinec byl zastihnut, jak leze do díry zřejmě po hlodavčí noře ve velmi podobném typu savany jako v okolí kopce Maramtu. Lokalita s touto norou je zachycena na fotografii č. 3 a 4. Krátce před nálezem tohoto samce přibližně 10 minut silně pršelo. Zamračeno a pokles teploty bylo již asi 2 hodiny před deštěm. Úkryty (hlavně nory po hlodavcích) v „bezkamenných“ savanách opouštějí pouze večer a v noci. Přes den jsou aktivní pouze když prší a po dešti. Samec zalézal do díry pomalu a při odchytu nebyl příliš bojovný. Poté jsem si všiml, že asi ve 2/5 těla má na bocích zahojené rány, které připomínaly jakoby stisk zobáku dravým ptákem či sovou. Od tohoto místa měl samec nesvléknutou kůži a tělo částečně paralyzované. Na kopci Maramtu (od tohoto místa vzdálená asi 5-6 km) jsem pozoroval hojně sovy *Bubo africanus*, které byly aktivní přes den. Další jedince během dalšího asi 2 hodinového pěšího průzkumu jsme nepozorovali. Z plazů jsme v okolí této lokality pozorovali pouze opět heliofilní ještěrky *Heliobolus spekii*. Na lokalitě převládali kromě menších akácií spíše křoviny a sukulentní rostliny. Zdejší „bezkamenná“ savana byla biotopově podobná dalším lokalitám z jiných míst v Keni odkud znám *E. pyramidum*. Morfologické údaje tohoto jedince jsou shrnuty v tabulce. Fotografie pravého hemipenisu je zde prezentována. U tohoto jedince rovněž korelovala plně jeho barva s barvou písčitého substrátu.



KE-05-012



DISKUZE

Rozšíření *Echis pyramidum* v severovýchodní Keni

Garissa leží v extrémně suchých savanách, které se rozprostírají od severní Tanzánie na jihu a táhnou se západně po Rift Valley, východně po pobřežní lesy Keni a dále pak severovýchodně a východně zasahují do Somálské republiky. Severně přecházejí ve vlhké savany u etiopsko-keňské hranice. Severozápadně jsou pak u pohoří Marsabit nahrazeny lávovou pouští. V těchto suchých savanách (*Acacia-Commiphora* savana) v celé severní a východní Keni mají rozšíření tyto plazi, kteří se téměř nevyskytují jinde v Keni: *Trachylepis brevicollis*, *Trachylepis planifrons*, *Heliobolus spekii*, *Latastia longicaudata*, *Agama agama*, *Agama persimilis*, *Eryx colubrinus*, *Telescopus dhara*, *Hemirhagerrhis kelleri*, *H. nototaenia*, *Psammophis punctulatus*, *Psammophis biseriatus* a *Naja pallida*. Pro všechny tyto druhy jsou zdejší savany typickým biotopem jejich výskytu. Také mají v suchých savanách severní a východní Keni kontinuální rozšíření. Zmije *Echis pyramidum* mají stejné nároky na biotopy jako výše uvedené druhy. Jejich výskyt je však podle různých autorů v Keni ostrůvkovitý (Spawls, 1978; Spawls a kol., 2002; Branch, 2005), což je překvapivé. Má se zato, že dvě známé populace *Echis pyramidum* východně od Mt. Kenya – Garissa a Wajir jsou izolované (dokazují to výzkumy viz. Drewes et Sacherer, 1974; Spawls, 1978; Spawls, 1979; Spawls a kol., 2002). Já se však domnívám (dosud nepubl. data; částečně Mazuch, 2005), že tomu tak není a rozšíření *Echis pyramidum* v Keni je spíše kontinuální a je podobné rozšíření dalších druhů se zoogeografickou severoafrickou afinitou, jako např. *Eryx colubrinus*, *Telescopus dhara*, *Naja pallida* a další. Kontinuální rozšíření zmijí v Keni podporují

nálezy přehlížených lihových preparátů *Echis „carinatus“* v Národním museu v Nairobi z míst, odkud výskyt zmijí dosud nebyl uváděn – Merti (NMK S/3041) a z Mandery (NMK S/750). Dalšími lokalitami odkud jsou zmije známe, které zasahují do suché savany východně od Mt. Kenya jsou Kula Mawe (dokladový exemplář v mé sbírce, bude deponován do NMP) a z Mado Gashi (viz. Mazuch, 2004). Vzhledem k tomu, že savana je typově ve všech těchto místech (Wajir, Garissa, Mado Gashi, Kula Mawe, Merti) stejná a mezi těmito místy také, pak se dá předpokládat výskyt *Echis pyramidum* v celé severní a východní (v její severní části) Keni. Nevidím důvod, proč by měly zmije chybět v savaně třeba mezi Wajirem a Garissou nebo mezi Wajirem a Merti apod. Kontinuální výskyt *E. pyramidum* západně od pohoří Marsabit byl prokázán (Mazuch, 2005). Kontinuálnější výskyt *Echis pyramidum* ve východní Africe podporují i další nálezy v jižní Etiopii (i když bez dokladových exemplářů) – Yabelo, Negele Borana a Filtu (Mazuch, 2005). S. Spawls (in litt.) mi však sdělil, že uznávaný herpetolog na etiopskou herpetofaunu M. Lagen (Liverpool) tyto zmije zde hledal, avšak bez úspěchu. Další výzkum se sběrem dokladového materiálu bude tedy nezbytný.

Nález *Echis pyramidum* v Garisse je z několika hledisek velmi zajímavý. Nejen že první sběry poukázali na nejj jižnější výskyt zmijí rodu *Echis* vůbec, ale i rozšíření *Echis pyramidum* v Keni posunuly výrazně jižním směrem. Navíc pokud je mi známo, tak z Garissy jsou známy (stále existují v NMK) pouze tři exempláře přes 40 let staré. Recentnější sběr pochází ze Sankuri safari kempu (S. Spawls, in litt.). Všechny tyto jedinci pocházejí se savany severně od řeky Tana. Jedinci sbíraní expedicí Wajir pocházejí se savany jižně (!) od řeky Tana, tzn. že řeka tvoří pro tuto populaci a populaci z Garissy nepřekonatelnou (!) migrační překážku. To svědčí tedy o historickém zdejší výskytu a ne tedy o recentním šíření *E. pyramidum* jižním směrem. Savana v podobě, která je v místech lokalit těchto dvou jedinců probíhá na západ až po vesnici Bangali a dále ještě asi dalších 20–30 km (viz. fotografie). Pak už začíná být savana vlhčí a savana v okolí města Mwingi zcela nevyhovuje požadavkům *E. pyramidum*.

Poddruhový status jedinců z Garissy

Ze systematického hlediska jsou zmije rodu *Echis* v Keni, ale celkově v celé severovýchodní Africe problematické (Cherlin, 1990; Schätti & Gasperetti, 1994; Mazuch, 2005, 2004). V Keni jsou rozšířeny (Spawls & Branch, 1995; Spawls a kol., 2002) dva poddruhy *E. pyramidum* – *E. p. leakeyi* Stemmler et Sochurek, 1969 (typová lokalita: jezero Baringo, Keňa) a *E. p. aliaborri* Drewes et Sacherer, 1974 (typová lokalita: přibližně 8 km severně od města Wajir, okres Wajir, Keňa). Posledně jmenovaný poddruh se odlišuje podle autorů červenavým zbarvením a zvětšenými supraokulárními štítky. Molekulární analýzy ani morfologie hemipenisů nebylo dosud použito k odlišení obou poddruhů. Fenotypicky (v diagnostických znacích) se shodují *E. pyramidum* z Garissy sbírané expedicí „Wajir“ s *E. p. aliaborri*, tzn. mají zvětšené supraokulární štítky a červenavé zbarvení. V přípravoné revizi zmijí rodu *Echis* v Keni považují *E. p. aliaborri* za synonymum *E. p. leakeyi*, neboť zbarvení je plně závislé na barvě podkladového substrátu a je zcela variabilní v rámci celého rozšíření zmijí v Keni. Zvětšené supraokulární štítky má také většina *E. p. leakeyi* (z rozšíření

	KE-05-002		KE-05-012	
	kopec Maramtu, vesnice Maramtu, Garissa		2 km S-SZ od Madogo, Garissa	
	Levá strana/ Left side	Pravá strana/ Right side	Levá strana/ Left side	Pravá strana/ Right side
POHLAVÍ/sex	Samice/female		Samec/male	
DORSALIA	31		26	
VENTRALIA	170+A		159+A	
SUBCAUDALIA	29		34	
ANALIA (A)	Jednoduchá / entire		Jednoduchá / entire	
PREVENTRALIA	3		3	
CIRCUMORBITALIA	16	17	13	13
INTERORBITALIA	8		8	
SUPRALABIALIA	11	11	10	10
SUBLABIALIA	11	11	11	10
INTEROCULABIALIA	1+1+1	1+1+1	1+1+1	1+1+1
SUPRAOCULARE	++	++	+++	+++
GULARIA	4	4	4	4
DHL (cm)	2,28		2,00	
ŠHMZ (cm)	0,92		0,90	
MŠH (cm)	1,50		1,21	
INDEX ZAOLENÍ HLAVY/head index	25,4		15,5	
SVL (cm)	43,8		34,2	
TL (cm)	4,5		4,9	
TotL (cm)	48,3		39,1	

Vysvětlivky.

DHL: délka hlavy / length of head, ŠHMZ: šířka hlavy mezi jedovými zuby / width of head among the venom fangs, MŠH: maximální šířka hlavy / maximum width of head, SVL: délka těla a hlavy / length of head and body, TL: délka ocasu / length of tail, TotL: celková délka / total length. Index zaoblení hlavy podle Cherlin (1990)/ Head index after Cherlin (1990). Všechny rozměry v cm / All measurements in cm. Počty ventrálních štítků počítány podle Dowling (1951) / Numbers of ventrals after Dowling (1951). Index zaoblení hlavy podle Cherlin (1990) / Head index after Cherlin (1990).

západně od linie spojující Kula Mawe – Marsabit). Spawls (1978) řadí zmije rodu *Echis* z Garissy k poddruhu *leakeyi* (jako *E. carinatus leakeyi*).

V Keňském národním muzeu jsou tři jedinci z Garissy – NMK S/745 (mládě, coll.: zaměstnanci muzea, 1944, červenavé zbarvení, zvětšené supraoculární štítky na +++), NMK S/746 (mládě, coll.: zaměstnanci muzea, 1944, červenavé zbarvení, zvětšené supraokul. štítky na ++) a NMK S/1014 (dospělec, coll. S. Downhill, 1963, červenavé zbarvení, zvětšené supraokul. štítky na ++ - +++). Jenom pro úplnost uvedu, že jedinec z Merti (NMK S/3041) má zvětšená supraokulária na ++ a zbarvení

je spíše hnědavé. Jedinec z Mandery (NMK S/750) má nezvětšené supraokulární štítky a zbarvení je spíše červenavé (jedná se o starý exemplář – 1942!).

Validitu poddruhu *aliaborri* již částečně zpochybňují i Schätti & Gasperetti (1994) a Hughes (1976). Zajímavou a v podstatě nejobsáhlejší informaci v literatuře o *E. pyramidum* (tehdy jako *E. carinatus*) z Garissy podává Bogert (1940).

Druhový status zmijí rodu *Echis* v Keni

Aby to bylo složitější, tak Cherlin (1990) ve své revizi rodu poprvé rozeznává v Keni dva druhy zmijí rodu *Echis*. Rozčlenil zmije dříve považované za *E. pyramidum* ze severovýchodní Afriky na – *E. pyramidum* a *E. varius* Reuss, 1834 náležející do podrodu *Toxicoa* Gray, 1849. Za *E. varius* v několika poddruzích (blížeji Mazuch, v tisku) považuje zmije od severovýchodního Sudánu, přes Etiopii, Eritreu, Djibouti, Somálsko, jihozápadní Arábie až po východní Keňu. *E. pyramidum* je rozšířena podle něj od Libye po Egypt a jižně po Sudán. K odlišení obou druhů použil následující znaky:

- *E. pyramidum*: čumák oblý, někdy prodloužený, břicho vždy skvrnitě, Hlavový index – více jak 18.

- *E. varius*: čumák široký a hranatý s ostrým *canthus rostralis*, břicho někdy se skvrnami a někdy bez skvrn, Hlavový index – méně jak 18.

Ve své revizi (Cherlin, 1990) považuje *E. carinatus leakeyi* za poddruh *E. pyramidum* a *E. carinatus aliaborri* za poddruh *E. varius*. Zařazení obou poddruhů do druhu *carinatus* je původní, převzaté z popisných prací.

Jedinec KE-05-002 by podle výše uvedených kritérií náležel k druhu *E. pyramidum*. Čumák je spíše prodloužený, hlavový index je 25,4 (viz. tabulka), tzn. více jak 18. Jedinec KE-05-012 by náležel spíše k *E. varius*, neboť čumák je spíše široký a hlavový index je 15,5, tzn. méně jak 18. Morfologii hlav obou jedinců můžete porovnat z fotografií. Tvar a velikost hlav u zmijí rodu *Echis* je variabilní i v jedné populaci u stejně starých jedinců (Mazuch, v tisku) a závisí zejména na věku a velikosti (Auffenberg & Rehman, 1991). Toto potvrzují i jedinci z Garissy. Výše popsané znaky neumožňují rozlišit sygnifikantně oba druhy (Schätti & Gasperetti, 1994). Do další revize zmijí rodu *Echis* ze severovýchodu Afriky doporučuji považovat původně keňské zmije rodu *Echis* za *E. pyramidum*.

Studium morfologie hemipenisů čtyř jedinců z různých částí Keni (Wajir, Garissa, jezero Baringo a úpatí Mt. Kulal) neprokázalo odlišnosti v jejich stavbě. Morfologie je patrná z fotografií. Mám-li tedy shrnout taxonomický status zmijí z Garissy, pak je považuji podle dostupných informací za *Echis (Toxicoa) pyramidum leakeyi*.



Obr. 6: Mládě NMK S/745 *Echis pyramidum* z Garissy uložené v lihových sbírkách Národního musea v Nairobi.

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří zejména kolegovi Marku Sedláčkovi (Břeclav) za jeho pomoc a doprovod v terénu během expedice „Wajir“. Dále patří poděkování Patricu Malonzovi za umožnění studia v NMK, S. Spawlsovi za poskytnutí informací o *E. pyramidum* z Garissy a Wajiru, J. Dolanskému za podnětné připomínky k textu a kolektivu MVS v Moravské zemské knihovně (Brno) za obětavost při shánění studijní literatury. Hlavně děkuji našemu průvodci Hassanovi Mohamedu Husseinovi za jeho excelentní průvodcovské služby v Garisse. Bez jeho pomoci by tento článek nikdy nevznikl.

LITERATURA

Auffenberg W. & H. Rehman, 1991: **Studies on Pakistan reptiles. Part 1. The genus *Echis***. Bulletin of the Florida Museum of Natural History, Biological Sciences, 35 (5): 263-314.

Bogert C. M., 1940: **Herpetological results of the Vernay Angola Expedition with notes on African reptiles in other collections. Part 1. Snakes, including an arrangement of African Colubridae**. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 77: 1-107.

Branch W., 2005: **A Photographic Guide to Snakes other Reptiles and Amphibians of East Africa**. Struik, Cape Town: 144 ss.

Cherlin 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. (v Ruštině)

Dowling H. G., 1951: **A proposed method of expressing scale reductions in snakes.** Copeia, 1951: 131-134.

Drewes R. C. & J. M. Sacherer, 1974: **A new population of carpet vipers *Echis carinatus* from northern Kenya.** Journal of the East Africa Natural History Society and National Museum, No. 145: 1-7.

Gasperetti J., 1988: **Snakes of Arabia.** Fauna of Saudi Arabia, 9: 450 ss.

Hughes B., 1976: **Notes on African Carpet Vipers, *Echis carinatus*, *E. leucogaster*, and *E. ocellatus* (Viperidae, Serpentes).** Revue suisse Zool., 83 (2): 359-371.

Mazuch T., 2004: **Biologie a taxonomie zmije *Echis pyramidum* v Keni.** Herpetologické informace, 1: 10-11.

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.** Akva Tera Fórum.

Pitman Ch. R. S., 1972: **The Saw-scaled Viper or Carpet Viper (*Echis carinatus*) in Africa and Its Bites.** H. A. A. Journal, 9: 6-34.

Spawls S., 1978: **A Checklist of the Snakes of Kenya.** Journal of the East Africa Natural History Society and National Museum, 31 (167): 1-18.

Spawls S., 1979: **Sun, Sand & Snakes.** Collins and Harvill Press, London: 254 ss.

Schätti B. & J. Gasperetti, 1994: **A Contribution to the Herpetofauna of Southwest Arabia.** Fauna of Saudi Arabia 14: 348-423.

Spawls S. & B. Branch, 1995: **The Dangerous Snakes of Africa.** Ralph Curtis – Books, Florida: 192 ss.

Spawls S., Howell K., Drewes R. & J. Ashe, 2002: **A Field Guide to the Reptiles of East Africa.** Academic Press. 543 ss.

Údaje o počasí získány z www:

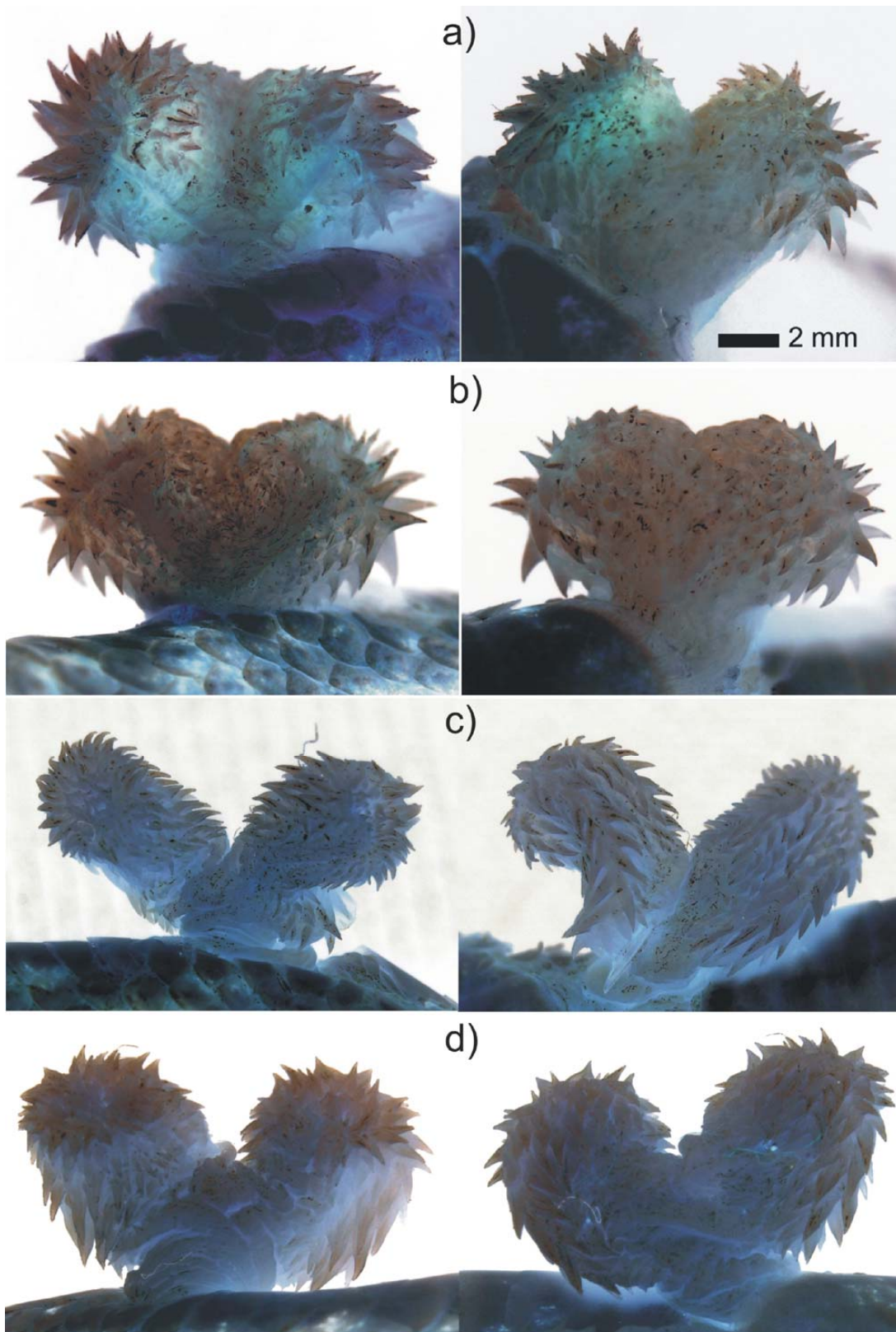
http://qwikcast.weatherbase.com/weather/weather_c.php3?s=032736&refer=qk



Obr. 7: Detailní pohled na jedince KE-05-012. Všimněte si stejné barvy zmije s barvou podkladového písku z lokality původu.



Obr. 8: Kopec Maramtu. Jedince KE-05-002 jsem našel pod jedním z větších kamenů zachycených na fotografii. Na lokalitě pod sousedními kameny jsem dále našel velkého dospělého štíra *Pandinus* sp. a štíry *Parabuthus leiosoma*.



Hemipenisy *Echis pyramidum* z Keni:

a) Garissa (KE-05-012),

b) lávová poušť mezi jezerem Turkana a Mt. Kulalem,

c) Wajir (paratyp *E. c. aliborri*, CAS 130650, nyní NMK O/2742/2),

d) jezero Baringo (typová lokalita *E. pyramidum leakeyi*)