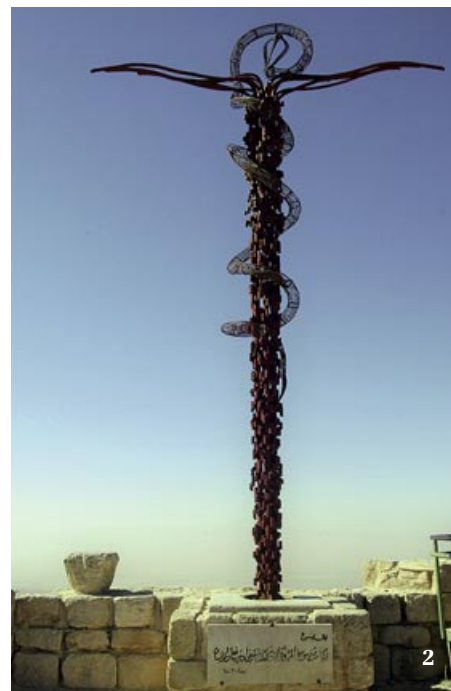


Užovka drúžská – poslední objevený druh hadů rodu *Elaphe* v západní palearktické oblasti?

Užovky rodu *Elaphe* a několika dalších jim příbuzných rodů jsou i pro část laické veřejnosti dobře známí hadi a díky své atraktivnosti a velikosti byli a jsou častými obyvateli terárií chovatelů. Ostatně, jeden severoamerický druh dlouhodobě řazený do tohoto rodu – užovka červená (dnes *Pantherophis guttatus*) – se stal celosvětově nejčastěji chovaným hadem. Dnes rod *Elaphe* v užším pojetí zahrnuje 18 druhů, středně velkých až velkých nejedovatých hadů palearktické a orientální zoogeografické oblasti, rozšířených od jižní Evropy po východní Asii. Mnohé z nich patří mezi nejcharismatictější plazy vůbec a jejich oblíbenost v zajetí nemusí být jen moderním fenoménem, naopak, sahá i hluboko do historie. Jak naznačují nejstarší literární zdroje, hadi, a nejpravděpodobněji právě tyto užovky, tvořili součást lidské kultury, mýtů, medicíny a náboženství od starověku. Zvláště tři druhy – užovka pardálí (*E. quatuorlineata*) a v širším pojetí příbuzná užovka stromová (*Zamenis longissimus*, dříve *E. longissima*) a u. levhartí (*Z. situla*, dříve *E. situla*) – byly považovány za ochránce lidí před nemocemi a jedovatými hady. Tyto kultury hadů jsou starým fenoménem s kořeny nejméně ve starověké egyptské, židovské a mezopotámské kultuře a zřejmě se vyskytovaly i v natufiánské kultuře Blízkého východu před více než 12 tisíci let. Tehdy lidský druh přecházel z lovecko-sběračských komunit na zemědělské. Zároveň je ale překvapivé, že o výskytu zástupce rodu *Elaphe* v jižní Levantě chyběly až donedávna téměř jakékoli informace.

Mezi nejstaršími hadími symboly pocházejícími z Blízkého východu vyniká Nehuštán, bronzový had, kterého stvořil Mojžíš (obr. 2). Podle biblického vyprávění Bůh během cesty Izraelitů pouští poslal jedovaté hady, aby potrestal lidi za jejich neposlušnost. Biblická mytologie hovoří o „ohnivých“ nebo „létajících“ hadech –

podle autorů, kteří se tématu věnovali, mohlo jít o zmiji pestrou (*Echis coloratus*), vyskytující se právě v pobřežních oblastech východního Egypta, Sinaje a západního Arabského poloostrova (Millett a Pratt 2000). Tito plazi byli posláni, aby potrestali ty, kteří mluvili proti Bohu a proroku Mojžíšovi – viz Numeri 21:4-9:



1 Hora Hermon v jižním Antilibanonu a typické horské prostředí užovky drúžské (*Elaphe druzei*)

2 Projekce bronzového hada Nehuštana na hoře Nebo v Jordánsku
3 a 4 Typová lokalita užovky drúžské u města Majdal Shams na jižním svahu hory Hermon v Golanských výšinách (obr. 3). Užovka drúžská (4) obývá pouze horské oblasti v jižní Levantě (pohoří Libanon a Antilibanon). Historie jejího objevu a postupného taxonomického rozlišení byla složitá (blíže v textu). Jako samostatný druh byla popsána teprve v r. 2023.

5 Užovka pardálí (*E. quatuorlineata*) z Balkánského a Apeninského poloostrova, pod kterou byly levantské populace rodu *Elaphe* v minulosti původně řazeny. Už od starověku patří k hadům využívaným ve Středozeří k různým kultům. V jižní Itálii i v současnosti v rámci Festivalu lapačů hadů.

6 Užovka sarmatská (*E. sauromates*) ze západní Anatolie, z východu Balkánu a ze stepních oblastí na sever od Černého a Kaspického moře, je dnes od užovky drúžské evolučně velmi vzdálena.

7 Užovka urartská (*E. urartica*) – sesterský druh u. drúžské z druhové skupiny užovky pardálí, vědecky popsáný teprve v r. 2019. Obývá východní Anatolii, Arménskou vysočinu a jižní Kavkaz, Dagestán i severní Írán a Irák. Na snímku jedinec chovaný v Zoologické zahradě hl. m. Praha. Foto I. Rehák

8 Mezi další endemické hady v horách jižní Levanty patří ohrožená zmije libanonská (*Montivipera bornmuelleri*).

„Proč jste nás vyvedli z Egypta? Abyste nás na poušti umořili? Vždyť tu není chléb ani voda! Tato nuzná strava se nám už protiví.“ Tak Bůh poslal mezi lidi jedovaté hady a mnoho Izraelitů zemřelo. Lid znovu přišel k Mojžíšovi a řekl: „Zhrěšili jsme, když jsme mluvili proti Hospodinu a proti tobě. Modli se k Hospodinu, aby nás těch hadů zbavil“. Mojžíš se modlil a Bůh mu řekl: „Udělej bronzového hada





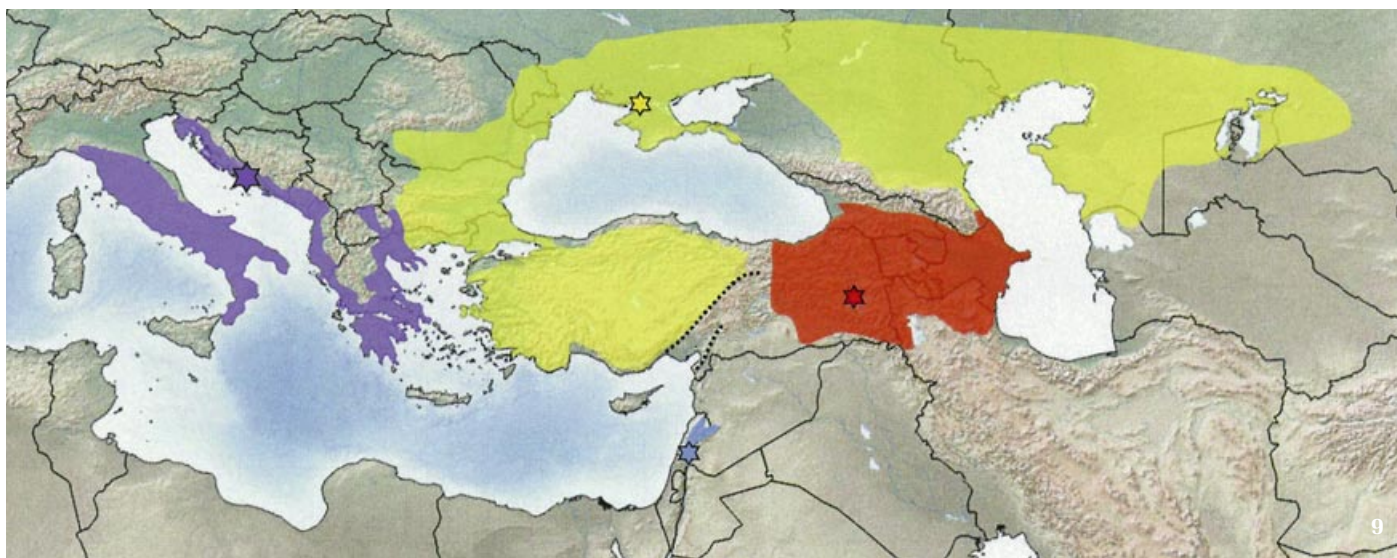
a postav ho na tyč; a každý, kdo je uštknut, pohlédne na hada a bude žít“ (Numeri 21:8). Mojžíš tedy vyrobil hada z mědi, tajemný umělecký artefakt. Název je podstatné jméno pocházející buď ze slova had (Nahaš), nebo měď (Nehošet), znamenající tedy (Velký) had nebo Velká měď. Hebrejsky je nazýván Nahaš HaNehošet – měděný had.

O možném zařazení Nehuštana v rámci současné taxonomie se debaty nevedou, pokud by měl však mít nějaký reálný základ, muselo by jít o velký, klidný a nejedovatý druh z Blízkého východu. Ačkoli lze z pohledu toxicity zmíjí rodu *Echis* a dnešních znalostí oprávněně pochybovat o uzdravovacích schopnostech hada nasaženého na tyč, podobné mýty mohou mít po odstranění mytologických nánosů jistý racionální základ vycházející z dávných zkušeností. V medicínském časopise Lancet byly publikovány empirické testy,

kteřé prokázaly přítomnost růstového faktoru enzymu EGF ve slinách užovky pardálí, který stojí za stimulací hojivých procesů. Sliny tohoto druhu byly s největší pravděpodobností používány již v Asklépiových chrámech starého Řecka (asi před 2 400 lety) k hojení tkání poškozených lézí (Angeletti a kol. 1992).

Hadi byli vždy důležitými symboly v různých kulturách po celém světě. V některých případech bylo možné pozorovat společné nebo spojující prvky (kombinace strom/hůl a had, Asklépiova tyč, bronzový had na tyči), tedy hady využívané k ochraně, udržování zdraví, nositele znalostí (např. Vadžet – staroegyptská bohyně zobrazovaná jako okřídlená kobra, Caduceus – Hermova, resp. Merkurova hůl obtočená dvěma hady, Uroboros – staroegyptské zobrazení hada požírajícího svůj ocas jako symbol nekonečna, biblický Strom poznání dobra a zla s hadem pokušitelem).

Vzhledem k tomu, že hadi rodu *Elaphe* nejsou jedovatí a zůstávají klidní i při kontaktu s člověkem, starověké i stávající kultury tyto hady uctívají v domněnku, že poskytují ochranu před uštknutím. Užovka pardálí byla ve starověkém Řecku a Římě považována za posvátnou a běžně chována (např. Böhme a Koppetsch 2021). Pozůstatky tohoto kultu se později pravděpodobně přenesly do lokálních křesťanských tradic a dnes existují např. v oblasti Abruzzo v Itálii, ale i v Řecku. Nejznámější je Festival lapačů hadů (Festa dei Serpari di Cocullo), konající se 1. května v italském Cocullo na počest svatého Dominika di Sora. Podle této místní tradice odstranil San Domenico di Sora v 11. století jedovaté hady z farmářských polí. Tento patron má proto chránit zdejší lidi před uštknutím a bolestí zubů. Počátky kultu však sahají až do pohanství a mají kořeny ve starověké oslavě na počest římské bohyně Angitie (Cimatti 2003).



Po mši je socha svatého Dominika di Sora ověšena živými hady, nejčastěji z místní populace užovky pardálí (poddruhu *E. quatuorlineata quatuorlineata*, obr. 5), a nesená tak, aby byla pro množství přítomných dobře viditelná a poskytovala jim jakousi psychologickou ochranu před uštknutím. Sochu následují Serpari (bratrstvo místních zaklínačů), kteří také nesou hady. I v pohanských dobách byli zaklínači hadů kněží ve svatyni Angitia a tito hadi byli spojováni s léčením, podobně jako Mojžíš držel mystického Nehuššana na tyči, aby zůstal viditelný každému, kdo chtěl být vyléčen z uštknutí. Ačkoli se pohybujeme ve výrazně spekulativní rovině a podobnosti mohou být čistě náhodné (nebo se mohly vyvinout nezávisle), užovky rodu *Elaphe* mohly ovlivnit místní tradice a stát se biblickým příběhem z 8. století př. n. l., který se později přenesl do Evropy. Určité podobnosti popsané pro Nehuššana (had na tyči, lékařské pozadí, náboženský kontext) se v oblasti Středozemního moře vyskytují vícekrát. Také fosilní záznam (Lev a kol. 2020, Biton a kol. 2021) rodu *Elaphe* na lokalitách s někdejší přítomností natufijské kultury (asi před 12 tisíci let) může naznačovat jejich využití pro léčebné nebo symbolické důvody. I proto je překvapivé, že se blízkovýchodní populaci rodu *Elaphe* z hor jižní Levanty dlouho nevěnovala téměř žádná pozornost.

Překvapivý nález na hoře Hermon

První ověřený záznam rodu *Elaphe* z Levanty, tedy z východního Středozemí v pásu mezi Anatolií, Mezopotámií a Sinají, představil Hermann Zinner (1972), tehdy doktorand na Hebrejské univerzitě v Jeruzalémě. Před více než 50 lety, pět let po izraelském obsazení Golanských výšin a hory Hermon v r. 1967, se k němu dostal jedinec velkého hada, který byl doposud z této oblasti neznámý. V červnu 1971 ho našel Yossi Levari, kurátor z Beit Ussishkin Natural History Museum, nedaleko horského městečka Majdal Shams, na jižním svahu hory Hermon (přibližně 1 300 m n. m., obr. 1 a 3). Šlo o čerstvě zabitou, velkou (s délkou těla 130 cm) samici užovky rodu *Elaphe*. Byla uložena a zaevidována v muzeu Beit Ussishkin v kibucu Dan a nyní se nachází v Steinhardt Museum of Natural History Telavivské univerzity v Tel Avivu

(TAU; katalogové číslo TAU-R 19438). Na základě tehdejších znalostí Zinner morfoloicky porovnal exemplář s taxonem považovaným za poddruh užovky pardálí – *E. quatuorlineata sauromates* (podrobněji viz dále) – a uvedl, že nalezený jedinec se liší od tohoto poddruhu tmavou barvou a silně kýlnatými hřbetními šupinami. Zároveň v originální práci vyjadřuje údiv nad tím, proč tak velký had nebyl dříve pozorován v oblasti „mezi jihozápadním Tureckem a Libanem“. Oblast jihozápadního Turecka se tradičně uvádí jako součást areálu taxonu *sauromates*. Absenci nálezů na tomto území vysvětlil skrytým způsobem života a předpokládal, že druh musí být přítomen i v jiných částech Levanty (obr. 4). Rebecca Biton a kol. (2019) představili fosilní záznamy hada připomínající zástupce skupiny *E. quatuorlineata* z období pleistocénu v údolí Hula v Izraeli. Ma'ayan Lev a kol. (2020) také identifikovali pozůstatky těchto hadů z natufského období El-Wad Terrace u hory Karmel v Izraeli. Po r. 1971 následovala další terénní pozorování z Izraelem kontrolovaného území Golanských výšin a také z jihozápadní Sýrie i jihovýchodního Libanonu, ale obecně byly tyto užovky nalazány mimořádně vzácně (např. Tiedemann a Häupl 1978). Postupně se staly, díky výskytu v politicky mimořádně citlivé oblasti, jednou z nejzáhadnějších populací hadů v západním Palearktu. V Libanonu se výskyt podařilo potvrdit až v r. 1998. Důvodem byla i občanská válka a celkově nestabilní situace v celém regionu Levanty. Když jsem po těchto hadech pátral v r. 2015 v Golanských výšinách, místní vojenské hlídky mě upozorňovaly, že do setmění musím být pryč, jinak mohu být zastřelen. Pátrání v horách Libanonu je kvůli množství pašeráckých stezek a lokální bezpečnostní situaci v mnohých oblastech ještě komplikovanější.

Až donedávna se tedy od Zinnerovy publikace v poznání levantské populace mnoho nezměnilo. K výrazným posunům došlo ale obecně v taxonomii rodu *Elaphe*, a to díky rozvoji molekulárních metod a možnosti sekvenování DNA. To ukázalo, že *E. sauromates*, dlouhodobě považovaná za poddruh užovky pardálí, prodělala vzhledem k příbuzné *E. quatuorlineata* dlouhou a nezávislou evoluční historii, což samo o sobě naznačovala i její morfo-

9 Rozšíření zástupců druhové skupiny užovky pardálí v oblasti západního Palearktu. Užovka pardálí (fialově), u. sarmatská (žlutě), u. urartská (červeně) a u. drúzská (modře). Hvězdičky značí typové lokality druhů, delší přerušovaná linie – Anatolská diagonála, kratší linie – pohoří Nur. Upraveno podle: D. Jablonski a kol. (2023)

logie a rozšíření (např. Lenk a kol. 2001, Utiger a kol. 2002). Byla proto povýšena na samostatný druh, česky pojmenovaný užovka sarmatská (obr. 6). Tímto však taxonomické změny ve skupině užovky pardálí nekončily. Překvapivě v r. 2019 došlo na základě genetických a morfoloických dat z východního Turecka k odlišení a popisu evoluční linie, dnes uváděné jako užovka urartská (*E. urartica*, obr. 7, Jablonski a kol. 2019). Populace této užovky s typovou lokalitou u jezera Van byly do té doby řazeny k u. sarmatské. Nová data v kontextu rozšíření a biogeografie ji však dobře definovala jako samostatný druh. Užovka urartská je zatím známa z východní Anatolie, zakavkazské oblasti, Dagestánu a okrajově ze severního Íránu a Íráku (Jablonski a Ahmed 2024). Jde v podstatě o morfoloicky kryptický druh, ale některé znaky ve fenotypu ho od sesterské užovky sarmatské, společně s genetikou, jasně odlišují. Navíc v současnosti neexistuje žádný doklad, že by oba tyto druhy měly společný (sympatrický) výskyt kdekoli v oblasti jejich areálů, i když lze předpokládat, že ve střední Anatolii a na západním pobřeží Kaspického moře k jejich kontaktu může docházet. To je ale nutné zjistit cíleným terénním výzkumem, což v politicky komplikovaném a geograficky a klimaticky náročném regionu nebude snadné. Lze předpokládat, že kontaktní zóna by mohla sledovat tzv. anatolskou diagonálu ve střední části Anatolie, což bylo zjištěno u mnoha jiných vzájemně příbuzných druhů zdejších plazů, např. u zmijí komplexu *Montivipera xanthina* (Stümpel a kol. 2016). Území potenciálního kontaktu je však obrovské, relativně těžko přístupné a tyto užovky jsou nacházeny v přírodě velmi vzácně. I z toho důvodu nepředstavují ideální model ke studiu kontaktních zón a potenciálního genového toku. Pro úplnost dodejme, že užovka sarmatská



10 Drúzové obdělávající pole v jižním Libanonu

11 Vstupy do domů Drúzů, podle nichž získala užovka z jižní Levanty jméno, jsou označeny drúzskou hvězdou a barevnou symbolikou. Snímky: D. Jablonski, pokud není uvedeno jinak

se vyskytuje na východě Balkánského poloostrova, na západě Malé Asie a v pásu stepí podél Černého, Azovského i Kaspického moře na sever od Kavkazu až po severozápad Střední Asie. Užovku pardálí najdeme na jihu a západě Balkánu (včetně některých egejských, jónských a jadranských ostrovů) a na Apeninském poloostrově.

Užovka drúzská a endemismus v Levantě

V publikaci popisující užovku urartskou jsme s kolegy předpokládali, že nejjihnější populace celé druhové skupiny *E. quatuorlineata* v Levantě by mohly být asociovány právě s *E. urartica*, a nikoli s *E. sauromates*, jak uvedl H. Zinner (1972). To jsme však tehdy ještě netestovali a levantská populace byla i nadále řazena k druhu *E. sauromates* (Werner 2016, Bar a kol. 2021). Na druhou stranu vysoká úroveň (nejen plazího) endemismu v oblasti jižní Levanty a široká geografická mezera (asi 400 km) bez distribučního záznamu těchto hadů mezi Levantou a nejbližšími populacemi v Turecku naznačovaly, že jižní Levanta může být čtvrtým geografickým centrem nezávislé evoluce skupiny *E. quatuorlineata* a zdejší populace by mohly reprezentovat dosud neznámý druh hada.

Jenže dostupných informací a dokladového materiálu pro levantskou populaci existovalo žalostně málo. Pouhých 16 jedinců v muzeích, většina v Tel Avivu, hovořilo za vše. Navíc hadi byli uloženi převážně ve formaldehydu, šlo o staré, a proto pro analýzy DNA téměř nepoužitelné preparáty. Bylo nutné obstarat čerstvý materiál vhodný pro sekvenování. Jen otázku náhody a štěstí se nám v pravý čas podařilo získat čerstvé tkáně dvou jedinců z Golanských výšin, které putovaly na Telavivskou univerzitu, a dvou z Libanonu, na základě spolupráce s Riyadem A. Sadekem z Americké univerzity v Bejrútu. Ještě před DNA daty z volné přírody jsme získali vzorek z jedince chovaného v zoo při

Telavivské univerzitě. Počáteční sekvence DNA naznačovaly výraznou divergenci levantské populace v rámci rodu *Elaphe* a staly se základem pro další práci. Byla to první data k těmto hadům od Zinnerovy publikace z r. 1972. Sekvenovali jsme 9 mitochondriálních a jaderných genů, kompletní mitogenomové sekvence, dále jsme analyzovali morfologii, biogeografii, ekologii, distribuci, a to včetně údajů v literatuře, našich pozorování v terénu a materiálu z muzeí (Jablonski a kol. 2023). Tři v té době uznávané druhy této skupiny (*E. quatuorlineata*, *E. sauromates*, *E. urartica*) a levantská populace se na fylogenetickém stromě ukázaly jako čtyři hluboce divergované, silně podpořené linie. Tři z nich odpovídají výše uvedeným druhům, zatímco linii z jižní Levanty, geneticky i morfologicky odlišnou od všech ostatních, jsme popsali jako nový druh – užovku drúzskou (*E. druzei*, obr. 4 a na 3. str. obálky) s typovou lokalitou u Majdal Shams, u patí hory Hermon v Golanských výšinách.

Bazální divergenci skupiny *E. quatuorlineata* jsme odhadli na pozdní miocén s následným štěpením jednotlivých druhů od 5,1 do 3,9 milionu let. Tento objev potvrdil předpoklad pozorovaný i u jiných organismů, že oblast Levanty pravděpodobně reprezentuje různé stará refugia, která se odrazila v dnešním endemismu plazů (Ficetola a kol. 2018). Jelikož objasněním situace v Levantě jsme pokryli všechna důležitá speciální centra, do kterých tento rod (a skupina *E. quatuorlineata*) v západní palearktické oblasti zasahuje, předpokládáme, že užovka *E. druzei* bude posledním popsáním velkým hadím druhem rodu v daném zoogeografickém regionu (obr. 9).

Užovka drúzská se podle našich poznatků v současnosti vyskytuje výhradně v horách (pohoří Libanon a Antilibanon) severního Izraele, Libanonu a západní Sýrie, čímž se v kombinaci s ojedinělými nálezy v přírodě stala jedním z nejvzácnějších hadů západního Palearktu vůbec. Doplnuje tak mozaiku několika plazích endemitů hor jižní Levanty, např. vzácného gekona *Mediodactylus amictopholis*, ještěrky *Parvilacerta fraasii* nebo zmije libanonské (*Montivipera bornmuelleri*, obr. 8), kteří reprezentují zdejší unikátní a ohroženou biodiverzitu. Nejen na základě geograficky extrémně



11

malého areálu (pouze dva druhy dosud známých užovek, a navíc ze stejného rodu, mají areály ještě menší – čínská *E. xiphioides* popsána v r. 2021 a rovněž čínská *E. zoigeensis*) jsme zvolili i pojmenování hada. Jméno užovka drúzská je věnováno etnoreligiózní skupině obyvatel Levanty – Drúzům. Drúzové obývají především hory severního Izraele, jihozápadní Sýrie a Libanonu. Nejstarší a nejpočetnější osídlené komunity se nacházejí v pohoří Libanon, což odpovídá hlavnímu rozšíření užovky podle modelu, který jsme ve studii prezentovali. Zajímavostí je, že jedna z biogeografických hypotéz o původu Drúzů říká, že mohou pocházet z pohoří Zagros a okolí jezera Van, odkud později migrovali na jih do hor Libanonu a Antilibanonu (Marshall a kol. 2016). To představuje určitou paralelu s fylogeneticko-biogeografickou hypotézou skupiny *E. quatuorlineata*, v níž užovka drúzská tvoří sesterský vztah s u. urartskou z východního Turecka, tedy Arménské vysočiny a pohoří Zagros. Doplňme, že i jména výše uvedených příbuzných užovek jsou odvozena podle dávných, ale již zaniklých lidských kultur – království Urartu z okolí jezera Van z doby železné a podle starověkých sarmatských pasteveckých kmenů z okolí Černého moře.

Drúzové mají pověst mírumilovných, spolupracujících, pohostinných a vysoce vzdělaných lidí, široce respektovaných zejména v oblastech vědy a medicíny (viz obr. 10 a 11). Představují komunitu, která se inspirovala prvky spojujícími odlišný původ, náboženství a kulturu. To je na Blízkém východě, kterým v současné době otřásá nový konflikt právě v Levantě, velmi aktuální. Užovka drúzská by tak mohla být vlajkovým druhem ohrožené biodiverzity Levanty a živočichem, který by mohl inspirovat k mezinárodní spolupráci a ochraně zdejší unikátní přírody, jež dává domov i lidem, bez ohledu na etnický nebo náboženský původ.

Tento článek vznikl s podporou Vědecké grantové agentury Ministerstva školství, vědy, výzkumu a sportu Slovenské republiky a Slovenské akademie věd, VEGA 1/0242/21.

Použitou literaturu najdete na webových stránkách Živy.