

Poznámka k aktivitě mloka skvrnitého při nízkých teplotách

Mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*) je vzhledově nápadným ocasatým obojživelníkem s výstražným (aposematickým) zbarvením, který poutal lidskou pozornost již od dávnověku, zejména svou jedovatostí a údajnou schopností hasit oheň (jeho dříve používané jméno bylo ohnižil). Jde o lesní druh vyskytující se v listnatých nebo smíšených lesích s přítomností čistých potůčků s tíšními, studánek a pramenišť. Obývá hlavně hlubší stinná údolí s větší vrstvou listového opadu a dostupnými úkryty. Mlok je živočich s převážně noční aktivitou, ale při dešti, nebo po něm ho můžeme nalézt i ve dne, hlavně během podzimního období námluv. Ukrývá se pod kameny, kořeny stromů, v pařezech, skalních rozsedlinách a jeskyních. Na podobných místech, ale s možností hlubšího vstupu pod povrch také zimuje, často i ve větším počtu. Někdy přezimuje ve starých vlhkých a chladných venkovských sklepech (vlastní pozorování). O zimování v jeskyních nebo v důlních štolách referují různí autoři (např. Balogová a kol. 2017, Lehotská 2021). Méně obvyklý způsob hibernace dospělců byl pozorován ve vodním prostředí (Zajac 2022) – šlo o tuň u prameniště v nadmořské výšce 870 m v karpatském pohoří Gorce na jihu Polska. V posledních letech se ale objevují záznamy o zimní aktivitě mloků. Za jakého počasí tedy zimují a kdy mohou být aktivní na povrchu? A za jak nízkých teplot?

Podnětem k napsání tohoto příspěvku bylo pozorování druhého z autorů, který 18. prosince 2018 dopoledne našel u obce Kaliště severně od Hvězdonic v okrese Praha-východ (v nadmořské výšce 340 m) tři pomalu se pohybující jedince mloka skvrnitého. Mrholilo a teplota vzduchu byla velmi nízká, pouze +1 °C. Místem nálezu bylo okolí studánky, ze které vytéká pramenná stružka až drobný potůček v rokli mezi chatovými osadami. Zdejší porost tvoří listnatý les s habrem, javorem klenem, dubem a olší. V okolí studánky

a potůčku jsou přítomny četné skuliny pod kameny, kořenovými náběhy stromů a padlými kmeny, sloužící mlokům k přezimování i jako denní úkryty.

Jak ukazují data z území České republiky, je zřejmé, že aktivní mloky skvrnitě můžeme u nás nalézat prakticky po celý rok – většinou od března po listopad, vcelku běžná jsou ale i pozorování od prosince do února, a to při dočasném oteplení. Svědčí o tom údaje z Nálezové databáze ochrany přírody AOPK ČR, v níž bylo v měsících od prosince až po únor dosud



1 a 2 Lokalita u Kaliště, okres Praha-východ, kde byli nalezeni 18. prosince 2018 tři jedinci mloka skvrnitého (*Salamandra salamandra*) za velmi nízké teploty (obr. 1) a jeden z pozorovaných jedinců (2). Snímky J. Pokorného

(ke konci r. 2023) zaznamenáno 216 nálezů – 69 v prosinci, 79 v lednu a 68 v únoru. Zdá se, že v posledních letech zimních pozorování přibývá, zřejmě v důsledku mírných zim, ale také kvůli větší pozornosti věnované této problematice. Jiří Vojar a Tomáš Holer (2022) shrnuli na základě průzkumu několika pražských lokalit, že v zimě byli mloci přítomni na povrchu již od teplot vzduchu těsně nad bodem mrazu (vyšší aktivita byla zaznamenána od přibližně +5 °C) a za současného deště nebo těsně po něm.

Podíváme-li se do literatury, snažili se někteří autoři stanovit minimální teplotu, při níž jsou mloci ještě schopni aktivovat – ne všechny informace budou ale plně srovnatelné se situací u nás, protože druh obývá rozsáhlý areál od Portugalska po jižní Polsko a Balkánský poloostrov a rozlišuje



se mnoho poddruhů, takže jednotlivé populace mohou být přizpůsobeny místním podmínkám. Ota Oliva a kol. (1968) uvádějí, že mlok skvrnitý údajně snese krátkodobě teplotu až $-2,5$ °C. Alexander Pulev a kol. (2016) shrnuli poznatky o nejnižší teplotě aktivity v Bulharsku a zmiňují $6-7$ °C. Podle Sergého Bogaertse a kol. (2021) je aktivita dána teplotou vzduchu (nad 3 °C, ideálně $8-12$ °C), srážkami a vlhkostí vzduchu ($75-80$ %, ideálně nad 96 %). Zimní aktivita bývá typická také pro jedince ukrývající se ve štolách a jeskyních (např. Schlüpmann 2008). Reiner Klewen (1985) při průzkumech v okrese Paderborn v severozápadním Německu žádné mloky nepozoroval při teplotách pod 2 °C a domnívá se, že tato teplota je pro zdejší populaci limitující – během zání potkával mloky běžně při nočních teplotách $3-4$ °C. Dopusud

nejnižší teplotu vzduchu, při které byli mloci aktivní, zaznamenal Alessandro Catenazzi (2016) ve švýcarských Alpách v nadmořské výšce 295 m, naměřená teplota vzduchu byla necelý 1 °C, tedy podobně jako v případě námi popsaného pozorování.

Protože mlok skvrnitý může být aktivní i v zimě, nabízí se další otázka – při jaké nejnižší teplotě začíná přijímat potravu. To vlastním pozorováním podloženo nemáme. Kolektivny spoluautorů Alexandry R. M. Maierové (2020 a 2022) v rumunském přírodním parku Železná vrata prokázaly počátkem března a také v říjnu a listopadu za deštivého dne při teplotě $7-8$ °C běžný příjem potravy mloků v druhotné skladbě bezobratlých odpovídající jiným obdobím roku. Příklad příjem potravy se s blížící zimou nesnižoval. A. Catenazzi (2016) uvádí klidovou tepovou frekvenci

mloků v zimě při teplotách okolo 5 °C dvakrát tak vysokou v porovnání s očekávanou. Z toho odvozuje, že jsou i při tak nízkých teplotách metabolicky aktivní, dalo by se tedy předpokládat, že si mohou i v těchto podmínkách obstarávat potravu. Monika Balogová a kol. (2015) ale nezaznamenali v žaludcích mloků zimujících v jeskyních žádné bezobratlé, jen kousky svléknuté mločí kůže, přestože zde měli mloci dostupnou potravu v podobě různých bezobratlých.

Je zřejmé, že problematika zimování mloka skvrnitého a jeho aktivita včetně příjmu potravy při nízkých teplotách vyžadují další detailnější studium i s ohledem na konkrétní typy nalezišť v rámci jeho areálu.

Použitá literatura uvedena na webu Živy.

Ivan Rehák a kolektiv autorů

Želva obrovská a člověk

Na konci r. 1948 se Zoologické zahradě hlavního města Prahy podařilo získat mimořádně atraktivního a tehdy naprosto výjimečného chovance – samce želvy obrovské (*Aldabrachelys gigantea*). Hotová senzace! Tehdy v celé Evropě bylo v pouhých třech dalších zoo chováno pět jedinců. Od té doby dostalo privilegium obdivovat tento gigantický druh želv již několik generací návštěvníků Zoo Praha. První samec zde žil do r. 1976. K výročí padesátileté historie pražského chovu pro ně byl v r. 1998 otevřen Pavilon velkých želv. V současnosti v něm našlo domov 15 želv obrovských a dvě galapázké želvy sloní (*Chelonoidis niger*). V r. 2021 se Zoo Praha dostalo pocty, když byla Evropskou asociací zoologických zahrad a akvárií (EAZA) pověřena vedením programu pro management želv obrovských chovaných v této asociaci. Jde o vůbec největší populaci tohoto druhu v lidské péči – kolem 400 želv rozmístěných v 64 institucích. Plemenná kniha vedená v rámci tohoto programu eviduje téměř 700 jedinců (včetně již nežijících exemplářů). Na základě doporučení příslušného expertního orgánu EAZA (Reptile Taxon Advisory Group) byla zvolena koordinace chovu s nejvyšší úrovní managementu (EAZA *Ex situ* Programme), které se dostává prioritním druhům. Želva obrovská takovým druhem bezpochyby je. Z důvodů kulturních, etických, vědeckých, ekologických i ochranných. Její osudy se pozoruhodným způsobem vrtkavě prolétají s vůlí člověka.

Zdatní kolonizátoři

Želvy obrovské, dosahující délky krunýře $1,4$ m a hmotnosti kolem 300 kg (nejvyšší zjištěná byla 363 kg), domovem na atolu Aldabra, jsou spolu s galapázkými želvami sloními suverénně největšími suchozemskými želvami současnosti. S ohledem na výhradně ostrovní výskyt bývá jejich tělesná velikost spojována s ostrovním gigantismem. Tato představa však odporuje existenci řady druhů fosilních gigantických terestrických želv rozšířených v třetihorách a v pleistocénu i na kontinentech. Značné rozměry těla tak zřejmě nepředstavují produkt evoluce ve specifických ostrovních podmínkách, ale vlastnost, která obřím želvám kolonizaci

ostrovních světů usnadnila. Velké želvy mají totiž relativně nižší specifickou hmotnost, potažmo tedy schopnost vznášet se ve vodě, což je spolu s odolností proti dlouhodobému hladovění a zínění předurčuje k úspěšnému zvládnutí zámořské cesty v režii oceánských proudů a následnému osídlení ostrovů. Zatímco na kontinentech i mnohých ostrovech velké želvy postupně zmizely (fosilní doklady nasvědčují, že za vydatného přispění loveckého tlaku ze strany pravěkého člověka, viz Živa 2021, 5: 268–273), zachovaly se jako relikt právě jen na některých odlehlých ostrovech.

Dávni předkové želvy obrovské, jak dokládají nejnovější studie s využitím analýzy DNA z fosilních a subfosilních

pozůstatků (např. Kehlmaier a kol. 2023), žili na Madagaskaru. Právě tam se v rámci adaptivní radiace terestrických želv, které se na tento ostrov dostaly ve starších třetihorách (na rozhraní svrchního eocénu a oligocénu) z afrického kontinentu, vyvinuly obří želvy rodu *Aldabrachelys*. Z Madagaskaru se následně (v období spodního pliocénu) dostaly až na granitické Seychely a odtud relativně nedávno (ve svrchním pliocénu) kolonizovaly rozlehlý korálový atol Aldabra, kde se jako druh želva obrovská dožily současnosti. Pozoruhodné je, že tento atol během své geologické historie opakovaně mizel pod mořskou hladinou a želvy ho opakovaně osídlily. Na samotném Madagaskaru byly obří želvy po příchodu člověka postupně vyhubeny, ještě než připluli Evropané. Mnohé madagaskarské rostliny si však stále zachovávají obranné prvky proti želvímu okusu jako trny, heterofylie a nechutnost. Vzácně zde přežívají zástupci dvou jiných rodů menších suchozemských želv. Ze dvou popsaných madagaskarských druhů rodu *Aldabrachelys* je jeden, želva malgašská (*A. abrupta*), fylogeneticky a morfologicky bližší želvě obrovské než druhé madagaskarské ž. Grandidierové (*A. grandidieri*).

Obřím želvám se podařilo osídlit rovněž poměrně blízké souostroví Maskarény. Z fylogenetického hlediska však maskarénské želvy (rod *Cylindraspis*) nejsou s rodem *Aldabrachelys* blíže příbuzné. Představují nezávislou radiaci potomků želv z kontinentální Afriky, které se v průběhu eocénu dostaly na dnes již ponořené ostrovy Saya de Malha, Nazareth a Cardos Carajos severně od dnešních Maskarén, a ty pak odtud osídlily později. V tropickém západním Indickém oceánu se tak zformovalo unikátní a skvěle prosperující ostrovní společenství gigantických terestrických želv.

Evropané v želvím ráji

Evropští mořeplavci, kteří od počátku 16. století začali postupně tyto želví ostrovy objevovat a osídlit, byli ohromeni obrovskými rozměry i početností tamějších želv. Jedno z dobových hlášení uvádí: „Želvy jsou tu tak obrovské, že do jednoho z jejich krunýřů se mohlo posadit šest