

NAJVÄČŠÍ TROGLOBIONT SLOVENSKÝCH JASKÝŇ

Andrej Mock – Lubomír Kováč – Peter Luptáčik – Karel Tajovský

Na svete poznáme asi 7800 druhov pravých jaskynných živočíchov, ktoré obývajú vodné a suchozemské biotopy pod povrchom zemskej kôry. Z tohto množstva asi 100 pripadá na vodné stavovce (ryby a obojživelníky), zvyšok tvoria jaskynné bezstavovce, najmä článkonožce (Juberthie, 2000). Vodné jaskynné živočíchov ozna-

čujeme pojmom stygobionty, suchozemské troglobionty.

Najväčšiu diverzitu (druhovú pestrosť) jaskynných živočíchov majú podzemné biotopy teplých zemepisných pásiem. V miernom pásme Európy, vrátane územia Slovenska, je táto fauna podstatne chudobnejšia. Príčinou tejto skutoč-

nosti bol pravdepodobne vplyv nepriaznivých klimatických pomerov na faunu počas ľadovej doby v pleistocéne a vzdialenosť územia od faunogenetických centier mnohých významných skupín bezstavovcov. Svoju úlohu zohrala zrejme aj chudobná druhová rozmanitosť pôdnej fauny, ktorá sa považuje za východisko pri evo-

lúcií jaskynnej fauny. V jaskyniach mierneho pásma prežíva niekoľko tzv. trefohorných relikto, troglobiontných druhov, ktoré osídlili jaskyne pred pleistocénnymi zaľadneniami (Gulička, 1975; Kováč a kol., 2001). Názory na tento fenomén sa dosiaľ nezjednotili.

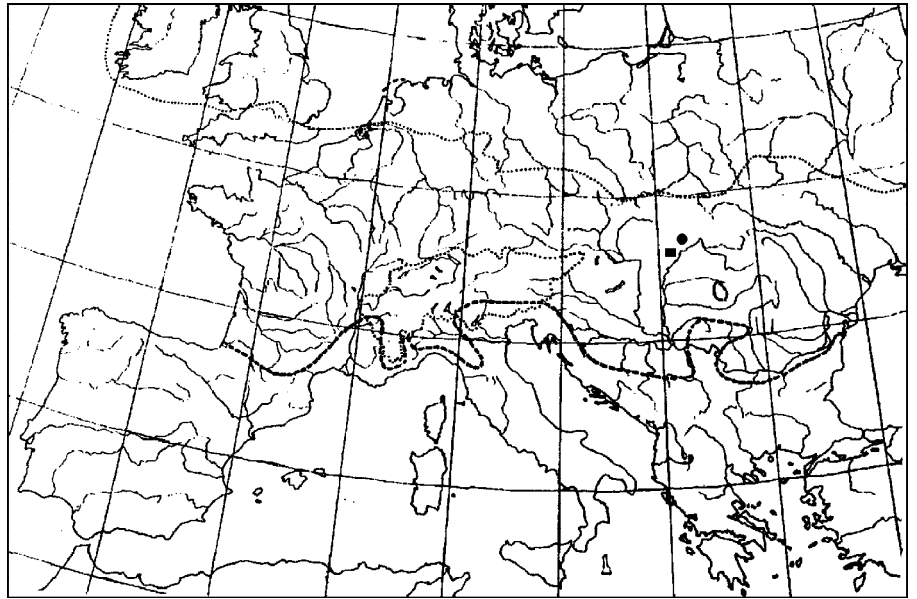
Jediným známym jaskynným stavovcom v Európe je mlok jaskyniar vodný (*Proteus anguinus*) rozšírený v jaskyniach krasových území okolo severnej časti Jadranského mora (Juberthie – Decu, 1994). Je to zároveň najväčší jaskynný živočích nielen Európy, ale pravdepodobne celého sveta (dĺžka cca 30 cm). Veľkosť našich troglobiontných živočíchov zväčša nepresahuje niekoľko milimetrov (roztoče, pavúky, štúrovky, chvostoskoky), o niečo väčšie sú suchozemské kôrovce – rovnakonôžky, dravé štúriky a chrobáky – behúniky (*Duvalius* spp.); ani tie však nepresahujú 1 cm. Na porovnanie uvádzame dĺžky niektorých našich jaskynných článkonožcov usporiadaných podľa veľkosti (v mm):

<i>Oribellopsis cavatica</i> (Oribatida)	0,5
<i>Eukoenia spelaea</i> (Palpigradida)	2,0
<i>Porrhomma profundum</i> (Araneae)	2,8
<i>Protaphorura janosik</i> (Collembola)	4,0
<i>Neobisium slovacum</i> (Pseudoscorpionida)	5,0
<i>Duvalius hungaricus</i> (Coleoptera)	5,6
<i>Mesoniscus graniger</i> (Isopoda)	8,0
<i>Typhloiulus</i> sp., Slovenský kras (Diplopoda)	26,0

Pri biospeleologickom výskume Gombaseckej jaskyne v Slovenskom krase sa nám podarilo nájsť zaujímavý druh mnohonôžky, ktorá na prvý pohľad upútala svojou veľkosťou. Ide o dospelú samičku slepej jaskynnej mnohonôžky rodu *Typhloiulus* Latzel, 1884 (Diplopoda: Julidae). Je to prvý nález zástupcu tohto rodu a troglobiontnej mnohonôžky vôbec z územia Slovenska (Mock, 2000). Parametre odchyteného jedinca sú vzhľadom na vyššie spomínané skutočnosti úctyhodné: dĺžka tela 26 mm, priemer tela 1,1 mm, počet článkov trupu 77, počet párov nôh 147. V porovnaní s našimi povrchovými druhmi mnohonôžok (a článkonožcov vôbec) ide o druh s najväčším počtom nôh i článkov trupu, teda „najnohatejšieho“ živočícha našej fauny. Živý jedinec bol sivo sfarbený, predný a zadný oddiel tela mal depigmentovaný. Na fotografii (obr. 1) je jedinec fixovaný v liehu. Svetlohnedé sfarbenie vzniklo druhotne uvoľnením výlučkov obranných pachových žliaz po usmrtení. Zobrazený jedinec je navyše zachytený v neprirodzenej zloženej polohe, čo je tiež dôsledok fixácie. Mnohonôžku sme našli 8. 7. 1998 v strednej časti Blatistej chodby. Liezla po stene asi 1 m nad dnom chodby.



Obr. 1. Pohľad na celkový habitus mnohonôžky *Typhloiulus* sp. z Gombaseckej jaskyne. Foto: P. Luptáčik



Obr. 2. Mapa rozšírenia jaskynných mnohonôžok v Európe (severná hranica je vyznačená prerušovanou čiarou) podľa Tabacaru (1970) s vyznačením izolovaného výskytu *Typhloiulus polypodus* v jaskyni Forrás (Bükk) (■) a *Typhloiulus* sp. v Slovenskom krase (●). Bodkovaná čiara ohraničuje maximálne pleistocénne zaľadnenie.

Nález je zaujímavý aj z geografického hľadiska (obr. 2). Podľa doterajších poznatkov o rozšírení jaskynných mnohonôžok ich severná hranica prechádza južne od Dunaja. Výnimku tvoria severnejšie nálezy v rumunských Karpatoch (Strasser, 1962; Tabacaru, 1970; Mauries, 1994) a izolovaný výskyt druhu *Typhloiulus polypodus* (Loksa, 1960), opísaného z jaskyne Forrás v maďarskom pohorí Bükk (Loksa, 1960). Nález v Gombaseckej jaskyni je teda najsevernejším nálezom jaskynnej mnohonôžky v Európe. Blízky systematický vzťah s *Typhloiulus polypodus* z pohoria Bükk podporuje názor V. Košela (1999, 2000) o spoločnej zoogeografickej jednotke gemersko-bukovsko-spišskej. Zároveň dokladá úzky vzťah fauny Slovenského krasu k faune mediteránnej oblasti.

Pri štúdiu tejto slepej mnohonôžky sme narazili na problém presnej druhovej determinácie. Mnohonôžky sa spoľahlivo určujú podľa tvaru samčích gonopódov, t. j. nôžok pozmenených a usposobených na prenos spermií do tela samičky pri kopulácii. Samičie determinčné znaky nie sú dostatočne rozpracované pre mnoho druhov, vrátane rodu *Typhloiulus*.

Podľa vonkajších znakov možno predbežne nález priradiť k spomínanému druhu *Typhloiulus polypodus*. Opis druhu bol založený len na tvare gonopód a veľkosti tela, resp. na počte nôh a článkov tela. I. Loksa, autor opisu, mal k dispozícii jedného samčeka (dĺžka tela / šírka tela / počet párov nôh: 21 mm / 0,9 mm / 141) a jednu samičku (26 mm / 1,1 mm / 143). Druhový názov „polypodus“ znamená „mnohonohý“. Autor opisu ním charakterizoval novoopísaný druh v porovnaní s iným druhom, *Cylindroiulus (Allajulus) ellingseni* (Verhoeff, 1912),

ktorý má len 99 párov nôh (Loksa, 1960). Loksa (1960) chybné začlenil nový taxón do rodu *Allotyphloiulus* Koch, 1847 (= *Cylindroiulus* Verhoeff, 1894). Správne zariadenie do rodu *Typhloiulus* uviedol neskôr Korsós (1994). Znásobenie počtu nôh a článkov trupu je typickým pre mnohé jaskynné mnohonôžky (Vandel, 1965), je teda znakom s malou systematickou hodnotou. V samotnom rode *Typhloiulus* je známa skupina „dlhých“ druhov (39 – 79 článkov tela, teda až 151 párov nôh) (Enghoff, 1985). *Typhloiulus polypodus* z tejto skupiny „mnohonohostou“ nijako nevyčnieva.

Na presnú determináciu našej populácie jaskynnej mnohonôžky je potrebné odchytiť dospelého samčeka. Nateraz sa však ukazuje, že to nie je jednoduché. Ide o dlhoveký druh, prekonávajúci počas individuálneho vývinu mnoho vývinových štádií charakterizovaným postupným dorastaním článkov trupu a nôh. *Typhloiulus* sp. je pravdepodobne veľmi vzácnym druhom našej speleofauny. Naše jaskyne obýva pravdepodobne vo veľmi nízkej početnosti (abundancii). Tento relatívne veľký článkonožec unikol pozornosti pri všetkých doterajších biospeleologických výskumoch na Slovensku, vrátane opakovaných výskumov v Gombaseckej jaskyni a ďalších významných lokalitách v Slovenskom krase, realizovaných aj myriapodológmi (napr. Gulička, 1985). Naša snaha o nájdenie ďalších týchto mnohonôžok v Gombaseckej jaskyni bola dosiaľ márna, napriek použitiu kombinovaných zberových techník (pasce, návnady, priamy zber). Nález vo veľmi vlhkej Blatistej chodbe nás spočiatku nasmeroval na hľadanie v bahňotom, mokrom teréne, resp. v bezprostrednej blízkosti vody. Pri štúdiu literatúry sme však zistili, že tieto „dlhé“ druhy rodu *Typhloiulus* s normálne formovanými hryzadlami predstavujú „terestrickú“ skupinu druhov, ktorá nie je priamo viazaná na vodné, resp. veľmi podmáčané biotopy. Pre úplnosť treba dodať, že druhú, veľmi zaujímavú skupinu tvoria druhy „semiakvatické“, obojživelné, schopné sa aktívne ponárať do vody a filtrovať z nej potravu. Tieto druhy sa vyznačujú kratším telom (29 – 38 článkov tela) a odlišne formovanými hryzadlami, ktoré tvoria

akýsi filter. Takéto druhy sa vyskytujú v jaskyniach Mediteránu (Enghoff, 1985).

Popri neúspechu v Gombaseckej jaskyni sa nám však podarilo odchytiť dvoch nedospelých jedincov pravdepodobne toho istého rodu (druhu?) v Domici (9. 12. 1997 v spojovacej chodbe medzi Japonskou čajovňou a Samsonovými stĺpmi, jedinec získaný extrakciou organic-

kého materiálu; 3. 10. 2001 vo vzdialenosti 30 – 50 m od starého východu z jaskyne, zber na dreve). Veríme, že intenzívny výskum na týchto a ďalších lokalitách prinesie definitívne vyriešenie načrtnutých problémov, predovšetkým možnosti presnej druhovej determinácie.

Obdobne vzácny je i *Typhloiulus polypodus* v Madarsku. Okrem typových jedincov (sam-

čeka a samičky) sa ani Loksovi ani iným biospeleológom nepodarilo dodnes nazbierať ďalšie jedince (Loksa, 1960, 1962; Bajomi, 1977; Mock, 2000). Navyše nie je známy ani osud typového materiálu *Typhloiulus polypodus* (Korsós, ústna informácia), takže porovnávací analýza nášho nálezu s týmto geograficky najbližším druhom nateraz nie je možná.

LITERATÚRA

- BAJOMI, D. (1977). A review of the fauna of Hungarian caves. *Karst-és-Barlangkutató, Budapest, Special Issue*: 35–38.
- ENGHOFF, H. (1985). Modified mouthparts in hygrophilous cave millipedes (Diplopoda). *Bijdragen tot de Dierkunde*, 55 (1): 67–77.
- GULIČKA, J. (1975). Fauna slovenských jaskýň. *Slovenský kras*, 13: 37–85.
- GULIČKA, J. (1985). Pôdna a jaskynná makrofauna krasových pohorí Západných Karpát. *Slovenský kras*, 23: 89–129.
- JUBERTHIE, Ch. (2000). Conservation of Subterranean Habitats and Species. In Wilkens, H. – Culver, D. C. – Huphreys, W. F. (eds.): *Subterranean Ecosystems. Ecosystems of the World 30*. Elsevier, 691–700.
- JUBERTHIE, Ch. – DECU, V. (eds., 1994). *Encyclopaedia Biospeologica, Tome 1, Moulis – Bucarest*, 834 s.
- KORSÓS, Z. (1994). Checklist, preliminary distribution maps, a bibliography of millipedes in Hungary (Diplopoda). *Miscelanea zoologica hungarica*, 9: 29–82.
- KOŠEL, V. (1999). Zoogeografická charakteristika jaskynnej a krasovej fauny Západných Karpát. *Proceedings of the IVth International Meeting of Caves in the Moravian Karst and II-th National Speleological Congress, Jedovnice*: 21–23.
- KOŠEL, V. (2000). Regionalizácia jaskynnej a krasovej fauny Západných Karpát. In Mock, A. – Kováč, L. – Fulín, M. (eds.): *Fauna jaskýň (Cave Fauna)*. Košice: 67–84.
- KOVÁČ, L. – HUDEC, I. – LUPTÁČIK, P. – MOCK, A. (2001). Demänovské jaskyne – biospeleologická lokalita európskeho významu. *Aragonit*, 6: 25–28.
- LOKSA, I. (1960). Zwei neue Diplopode-Arten aus Ungarn. *Acta zoologica Ac. Sc. Hung.*, 6, 3–4: 413–418.
- LOKSA, I. (1962). Über die Landarthropoden der István-, Forrás- und Szeleta-Höhle bei Lillafüred. *Karst-és-Barlangkutató, Budapest*, 3: 59–81.
- MAURIES, J. P. (1994). Diplopoda. In Juberthie, Ch. – Decu, V. (eds.): *Encyclopaedia Biospeologica. Tome 1, Moulis – Bucarest*: 255–262.
- MOCK, A. (2000). Millipedes (Diplopoda) of the Western Carpathian Caves. In Wytwer, J. – Golovatch, S. I. (eds.): *Progress in Myriapodology. Fragmenta Faunistica*, 43, Suppl.: 313–319.
- TABACARU, I. (1970). Sur la répartition des diplopedes cavernicoles européens. *Livre cent. Émile Racovitza*: 421–443.
- VANDEL, A. (1965). *Biospeleology. The Biology of Cavernicolous Animals*. Pergamon Press, Oxford, 524 s.

SUMMARY

One female of the troglobitic millipede *Typhloiulus* sp. (Diplopoda: Julida: Julidae), preliminary identified as *Typhloiulus* cf. *polypodus* (Loksa, 1960), has been found in the Gombasecká Cave in the Slovak Karst. Another two juveniles, probably of the same species, were recorded in the Domicá Cave, located in the same orographic region. Exact determination of these millipedes will be possible after sampling of adult male. This rare and remarkable millipede species is the first troglobitic millipede known from Slovakia. It represents the greatest troglobite of the Slovak caves (length: 26 mm). The described records represent the northernmost known occurrence of cave millipedes in Europe.