

## Nové poznatky o výskyte netopierov v jaskynných tanatocenózach

Ján OBUCH

*Botanická záhrada UK, 038 15 Blatnica*

### Úvod

V súbernej práci, vyhodnocujúcej kvantitatívne údaje o výskyte netopierov na Slovensku (OBUCH 1994a) boli použité materiály, zbierané do konca roka 1993. Jedna skupina údajov sa týkala netopierov v jaskynných tanatocenózach. Vyhodnocovali sme 16 zberov. V rokoch 1994 a 1995 sme nazbierali ďalších 10 vzoriek osteologického materiálu s celkovým počtom 2092 kusov netopierov. Podávame analýzu výsledkov a nový pohľad na typologické rozčlenenie vzoriek.

### Materiál a metodika

Väčšinu nových zberov sme objavili počas zimných sčítaní netopierov v jaskyniach, niektoré tiež vďaka spolupráci s jaskyniarimi.

Poloha nálezísk je zakreslená v mapovej prílohe (obr. 1). Nové zbery sú číslované od 1 do 10, staršie údaje sú označené veľkými písmenami od A do P.

#### Prehľad nálezísk:

1. Izhica, jaskyňa, vstupný dóm, puklina pri vchodových dverách, Veľká Fatra. V pukline sa počas zimných kontrol pravidelne ozývali netopiere. Poslednú zimu sa pod puklinou objavili kosti. Malú vzorku sme vyzbierali 22.11.94, väčšinu kostí sme po vyťahovaní z pukliny s pomocou drôtu 15.3.95. Vtedy sme vytiahli z pukliny tiež 2 živé vecernice malé (*Pipistrellus pipistrellus*).

2. Dedkovské diery, z rôznych častí jaskyne, Kremnické vrchy, Tajovský kras, zber 23.11.94. Väčšina rozsiahleho osteologického materiálu zo vstupnej siene bola odstránená pri sprístupňovacích prácach. Na dne priepasti bolo málo kostí netopierov, prevažovali kostry plchov. Publikovaný bol prehľad zberov (OBUCH, KURKA 1995).

3. Kostolík, jaskyňa, hlavná sieň, Muránska planina, Tisovecký kras, zber 18.2.94. Väčšina materiálu bola zbieraná pri zadnej stene hlavnej siene na ploche asi 1 m<sup>2</sup>.

4. Tunel pod Dielikom, popri stenách nedokončeného železničného tunela, Muránska planina, zber 17.2.94. Mumifikované zhluky netopierov sa nachádzali prevažne vo vzdialenosti 100 až 200 m od zimujúcej kolónie netopierov smerom do vnútra tunela pri odvodňovacích kanáloch. Pravdepodobne išlo o zásobárne potravy kuny skalnej, ktorá sa ukrývala v kanáloch.

5. Pod Kľakom, v troch častiach jaskyne, Muránska planina. Materiál bol zbieraný postupne od roku 1993 pri objavovaní jaskyne skupinou z Revúcej. Posledné zbery sme vykonali 27.10.94. V jaskyni bolo 16 lebiek kuny skalnej, na dne priepasti boli v čerstvom truse kuny zistené kosti netopierov. Podrobnejšie sú zbery opísané v samostatnej práci (OBUCH, UHRIN 1995).

6. Dobšinská ľadová jaskyňa, chodba do Červeného dómu, Slovenský raj, zber 14.2.95. Kosti boli zbierané popri oboch stenách chodby na úseku dlhom asi 10 m.

7. Duča, jaskyňa, veľká sieň, Slovenský raj, zber 14.2.95. Vyzbierané boli kosti popri zadnej vyššie položenej stene na úseku dlhom asi 3 m.

8. Stratenská jaskyňa, vstupná chodba, Slovenský raj, zber 15.2.95. V blízkosti dverí, uzatvárajúcich vstup do jaskyne na úseku asi 5 m boli popri stenách miestami ešte čerstvé zásoby potravy kuny, mierne ohlodané.

9. Veľká Drienčanská jaskyňa, z viacerých miest, Revúcka vrchovina, Drienčanský kras, zbery 2.6.95 a 12.6.95. Väčšie vzorky boli zbierané v hlavnej sieni vo výklenku ľavej steny a v ľavej zadnej sieni popri stenách v povrchovej vrstve 0-10 cm spoločne s kosťami pleistocénnych zvierat.

10. Dmica, jaskyňa, vstupná chodba, Slovenský kras, zber 16.2.95. Vzorka bola zbieraná neďaleko kôp guána popri stenách v členitých výklenkoch pravdepodobne z úkrytov kuny skalnej.

94. Obuch, 1994a, súhrn z publikovaných údajov o nálezoch netopierov v jaskynných tanatocenózach. Základné

dáta udávajú názov jaskyne a dátum posledného zberu:

- A. Stratynec, priepať, 15.11.78
- B. Malý Fatranský Kriváň, priepať, 7.10.77
- C. Žiarna 2, jaskyňa, 28.12.89
- D. Záskočie, jaskyňa, 28.2.73, (RYBÁŘ 1979)
- E. Mŕtvych netopierov, jaskyňa, 30.1.88
- F. Muráňska jaskyňa, 16.10.77
- G. Alabastrová jaskyňa., r. 1972, (HORÁČEK 1976)
- H. Belianska jaskyňa, r.1972, (HORÁČEK 1976) .
- L Dobšinská ľadová jaskyňa, r.1975, (HORÁČEK, 1976)
- J. Malá Stožka, priepať, 16.5.79
- K. Hradová, priepať, 24.6.80
- L. jaskyňa Netopierov, 11.7.81
- M. Slaniniarka, jaskyňa, 21.9.93
- N. Zbojnická jaskyňa., dutina, 19.9.91
- O. Ohnište, jaskyňa, 20.9.91
- P. Erňa, jaskyňa. 14.2.93.

V publikácii OBUCHA( 1994a) sú typy spoločenstiev netopierov vyčleňované na základe výpočtov výrazných odchýlok od priemeru podľa autorovej metodiky (OBUCH1991). Nový materiál 2092 kusov netopierov ovplyvňuje priemernú vzorku a tým aj bázu pre výpočet výrazných odchýlok.

Prehľad o početnosti netopierov, determinovaných z nových osteologických zberov v rokoch 1994 a 1995 je uvedený v usporiadanej tabuľke Č. 1. Poradie druhov a zberov je usporiadané tak, aby sa vytvorili bloky druhov s plusovými odchýlkami od priemeru. Priemer je počítaný ako suma nových aj starých údajov.

## Výsledky

Spolu je porovnávaný materiál 9213 kusov netopierov 19 druhov. Oproti starým údajom pribudol podkovár južný (*Rhinolophus euryale*, 1,2%). Dominantným druhom zostáva *Myotis brandti* jeho podiel oproti starším údajom (OBUCH1994a) sa však znížil z 36,6% na 30,0%. Obdobne sa znížilo pomerné zastúpenie druhu *Pipistrellus pipistrellus* z 9,5% na 7,4%. Naopak zvýšilo sa pomerné zastúpenie druhov *M. bechsteini* z 11,9% na 15,9%, *Barbastella barbastellus* z 2,4% na 4,0%, *Miniopterus schreibersi* z 0,01% na 1,1% a *M.myotis* zo 7,3% na 9,4%. Tieto skutočnosti sú odrazom toho, že niektoré nové zbery sú odlišného druhového zloženia, než dosiaľ publikované údaje. Prejavujú sa nasledovnými výraznými plusovými odchýlkami od priemeru:

## Obr. 1/ Fig. 2

Poloha nálezísk  
Situation of finding places



1. Dominantné zastúpenie *B. barbastellus* v recentných zberoch z tunela pod Dielikom a z pukliny v jaskyni Izbica, hoci v oboch prípadoch bolo zistené tiež zimovanie druhu *P. pipistrellus*. V jaskyni Kostolík je v súčasnosti zisťovaný opačný pomer zimujúcich druhov *R. hipposideros* a *B. barbastellus*, než vo vzorke z tanatocenózy.

2. Dominantné zastúpenie druhu *R. euryale* v tanatocenóze z j. Domica koreluje s výsledkami zimných sčítaní. Podľa kôp guána vo vstupnej chodbe sa kolónia tohto druhu zdržiavala v jaskyni aj v letnom období. Menšia kolónia *R. euryale* sa zdržiava tiež v Drienčanskom kráse, v minulosti sa vo Veľkej Drienčanskej j. zrejme zdržiavala tiež kolónia *M. schreibersi*. V tanatocenóze z tejto jaskyne sú početnejšie zastúpené tiež druhy *M. blythi* a *M. myotis*. Všetky uvedené druhy sa mohli v jaskyni vyskytovať v rôznych časových obdobiach, pretože kosti netopierov sú v povrchovej vrstve 0-10 cm spoločne s kosťami pleistocénnych zvierat.

3. V dvoch vzorkách z jaskýň Slovenského raja (j. Duča a Stratenská j.) bolo v tanatocenózach zistené dominantné zastúpenie druhu *M. myotis*. Tento druh je najpočetnejším pri zimných sčítaniach vo väčšine slovenských jaskýň vo vyšších polohách.

4. Opačný prípad je dominantné zastúpenie druhu *M. bechsteini* v tanatocenóze z j. Pod Kl'akom. Tento druh sa javí pri zimných sčítaniach ako veľmi zriedkavý. V uvedenej jaskyni bol zistený v čerstvom truse kuny, ale tiež vo vývržkoch sovy obyčajnej pred jaskynou. Vo vývržkoch sovy obyčajnej je pomerne frekvencovaný. Preto usudzujeme, že zimuje prevažne na miestach pre človeka ťažko dostupných, ale prístupných pre kuny a že je v recentnom období oveľa hojnejší, než sa dosiaľ predpokladalo. Fragment z tanatocenózy v j. Dedkovské diery nasvedčuje tomu, že išlo o spoločenstvo podobného druhového spektra netopierov, ako v j. Pod Kl'akom s dominanciou druhov *M. bechsteini* a *Plecotus auritus*.

5. Pomerné zastúpenie druhov *M. mystacinus* a *M. brandti* v novej vzorke z Dobšinskej ľadovej j. (pomer 5:4) približne zodpovedá zastúpeniu vo vzorke HORÁČKA (1976), ako aj súčasnému zastúpeniu v zimujúcich kolóniách v Červenom dome. Sú tu zrejme trvale priaznivé klimatické podmienky na zimovanie oboch druhov.





## Diskusia

Vyhľadávanie nových nálezísk osteologického materiálu z jaskynných tanatocenóz má svoje opodstatnenie z viacerých hľadísk:

a/ Zvyšuje sa celková početnosť a tým sa upresňuje pomerné zastúpenie druhov pre daný geografický celok

b/ Zvyšovaním počtu vzoriek sa zvyšuje počet prípadov s podobnými druhovými spektrami a tým sa upresňujú vyhranené typy jaskynných spoločenstiev

c/ Zvyšuje sa pravdepodobnosť objavenia nových, dosiaľ nezaregistrovaných originálnych poznatkov o živočíchoch podzemných priestorov a o dlhodobom vývoji prírody

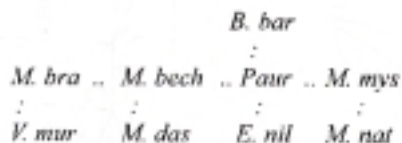
d/ Objasňujú sa spôsoby kumulácie kostí v jaskyniach.

a/ Z pohľadu na mapku polohy starších a nových zberov (obr. 1) je zjavné, že staršie zbery, označené písmenami, sa nachádzajú prevažne v severnejších častiach Slovenska a vo vyšších polohách. Novšie zbery, označené číslami, sú viac z južnejších a nižších, t.j. teplejších polôh. Tento fakt čiastočne ovplyvnil zmenu pomerného zastúpenia druhov v celkovom súbte.

b/ V práci o typológii spoločenstiev netopierov (OBUCH 1994a) boli vylišené 4 typy jaskynných tanatocenóz. Po pridaní 10 nových vzoriek do výpočtov môžeme v grafe dendritu podobnosti (obr. 2) vylíšiť dva výrazné samostatné typy, ktoré boli opísané v citovanej práci: typ III *M. myotis* a *R. hipposideros* a typ IV *P. pipistrellus*. Pri ohraničovaní zberov z výrazne vyšším zastúpením *M. brandti* a *M. mystacinus* môžeme na obr. 2 pozorovať ich prekryvanie v bodoch 6 a D. Druh *M. bechsteini* má zvýšené zastúpenie v 4 vzorkách, (z toho v 3 nových), ktoré sa v grafe nachádzajú na priesečníku, pretínajúcom vzorky so zvýšeným výskytom druhov *M. brandti*, *M. mystacinus* a *P. auritus*. Preto považujeme za vhodnejšie zlúčiť predtým vylišené dva typy spoločenstiev do jedného:

Typ I-II: *M. bechsteini* a iné druhy

Schéma:



Typová lokalita: jaskyňa Pod Kľakom (8.5), Muránska planina

Sú to spoločenstvá zväčša s vysokou druhovou diverzitou ( $H' > 1$ ) s častejším

výskytom v stredných horských polohách v chladnejších jaskyniach, s datovaním veku nálezísk do rôznych období holocénu.

Náleziská s výrazne dominantným zastúpením druhu *B. barbastellus* je potrebné vyčleniť ako samostatné spoločenstvo:

Typ V: *B. barbastellus*

Schéma: .. *B. bar* ..

Typová lokalita: Tunel pod Dielikom

Spoločenstvo sa môže vyskytnúť v rôznych nadmorských výškach a na rôznych miestach, t.j. nielen v jaskyniach, ale tiež v skalných puklinách, v opustených tuneloch a v banských stôľňach. K typovému druhu sa môže pričleniť ľubovoľný iný druh netopiera.

c/ V nových zberoch bolo zaregistrované originálne zloženie jaskynných tanatocenóz najmä vo Veľkej Drienčanskej j. s výrazne dominantným druhom *M. schreibersi* a v j. Domica s dominantným *R. euryale*. V prípade nájdania viacerých obdobných nálezísk bude možné vytvoriť nové typy spoločenstiev z najteplejších slovenských jaskýň, prípadne hľadať obdobu v susedných maďarských, či rumunských jaskyniach.

d/ O spôsobe kumulácie kostí v jaskyniach sme pojednávali v samostatnej práci (OBUCH 1994b). Vtedy sme načrtli možnosť pôvodu tzv. "cintorínov netopierov" ako zásobární potraviny kuny skalnej (*Martes foina*). Niektoré novšie náleziská tento predpoklad potvrdzujú. Keď vieme vystihnúť stratégiu kuny pri vyhľadávaní miest, na ktorých si hromadí zásoby potraviny v prípade ich prebytku, darí sa nám vyhľadávať osteologické náleziská v jaskyniach s väčším úspechom a aj v tých jaskyniach, kde sme v minulosti nič nenašli.

## Literatúra

- HORÁČEK, I., 1976: Přehled kvartérních netopýrů (*Chiroptera*) Československa. Lynx n.s., 18: 35-58.
- OBUCH, J., 1991: K metodike vyhodnotenia kvantitatívnych údajov z potravy sov. Panurus 3: 61-66.
- OBUCH, J., 1994a: Types of the bat assemblages (*Chiroptera*) recorded in Slovakia. Folia zoologica 43, 4: 393-410.
- OBUCH, J., 1994b: Druhy osteologických nálezísk v krase. Spravodaj SSS, 2: 19-24.
- OBUCH, J., KURKA, M., 1995a: Osteologický prieskum v jaskyni Dedkovské diery. Spravodaj SSS 1: 25-26.
- OBUCH, J., UHRIN, M., 1995b: Osteologické zbery z jaskyne Pod Kľakom. Slovenský kras 33, v tlači.
- RYBÁŘ, P., 1979: Holocenní netopýři z jeskyne Záskočie v Liptovském krasu. Čs. kras, 31: 19-33.

### New data on the OCCUITence of bats in cave thanatocoenoses

**Abstract:** In this paper, a survey of 10 new osteological samples of bat cave thanatocoenoses from various parts of Slovakia (Fig. 1 - digits, Tab. 1) is given. When calculating significant differences from the sample mean (+ or -), a sum of earlier data from the paper of Obuch (1994a) was added to the new data. Sites of earlier sampling are indicated on the map (Fig. 1) by uppercase letters.

Among the new data, three samples may be characterized by the higher proportion of *Barbastella barbastellus* and two other samples by the higher proportion of Mediterranean Horseshoe Bat (*Rhinolophus euryale*), a new species from cave thanatocoenoses in Slovakia. In the Veľká Drienčanská Jaskyňa Cave, Schreiber's Bat (*Miniopterus schreibersi*) is dominant. Two other samples were dominated by Greater Mouse-eared Bat (*Myotis myotis*) and another two by Bechstein's Bat (*Myotis bechsteini*) followed by Common Long-eared Bat (*Plecotus auritus*). An analysis of a new sample from the Dobšinská Ľadová Jaskyňa Cave has confirmed that the quantitative proportion of Whiskered Bat (*Myotis mystacinus*) to Brandt's Bat (*Myotis brandti*) demonstrates a ratio 5 : 4.

The classification of both earlier and new samples of bat cave thanatocoenoses is discussed and re-evaluated on the basis of similarity pattern revealed by the similarity dendrite (Fig. 2). The validity of two types described by Obuch (1994a), i. e. type III: *M. myotis* and *R. hipposideros*, and type IV: *P. pipistrellus*, is confirmed.

Types I and II were merged together according to considerable overlap in values of diagnostic species with a new type I-II: *M. bechsteini* and other species as a result. The new samples are strongly dominated by *Barbastella* and constitute a new assemblage type V: *B. barbastellus*.