

# MIKROSKOPICKÉ HOUBY CHÝNOVSKÉ JESKYNĚ A JESKYNĚ NA TUROLDU (ČESKÁ REPUBLIKA)

Alena Nováková

Ústav půdní biologie AV ČR, Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice, Česká republika;  
alena@upb.cas.cz

## A. Nováková: Microscopic fungi of the Chýnov Cave and the Na Turoldu Cave (Czech Republic)

**Abstrakt:** Microscopic fungi were isolated from several samples collected from the Chýnov Caves and the Na Turoldu Cave (Czech Republic). Several *Mucor* species (*Mucor dimorphosporus*, *Mucor dimorphosporus* f. *sphaerosporus*, *Mucor hiemalis* f. *hiemalis*) were isolated directly from colonies on bat droppings. *Fusarium solani*, *Ulocladium atrum*, *Cladosporium sphaerospermum*, *Acremonium sclerotigenum* (the Chýnov Caves), *Alternaria alternata* (the Na Turoldu Cave) and several until now unidentified species of the genus *Penicillium* from both caves. Small white or yellowish microfungus colonies were found on several bat droppings – in microscopic slides were observed rough mycelium with small hyaline conidia (white colonies) and conidia with tuberculate character or with cylindrical projections, probably macrospores of *Histoplasma capsulatum*.

**Key words:** saprotrophic microscopic fungi, biospeleology, Chýnov Caves, Na Turoldu Cave

## ÚVOD

Studium mikroskopických hub v jeskyních České republiky byla dosud věnována jen malá pozornost (Bosák – Vasátko, 2001). V této práci jsou uvedeny předběžné výsledky z jednorázových návštěv v Chýnovské jeskyni a v Jeskyni na Turoldu, při nichž bylo odebráno několik vzorků netopýřích exkrementů, mrtvých netopýřů a dalšího organického materiálu pro srovnání s obdobnými vzorky z jeskyní NP Slovenský kras.

## CHARAKTERISTIKA JESKYNÍ

Chýnovská jeskyně leží v jižním úbočí Pacovy hory 2 km severovýchodně od Chýnova. Je složitým krasovým systémem, vytvořeným v hrubozrnných krystalických vápencích a částečně i v nekrasových horninách převážně korozní činností vod podzemního toku. Jeskyně postrádá krápníkovou výzdobu a je významnou geologickou a mineralogickou lokalitou i největším přirozeným zimovištěm netopýra řasnatého (*Myotis nattereri*) v Evropě (Anonymus, 2001).

Jeskyně Na Turoldu je největší jeskynní systém v oblasti Pavlovských vrchů. Nachází se v přírodní rezervaci vrchu Turolď, na severním okraji Mikulova. Jeskyně byla původně větší, ale její nejsvrchnější patra byla v minulosti zničena těžbou vápence. Spolu s jeskyní Liščí díra vytváří více než 2 km chodeb, síní a domů. Současný systém byl objeven v roce 1951, od června 2004 je pro návštěvníky otevřena trasa o délce 300 metrů. Chodby nejsou většinou krasového původu, vznikly odsednutím vápencových lavic v odolnějších vápencích. Jeskyně je zimovištěm netopýřů (<http://www.caves.cz>).

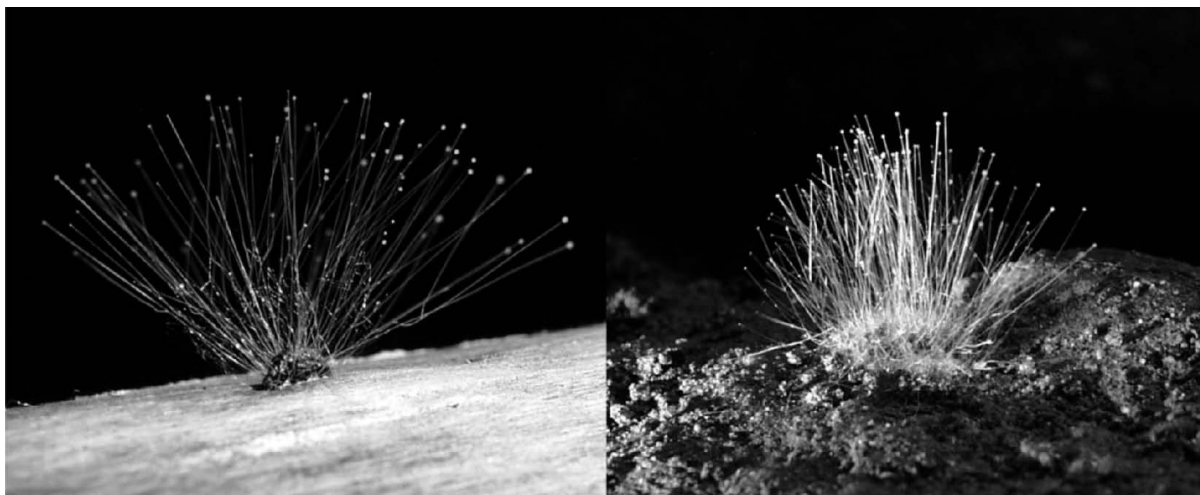
## METODIKA

Vzorky pro izolaci mikroskopických hub (exkrementy netopýřů, kolonie hub na netopýřích exkrementech, mrtví netopýři a případně další organický materiál) byly odebírány v září 2004 (Chýnovská jeskyně) a v říjnu 2004 (Jeskyně na Turoldu). Izolace byla prováděna na půdním a Sabouraudově agar (Fassatiová, 1979) pomocí zředěvací izolační metody a přenesením malé části odebraného vzorku na agarové plotny (Garrett, 1981; Parkinson et al., 1971).

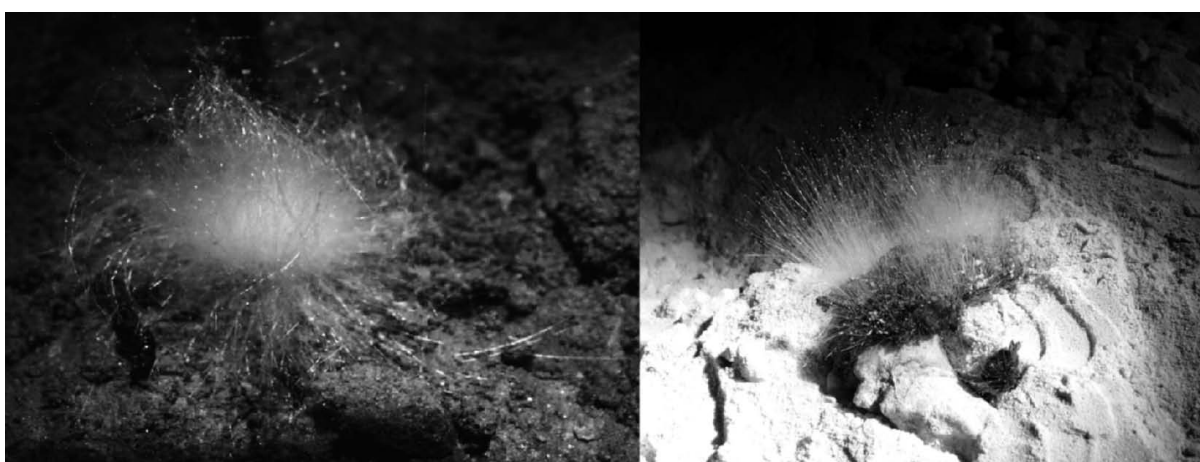
## VÝSLEDKY A DISKUSE

Vzhledem k tomu, že vzorky pro izolaci mikromycetů byly odebírány jednorázově, byl i počet izolovaných kmenů nižší než při dlouhodobějším studiu. Radu izolovaných kmenů představovala nespočítatelná mycelia a některé kmeny nebylo možné doposud identifikovat. Stejně jako v jeskyních NP Slovenský kras (Nováková, 2004) byly již při odběrech v obou jeskyních pozorovány zřetelné kolonie druhů rodu *Mucor* (*Mucor dimorphosporus*, *Mucor dimorphosporus* f. *sphaerosporus*, *Mucor hiemalis* f. *hiemalis*) na exkrementech netopýřů (obr. 1).

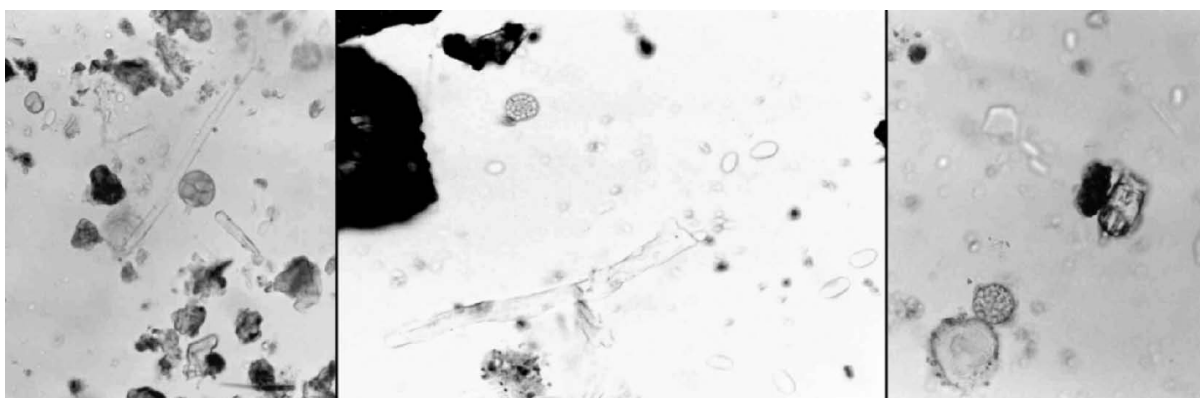
Mezi nápadné kolonie mikromycetů patří v jeskyních nárosty hub na tělech mrtvých netopýřů (obr. 2), ze kterých byla většinou izolována sterilní mycelia. Z exkrementů netopýřů byly dále izolovány *Fusarium*



Obr. 1. *Mucor* spp. – kolonie narostlé na netopýřích exkrementech (Chýnovská jeskyně). Foto: V. Pižl  
 Fig. 1. Colonies of *Mucor* spp. on bat droppings (Chýnov Caves). Photo: V. Pižl



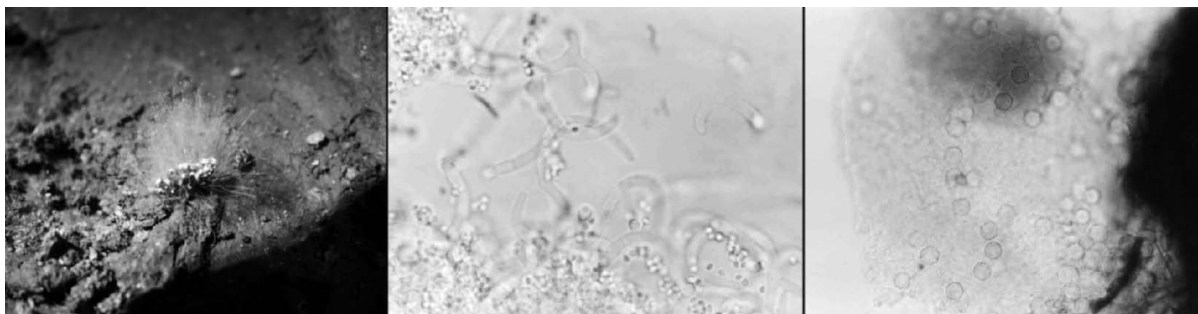
Obr. 2. Kolonie mikroskopických hub na mrtvých netopýřech v Chýnovské jeskyni (vlevo) a Jeskyni na Turoldu (vpravo)  
 Fig. 2. Colonies of microscopic fungi on bat carcasses in the Chýnov Caves (left) and the Na Turoldu Cave (right)



Obr. 3. Fragmety mycelia a spory mikroskopických hub v mikroskopických preparátech připravených z netopýřích exkrementů (zvětšení 12,5 x 60)  
 Fig. 3. Mycelial fragments and spores of micromycetes in microscopic slides prepared from bat droppings (magnification 12,5 x 60)

*solani*, *Ulocladium atrum*, *Cladosporium sphaerospermum*, *Acremonium sclerotigenum* (Chýnovská jeskyně), *Alternaria alternata* (Jeskyně na Turoldu) a z obou jeskyní několik dosud nedeterminovaných druhů rodu *Penicillium*.

V obou jeskyních byly odebrány i viditelně neporostlé exkrementy netopýřů. Z těchto vzorků byly jak izolovány mikromycety, tak z nich byly připraveny mikroskopické preparáty (obr. 3). Z těchto preparátů je



Obr. 4. Netopýří exkrement porostlý bílými koloniemi mikromycetů – Chýnovská jeskyně (foto: V. Pižl) a mikroskopické preparáty zhotovené z bílých (vlevo) a nažloutlých kolonií (vpravo). Zvětšení 12,5 x 60

Fig. 4. Bat dropping with white microfungi colonies from the Chýnov Caves (photo: V. Pižl) and microscopic slide prepared from white (left) and yellowish (right) microfungi colonies (magnification 12,5 x 60)

zřejmé, že v exkrementech se vyskytuje velké množství hyf a spor. Podle masivního výskytu mycelia a spor by bylo možné předpokládat vyšší počet izolovaných druhů mikromycetů. Ve skutečnosti je zjištěné druhové spektrum mnohem menší v důsledku různé rychlosti klíčení a růstu vyskytujících se spor a fragmentů mycelia. Přednostně jsou izolovány druhy hub s rychlým růstem, které na agarových plotnách vytvoří velice rychle mohutné kolonie, mnohdy masivně sporulující, a znemožní ostatním druhům jejich izolaci.

Neméně zajímavý byl nálezný drobných bílých až nažloutlých kolonií na některých exkrementech. Obdobné kolonie byly v minulosti nacházeny při studiu mikromycetů v jeskyních NP Slovenský kras (Nováková, in press). Tyto kolonie se zatím nepodařilo izolovat, ale vždy se na základě mikroskopického preparátu vyskytují stejné mikromycety – v případě bílých kolonií drsné mycelium s hyalinními konidiemi a v nažloutlých či žlutých koloniích výskyt velkých tuberkulárních konidií až s prstovitými výběžky – pravděpodobně makrospory *Histoplasma capsulatum* (obr. 4). Na možnost výskytu v jeskyních, ve kterých se vyskytuje netopýří guano, upozornili již Warren a Lewis (1989). Tito autoři uvádějí, že se *H. capsulatum* a s ní riziko infekce vyskytuje především v tropických a subtropických jeskyních a v menší míře v jeskyních temperátní zóny.

**Poděkování.** Tato studie vznikla za finanční podpory Výzkumného záměru ÚPB AV ČR č. AV0Z60660521. Zvláště bych chtěla poděkovat průvodcům obou jeskyní za umožnění odběru vzorků.

## LITERATURA

- ANONYMUS 2001. Chýnovská jeskyně. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 23 pp.
- BOSÁK, P. – VASÁTKO, J. 2001. Czech Republic. In C. Juberthie – V. Decu, Eds. Encyclopaedia Biospeologica. Societate de Biospéologie, Moulis-Bucărest, pp. 1405–1426.
- FASSATIOVÁ, O. 1979. Plísňe a vláknité houby v technické mikrobiologii. Praha, 211 pp.
- GARRETT, S. D. 1981. Soil fungi and soil fertility. 2<sup>nd</sup> Ed. Pergamon Press, Oxford etc., 150 pp.
- Jeskyně na Turoldu – <http://www.caves.cz>
- NOVÁKOVÁ, A. 2004. Saprotrofní mikroskopické houby v jeskyních Národního parku Slovenský kras. In P. Bella, Ed. Výskum, využívanie a ochrana jaskýň, 4. Zborník referátov, Liptovský Mikuláš, 162–168.
- NOVÁKOVÁ, A. 2006. Mikroskopické houby v Dobšinské ledové jeskyni a ve vybraných jeskyních NP Slovenský kras. In P. Bella, Ed. Výskum, využívanie a ochrana jaskýň, 5. Zborník referátov, Liptovský Mikuláš, 203–210.
- PARKINSON, D. – GRAY, T. R. G. – WILLIAMS, S. T. 1971. Methods for studying the ecology of soil microorganisms, International Biological Programme. Blackwell, Scientific Publications, 116 pp.
- WARREN, C. – LEWIS, M. D. 1989. Histoplasmosis: a hazard to new tropical cavers. The NSS Bulletin, 51: 52–65.