

**NOVÝ TAXONOMICKÝ POHLED NA APTYCHY ČELEDI  
PUNCTAPTYCHIDAE OKOLO HRANIČNÍHO INTERVALU  
JURA/KŘÍDA Z LOMU KUROVICE  
(VNĚJŠÍ ZÁPADNÍ KARPATY, ČESKÁ REPUBLIKA)**

NEW TAXONOMICAL VIEW OF SOME APTYCHI OF FAMILY PUNCTAPTYCHIDAE  
AROUND JURASSIC/CRETACEOUS BOUNDARY FROM THE KUROVICE QUARRY  
(OUTER WESTERN CARPATHIANS, CZECH REPUBLIC)

LUCIE MĚCHOVÁ

*Abstract*

Měchová, L. (2012): Nový taxonomický pohled na aptychy čeledi Punctaptychidae okolo hraničního intervalu jura/křída z lomu Kurovice (vnější Západní Karpaty, Česká republika). – *Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.*, 97, 2, 105–115.

*New taxonomical view of some aptychi of family Punctaptychidae around Jurassic/Cretaceous boundary from the Kurovice Quarry (Outer Western Carpathians, Czech Republic)*

The revised aptychi assemblages (family Punctaptychidae) around Jurassic/Cretaceous boundary, found in the Kurovice Quarry (Outer Western Carpathians), expands and clarifies the previous biostratigraphical studies realized in this locality. The aim of this contribution is to specify the taxonomic competence of punctate aptychi and clarify their distribution around the Jurassic/Cretaceous boundary. This new study is based on modern aptychi taxonomy published by MĚCHOVÁ *et al.* in 2010.

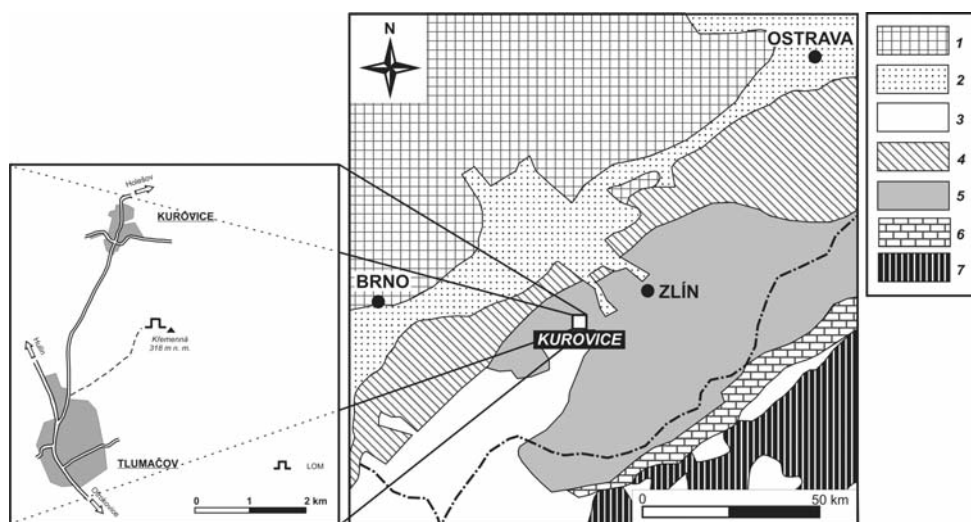
*Key words:* aptychi, taxonomy, J/K boundary, Outer Western Carpathians, Magura Group of Nappes, Kurovice

Lucie Měchová, Institute of Geological Engineering, VŠB – Technical University, 17. listopadu 15, 708 00 Ostrava-Poruba, Czech Republic; lucie.mechova@vsb.cz

## 1. Úvod

Svrchnojurské a spodnokřídové pelagické a hemipelagické sedimenty kurovického bradla jsou uměle odkryty v tektonické šupině na bázi račanské jednotky v čele magurské skupiny příkrovů (vnější Západní Karpaty). Jedná se o opuštěný, částečně rekultivovaný vápencový lom na západním svahu vrchu Křemenná (318 m n. m.) mezi obcemi Kurovice a Tlumačov (obr. 1).

Lokalita Kurovice byla roku 1999 vyhlášena přírodní památkou, kdy důvod k tomuto kroku spočíval zejména v její paleontologické jedinečnosti. Podstatou této unikátnosti je především nezvykle bohatý výskyt žebrovaných kalcitových misek aptychů svrchnojurského a spodnokřídového stáří. Této skutečnosti si byl již v první polovině 19. století vědom německý mineralog, Ernst Friedrich von Glocker, který roku 1841 vydal svou práci s názvem „Über den Jurakalk von Kurowitz in Mähren und über den darin vorkommenden *Aptychus imbricatus*“. Glocker v ní uvádí první litologický a paleontologický popis lokality a v té době těžené vápence pojmenovává jako kurovické vápence („Kurowitzer Kalkstein“).



Obr. 1. Zjednodušená geologická mapa západní části Západních Karpat (upraveno podle LEXY *et al.* 2000) se situačním plánkem lomu Kurovice.

- 1: Český masív
- 2: karpatská předhlubeň
- 3: vídeňská pánev a výběžky panonské pánve
- 4: vnější magurská (krosněnská) skupina příkrovů
- 5: vnitřní magurská skupina příkrovů
- 6: pieninské bradlové pásmo
- 7: centrální Západní Karpaty.

Fig. 1. Simplified geological map of the western part of the Western Carpathians with position plan of the Kurovice Quarry.

- 1: Bohemian Massif
- 2: Carpathian Foredeep
- 3: Vienna Basin and peri-Pannonian
- 4: Outer Goupe of Magura Nappe
- 5: Inner Goupe of Magura Nappe
- 6: Pieniny Klippen Belt
- 7: Central Western Carpathians

Následně, v roce 1854, se aptychy z kurovických vápenců zabývá rakouský geolog Karl Peters (in PETERS 1854). Ten z této lokality uvádí nálezy misek druhu *Aptychus striatopunctatus* Emmrich a *Aptychus aplanatus* Peters. A po něm následuje celá řada dalších geologů, kteří se zabírali stratigrafií odkrytých jursko-křídových sedimentů (např. GĄSIOROWSKI 1962, VAŠÍČEK *et al.* 1994). Stručný přehled názorového vývoje ohledně této lokality přes více jak jedno a půl století je uveden v jednom z posledních příspěvků, který komplexně a detailně řeší geologickou problematiku kurovického lomu, jeho litostratigrafii a biostratigrafii. Tím je práce autorského kolektivu ELIÁŠ *et al.* (1996). Poslední studie, jejíž dílčí součástí jsou také vybrané kurovické aptychy, byla publikovaná MECHOVOU *et al.* (2010).



Obr. 2. Pohled na sv.-jz. orientovanou lomovou stěnu s odkrytými kurovickými vápenci (ze soukromého archivu Z. Vašíčka). Stav v roce 1998.

Fig. 2. View of NE-SW oriented main wall of quarry with exposed Kurovice Limestone (from Z. Vašíček private archives). Situation at 1998.

## 2. Litostratigrafický popis lokality

V lomu vystupují tektonicky porušené vápencové a slínovcové sedimenty spodnotithonského (svrchní jura) až spodnovalanginského stáří (nižší spodní křída). Ty reprezentují dvě litostratigrafické jednotky, které jsou od sebe odděleny tektonicky. První litostratigrafický člen představují kurovické vápence (obr. 2). Podle původního popisu, který najdeme u GLOCKERA (1841), se jedná o světlešedé, nažloutlé až šedé horniny jurského stáří. Dle ELIÁŠE *et al.* (1996) jde konkrétněji o alodapické vápence, které jsou tvořeny centimetrovými až decimetrovými polohami biomikritických vápenců, střídajícími se s polohami slínovců až jílovců. Sekvence vápencových turbiditů jsou místy narušeny polohami skluzových brekcii nebo zrnoků. Celková mocnost je výše uvedenými autory předpokládána okolo 120 až 150 m. Stáří těchto hornin je v intervalu spodní tithon až bazální část spodního berriasu.

Nadložním členem, který je s kurovickými vápenci v tektonickém styku, jsou šedé, zelenošedé až hnědošedé slínovce a vápence, označované jako tlumačovské slínovce (obr. 3) a které byly definovány ELIÁŠEM a ELIÁŠOVOU (1985). Ti také zmiňují, že ji jako nepojmenovanou jednotku popsal již Dimitrij ANDRUSOV (1933). Detailnější charakteristiku těchto vrstev znovu podal ELIÁŠ *et al.* (1996). Podle nich se jedná o pelitické sedimenty, v nichž se místy vyskytují polohy vápencových turbiditů, brekcii a jílovců. Podíl pelagitů je v této jednotce, dle posledně jmenovaných, mnohem vyšší než je tomu u kurovických vápenců. Stáří odkrytých tlumačovských slínovců se pohybuje v rozmezí vyšší spodní berrias až spodní valangin a jejich mocnost je podle ELIÁŠE a ELIÁŠOVÉ (1985) předpokládána okolo 60 metrů.

Stratigrafické zařazení lomem odkrytých uloženin bylo provedeno na základě vůdčích mikroorganismů, jelikož vůdčí makrofosilie (amoniti) zde nebyly nalezeny. Detailní mikro- a makrofosilní vyhodnocení je uvedeno v publikaci kolektivu ELIÁŠ *et al.* (1996). Na celém profilu bylo těmito autory, za účelem podrobného paleontologického výzkumu, definováno několik biohorizontů, které byly označeny písmeny Y, W, Z (zachyceny v kurovických vápencích) a A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>1/2</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, K, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, E (v tlumačovských slí-

novcích). Zástupci punktátních aptychů, kteří jsou předmětem tohoto příspěvku, se vyskytují v kurovických vápencích a v nižší části tlumačovských slínovců. Konkrétně se jedná o horizonty Y, W, Z, A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub> a A<sub>1/2</sub> (viz obr. 5).



Obr. 3. Tlumačovské slínovce; spodní valangin (ze soukromého archivu Z. Vašíčka).  
Fig. 3. Tlumačov Formation; Early Valanginian (from Z. Vašíček private archives).

### 3. Charakteristika paleontologického materiálu

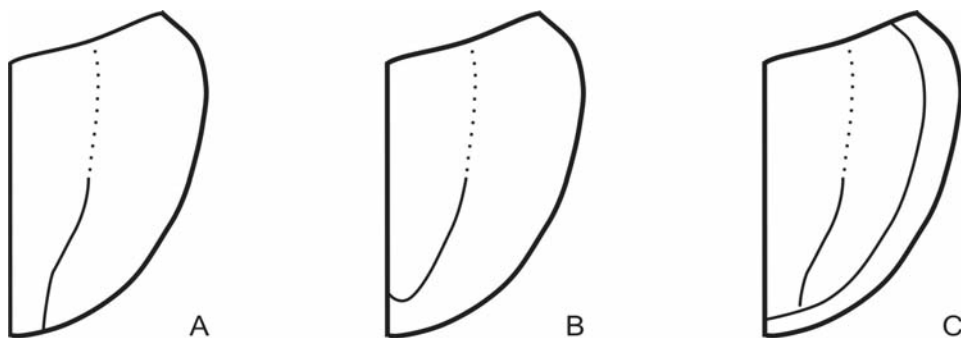
Je nesmírná škoda, že současný stav lokality je takový, že nedovoluje další rozšiřující makrofaunistický výzkum. Z tohoto důvodu byl studiu podroben materiál, který byl po řadu let shromažďován pracovníky Institutu geologického inženýrství Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava a jejich externími spolupracovníky, a který čítá několik stovek exemplářů aptychů. Veškeré tyto sběry jsou v současnosti deponovány na výše uvedené instituci. Pouze několik vybraných misek kurovických aptychů je uloženo v depozitáři Moravského muzea v Brně (konkrétní údaje o těchto exemplářích jsou uvedeny v práci MĚCHOVÁ *et al.* 2010).

K revizi punktátních aptychů z Kurovic bylo přistoupeno z toho důvodu, že v nedávné době došlo k výrazné úpravě v taxonomii těchto svrchnojurských a spodnokřídových kalcitových útvarů. Tato nomenklatorická úprava byla vytvořena a následně zveřejněna v práci kolektivu MĚCHOVÁ *et al.*, a to v roce 2010. Uvedenými autory byla pro žebrované aptychy, vyskytující se v intervalu nejvyšší jura až nižší spodní křída z důvodů, které jsou popsány v poslední jmenované práci, ustanovena nová taxonomická kategorie, a to čeleď. Vznikly tak dvě nové čeledi – Punctaptychidae a Lamellaptychidae (in MĚCHOVÁ *et al.*

2008). Základní rozdíl mezi oběma čeleděmi je založen na zásadní morfologické odlišnosti, která spočívá v tom, že misky punktátních aptychů, na rozdíl od lamelaptychů, mají na žebrech (neboli lamelách) ještě navíc vyvinutou porézni (punktátní) vrstvu, která je situovaná v juvenilní části misky.

Jak již bylo výše zmíněno, unikátnost této lokality spočívá v neobyčejné hojnosti výskytu žebrovaných kalcitových aptychů. Co se týká poměrného množství nalezených zástupců čeledi *Punctaptychidae* vůči představitelům čeledi *Lamellaptychidae*, tak prvně uvádění se zde nacházejí v mnohem menší míře.

Při vyhodnocování se ukázalo, že určitelní zástupci punktaptychů náležejí do dvou rodů - *Punctaptychus* TRAUTH, 1927 a *Cinctpunctaptychus* MĚCHOVÁ, VAŠÍČEK & HOUŠA, 2010. Misky rodu *Cinctpunctaptychus* se od prvního uvedeného liší tím, že adultní žebra se vůči žebřům juvenilním dostávají do diskordantní pozice tak, jak je to schematicky naznačeno na obr. č. 4.



Obr. 4. Rozdílný průběh žeber u rodu *Punctaptychus* (A, B) a *Cinctpunctaptychus* (C).  
Fig. 4. The different ribbing of *Punctaptychus* (A, B) and *Cinctpunctaptychus* (C).

#### 4. Asociace punktátních aptychů

Nalezené taxony čeledi *Punctaptychidae* reprezentují, vzhledem k poměrně nízkému počtu doposud známých taxonů této kategorie, širokou paletu. V největším množství se vyskytuje typový druh *Punctaptychus punctatus* (ZITTEL, 1868). Jeho rozšíření na lokalitě Kurovice je taktéž vázáno na nejširší interval ze všech zde určených druhů punktátních misek (obr. 5). V revidovaném materiálu byli zástupci této specie (tab. 1, obr. 1) na stratigraficky nejnižší úrovni ověřeni ve slínité poloze kurovických vápenců faunistického horizontu Y. Tato poloha je ELIÁSEM *et al.* (1996), na základě jimi určené asociace vápničných dinoflagelát, řazena do spodnotithonské subzóny *Parastomiosphaera malmica*. Ve stejném úseku byla zachycena miska značně velkých rozměrů, náležející druhu *Punctaptychus divergens* TRAUTH, 1935. Její celková délka (označovaná L) ve smyslu MĚCHOVÁ *et al.* (2010, obr. 2B) je 55,6 mm. Pro tento taxon je typické, že průběh žeber v terminální oblasti připomíná paprsky rozevřeného vějíře.

Směrem do nadloží následuje tektonicky modifikovaný úsek, ve kterém nebyly nalezeny žádné aptychy, avšak ELIÁSEM *et al.* (1996) zde byla zjištěna svrchnotithonská kalpionelidová zóna *Crassicollaria*.

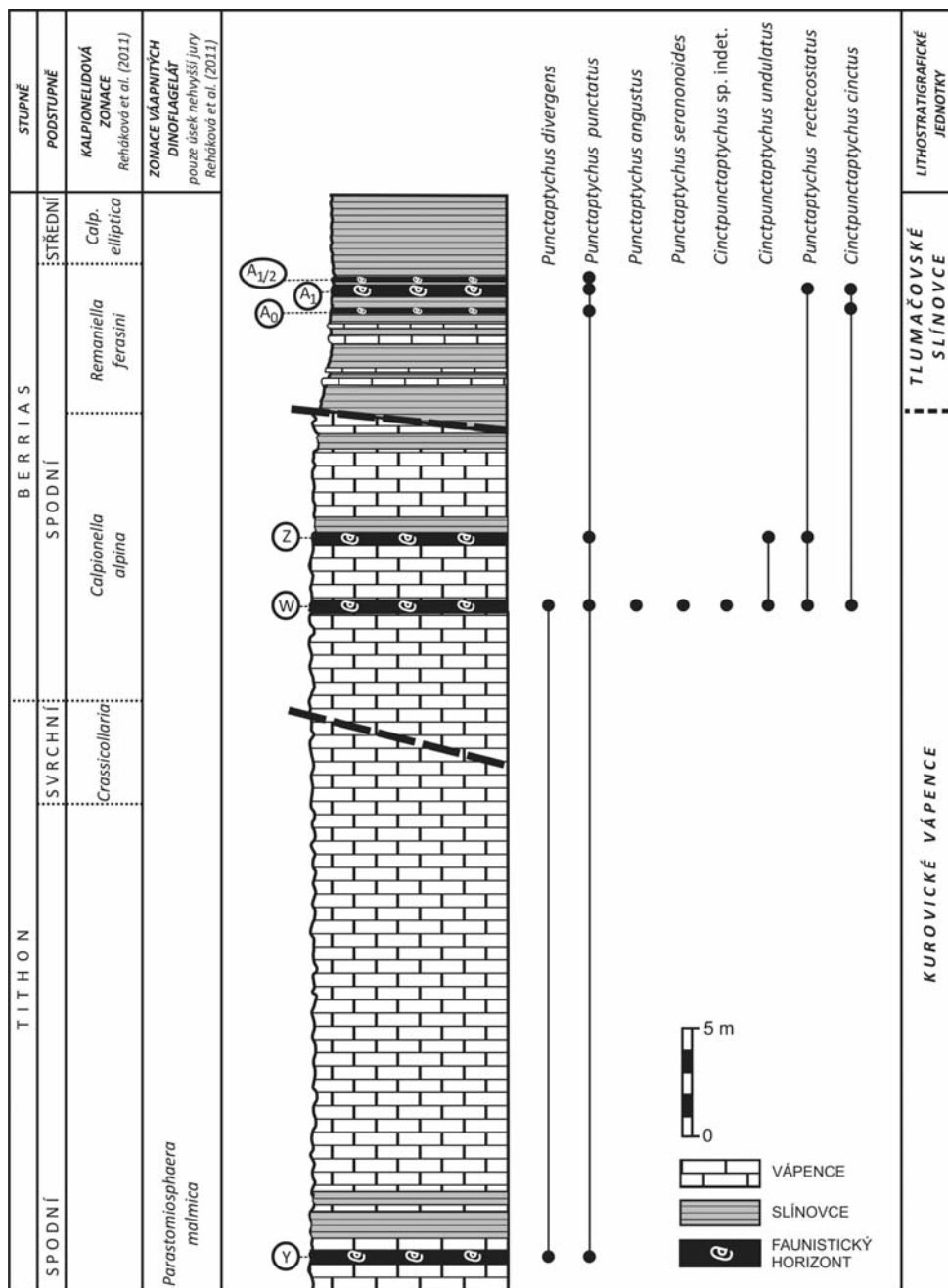
Nejbohatší a druhově nejpestřejší sběry pocházejí ze severovýchodní stěny jámové etáže, a to z kurovických vápenců, z polohy W (obr. 5). V současnosti je ale jámová část lomu zatopená a uloženy kolem kontaktu tlumačovských slínovců a uloženinami magurského flyše jsou sesunuty do jámové části lomu. Faunistická poloha W podle vůdčích mikrofosilií náleží bazálnímu berriasiu, kalpionelidové subzóně *Calpionella alpina* (ELIÁŠ *et al.*

1996). Z desítek misek aptychů je však bezpečně určitelných pouze několik. Opět zde nalézáme zástupce *P. punctatus* a naposledy je zachycen *P. divergens* (tab. 1, obr. 3). Ve větším množství, a výlučně v tomto místě, se nacházejí představitelé druhu *Punctaptychus seranonoides* TURCULET, 1995 (taxon definován v publikaci TURCULET a AVRAM 1995). Jedná se o misky, u kterých jedno nebo až několik žeber v terminální oblasti, v těsné blízkosti symfysálního okraje, náhle mění svůj průběh – přesněji řečeno dochází k tomu, že se žebra v krátkém úseku stáčí zpět, směrem k apikálnímu vrcholu. Navíc mohou být žebra v laterální oblasti misky sigmoidálně prohnutá tak, jak je tomu například u misky, vyobrazené na tab. 1, obr. 4. Dalším představitelem, nalezeným výhradně v úseku W, je *Punctaptychus angustus* A. KHALILOV, 1978. V kurovických vápencích horizontu W se poprvé objevuje druh *Punctaptychus rectecostatus* CUZZI, 1962 (na tab. 1, obr. 2 je průběh žeber komplikováním sigmoidálním ohybem). Prvně se zde také setkáváme s představitelem rodu *Cinctpunctaptychus* MĚCHOVÁ, VAŠÍČEK & HOUŠA, 2010, a to s druhy *Cinctpunctaptychus cinctus* TRAUTH, 1935 (tab. 1, obr. 5) a *Cinctpunctaptychus undulatus* MĚCHOVÁ, VAŠÍČEK & HOUŠA, 2010. Druhý jmenovaný taxon byl v nedávné době determinován (MĚCHOVÁ *et al.* 2010) právě z aptychů, pocházejících z lokality Kurovice (holotyp je deponován ve sbírkách Moravského muzea v Brně). Jeho charakteristickým znakem je, jak už sám jeho druhový název naznačuje, zvlnění (undulace) žeber, ke kterému dochází u diskordantně postavených žeber v dospělé části misky (tab. 1, obr. 6). Je nutné zmínit, že především z horizontu W pochází několik punktátních misek, které mají nejasné systematické zařazení. Takovýmto příkladem je miska, vyobrazená na tab. 1, obr. 7. I když se jedná o neúplný exemplář, tak je zřetelně vidět zachovaná punktátní vrstva. Průběh žeber, tak jak je komplikován v terminální části misky ukazuje, že žebra jsou vůči sobě v nesouhlasné pozici, která se zde ale vyskytuje třikrát. Navíc mají žebra nad kylem ostré esovitý ohyb, který místy přechází z obloukovitého do angulárního. A z důvodu zjištěné (i když komplikované) diskordance v adultní části misky, avšak nemožnosti nalezení obdobného žebrování u jiných doposud známých taxonů, se přikláním k provizornímu označení *Cinctpunctaptychus* sp. indet.

V nadloží skluzové breccii faunistického horizontu Z, který ještě stále patří do kalpionelové subzóny *Calpionella alpina* (ELIÁŠ *et al.* 1996), se opět setkáváme se zástupci *P. punctatus*, *P. rectecostatus* a naposledy s *C. undulatus*.

Další zástupci punktaptychů byli zachyceni až v nadložní litostratigrafické jednotce, a to v tlumačovských slínovcích. V bazální části tohoto litostratigrafického členu se – v těsné blízkosti nad sebou – nacházejí tři tenké samostatné polohy, velice bohaté na aptychy ( $A_0$ ,  $A_1$  a  $A_{1/2}$ ). Podle vyhodnocení mikropaleontologických vzorků ELIÁŠEM *et al.* (1996), kteří však ve svém profilu na str. 267 vyobrazují pouze polohu  $A_1$ , náležejí všechny tři horizonty do spodnoberriaské subzóny *Calpionella ferasini*. Ve všech třech uvedených faunistických polohách byl opět zachycen druh *P. punctatus* (tab. 1, obr. 1). V nejspodnějším úseku  $A_0$  byla dále zjištěna miska *P. rectecostatus*. Dále se v horizontech  $A_0$ , a zejména pak v  $A_1$  (obr. 5), v hojnějším množství objevují zástupci *C. cinctus*.

Směrem do nadloží již žádné punktaptychy nalezeny nebyly. Hojně se vyskytují pouze aptychy, které patří do čeledi Lamellaptychidae.



Obr. 5. Distribuce aptychů čeledi Punctaptychidae (litostratigrafie a biostratigrafie podle ELIÁŠE *et al.* 1996 a VAŠÍČKA 1996).

Fig. 5. Aptychi distribution of family Punctaptychidae (lithostratigraphy and biostratigraphy according to ELIÁŠ *et al.* 1996 and VAŠÍČEK 1996).

## 5. Závěr

Novému systematickému studiu byly podrobeny desítky svrchnojurských a spodnokřídových aptychů, náležejících do čeledi Punctaptychidae. Pouze část z nich byla bližze určitelná. Bylo to dáno jednak tím, že mnoho misek bylo neúplných, pro taxonomické zařazení nepoužitelných anebo řada z nich měla nejasné určení místa odběru.

Nejhojněji se nacházeli zástupci rodu *Punctaptychus*, zejména druh *P. punctatus*. Ten byl také zachycen v neširším stratigrafickém intervalu od svrchního tithonu (subzóna Parastomiosphaera malmica) po spodní berrias (subzóna Calpionella ferasini), a to jak v kurovických vápencích, tak v tlumačovských slínovcích. Nalezené misky uvedené specie dosahovaly variabilních velikostí. Například délka (L) ve smyslu MĚCHOVÁ *et al.* (2010, obr. 2B) se u kompletních exemplářů pohybovala od 12 mm do 55 mm. Největší variabilita druhů byla zachycena ve vyšší části kurovických vápenců (horizont W), který podle kalpionel odpovídá subzóně Calpionella alpina. Poprvé se zde, na bázi berriasu, objevují první zástupci rodu *Cinctaptychus*, přesněji misky druhu *C. cinctus* a *C. undulatus*. Poslední aptychy jsou zjištěny ze stratigrafického a tektonizovaného nadloží kurovických vápenců, a to z nižší části tlumačovských slínovců. Jedná se o v profilu vyznačené polohy A<sub>0</sub>, 1, 1/2, které jsou řazeny do spodnoberriaské subzóny Calpionella ferasini. Za zdůraznění stojí skutečnost, že ve větší míře zde byly zachyceny misky druhu *C. cinctus*, jejichž misky, na rozdíl od jim blízké specie *C. undulatus*, dosahují výrazně menších rozměrů – délka *C. cinctus* je obvykle okolo 15 mm, kdežto *C. undulatus* cca 25 mm. Když už zde byla uvedena zmínka o velikosti misek aptychů, tak je ještě nutné uvést, že mnohé z punktátních aptychů dosahovaly značných délek. Jak již bylo výše uvedeno například u druhu *P. divergens* (55,6 mm). Avšak největší miska pochází ze sběrů J. Rozsypala, kdy miska, náležející specii *P. punctatus*, dosahuje neobvyklé délky 70 mm (tab. 1, obr. 8).

Směrem do mladších vrstev (čili včetně subzóny Calpionella elliptica a výše) se již žádné zástupce punktátních aptychů nepodařilo zachytit.

V kurovických vápencích bylo nalezeno mnoho misek punktaptychů, které svým typem žebrování neodpovídají žádnému doposud popsanému taxonu a vyvstává tak otázka, zda se jedná pouze o anomálii žeber v závěrečném stádiu růstu či nové druhy.

## Poděkování

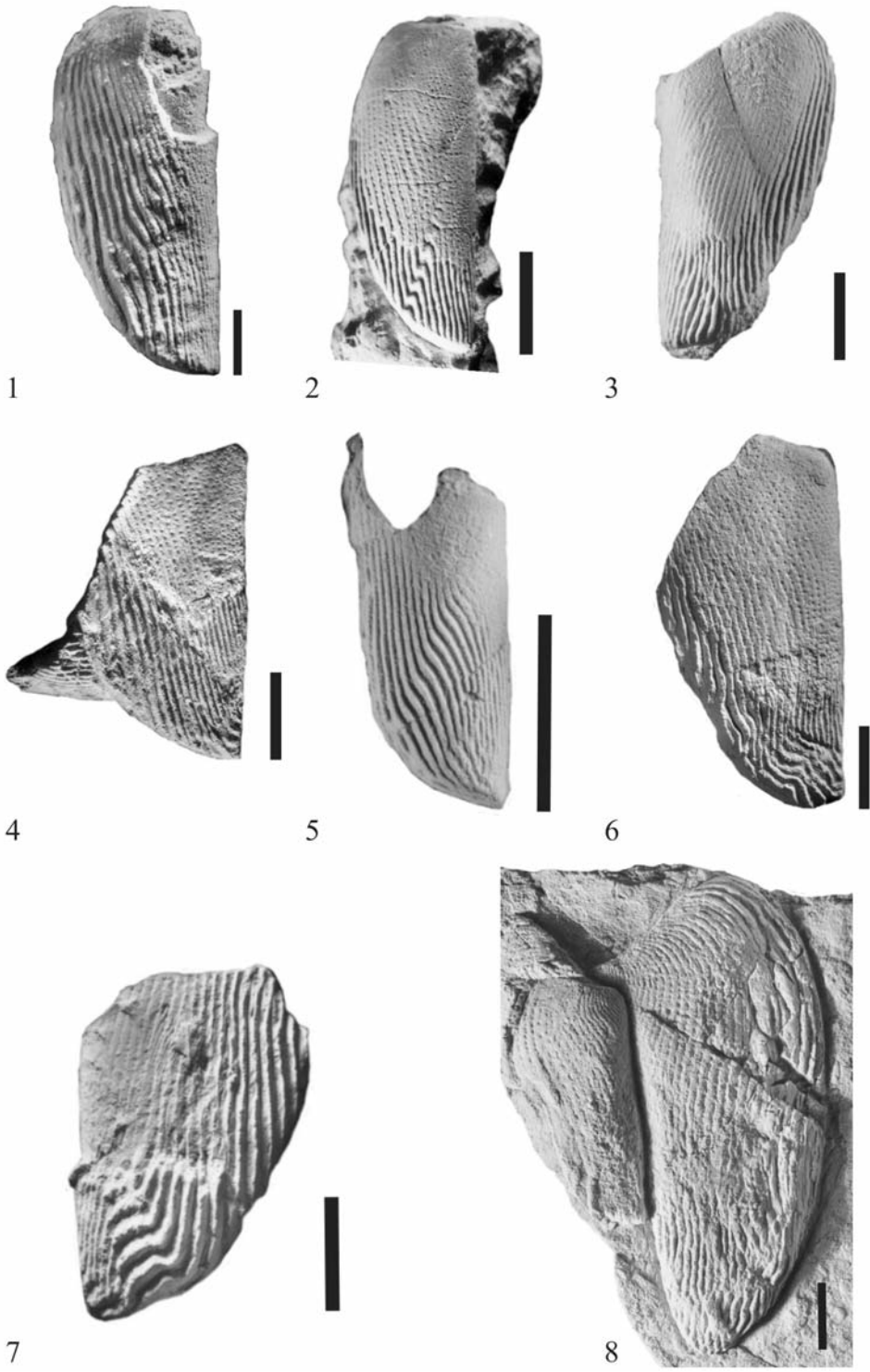
Autorka touto cestou děkuje Z. Vašíčkovi (Ústav geoniky AV ČR) za připomínky a podněty, které přispěly ke zvýšení kvality předloženého příspěvku. Taktéž by chtěla poděkovat za darování jedné misky aptychu, a to místnímu soukromému sběrateli J. Rozsypalovi.

## LITERATURA

- ANDRUSOV, D., 1933: Drobné správy o geologii moravsko-slezských Karpat. – Věstník Státního geologického ústavu Československé republiky 9, 194–199.
- CUZZI, G., 1962. Osservazioni sul genere *Punctaptychus* e sulla specie *Punctaptychus punctatus* (VOLTZ) f. typ. – Bolletino della Società paleontologica Italiana 1, 43–51.
- ELIÁŠ, M., ELIÁŠOVÁ, H., 1985: Tlumačovské slieňovce. – In: Andrusov, D., Samuel O. (Eds.): Stratigrafický slovník Západních Karpat 2, 1–272, GÚDŠ, Bratislava.
- ELIÁŠ, M., MARTINEC, P., REHÁKOVÁ, D., VAŠÍČEK, Z., 1996: Geologie a stratigrafie kurovických vápenců a tlumačovských slínovců v kurovickém lomu (svrchní jura, spodní křída, vnější Západní Karpaty, Česká republika). [Geology and stratigraphy of the Kurovice Limestone and Tlumačov Marl Formation at the Kurovice quarry (Upper Jurassic – Lower Cretaceous, Outer Western Carpathians, Czech Republic)]. – Věstník Českého geologického Ústavu, 71, 259–275. [In Czech with English abstract].



- GASIOROWSKI, S. M., 1962: Aptychi from the Dogger, Malm and Neocomian in the Western Carpathians and their stratigraphical value. *Studia geologica polonica*, 10, 1-144. Warszawa.
- GLOCKER, E. F., 1841: Über den Jurakalk von Kurowitz in Mähren und über den darin vorkommenden *Aptychus imbricatus*. - *Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher* 19, 1-36.
- KHALILOV, G. A., 1978: Nizhnelomelovye aptychi Bolshogo Kavkaza (azerbajjanskaya chast). - *Izvestiya Akademii nauk Azerbajjanskoi SSR, Seriya Nauk o Zemle* 5, 49-59.
- LEXA, J., BEZÁK, V., ELEČKO, M., MELLO, J., POLÁK, M., POTFAJ, M., VOZÁR J. (Eds.), 2000: Geologická mapa Západných Karpát a príslušných území 1 : 500 000. - MŽP SR a ŠGÚDŠ. Bratislava.
- MĚCHOVÁ, L., HOUSA, V., VAŠÍČEK, Z., 2008: Contribution to the systematics of Lower Cretaceous ribbed aptychi. Abstracts of 9th Paleontological Conference, Warszawa, 10-11 October 2008, 57-59.
- MĚCHOVÁ, L., VAŠÍČEK, Z., HOUSA, V., 2010: Early Cretaceous ribbed aptychi - a proposal for a new systematic classification. - *Bulletin of Geosciences*, 85, 219-274.
- PETERS, K., 1854: Die Aptychen der österreichischen Neocomien und oberen Juraschichten. - *Jahrbuch der Kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, 5, 439-444.
- REHÁKOVÁ, D., MATYJA, B. A., WIERZBOWSKI, A., SCHLÖGL, J., KROBICKI, M., BARSKI, M., 2011: Stratigraphy and microfacies of the Jurassic and lowermost Cretaceous of the Veliky Kamenets section (Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Western Ukraine). - *Volumina Jurassica*, 9, 61-104.
- TRAUTH, F., 1927: Aptychenstudien I. Über die Aptychen im Allgemeinen. - *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 41, 171-259.
- TRAUTH, F., 1935: Die Punctaptychi des Oberjura und der Unterkreide. - *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt* 85, 309-332.
- TURCULET, I., AVRAM, E., 1995: Lower Cretaceous aptychus assemblages in Rumania. 1) Svinita Region (SW Rumania). - *Analele stiintifice ale Universitatii "Al. I. Cuza" din Ia i, Ser.noua, Sect. II b*, 40-41 (1994-1995), 87-112.
- VAŠÍČEK, Z., 1996: Aptychi and stratigraphy of the Lower Cretaceous in the Western Carpathians. - *Mitteilungen. Geologischpaläontologisches Institut der Universität Hamburg*, 77, 221-241.
- VAŠÍČEK, Z., MICHALÍK, J., REHÁKOVÁ, D., 1994: Early Cretaceous stratigraphy, palaeogeography and life in Western Carpathians. - *Beringeria*, 10, 1-170.
- ZITTEL, K. A., 1868: Palaeontologische Studien ueber die Grenzsichten der Jura- und Kreide-Formation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen. I. Abtheilung. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten, 1-118. - In Opperl, A., Zittel, K. A. (Eds.) *Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des koeniglichen Bayerischen Staates* 2. Stuttgart.





Tab. 1.

- 1: *Punctaptychus punctatus* (ZITTEL, 1868); tlumačovské slínovce, horizont A1/2, spodní berrias (subzóna Calpionella ferasini).
- 2: *Punctaptychus rectecostatus* CUZZI, 1962; kurovické vápence; horizont W, spodní berrias (subzóna Calpionella alpina).
- 3: *Punctaptychus divergens* TRAUTH, 1935; kurovické vápence; horizont W, spodní berrias (subzóna Calpionella alpina).
- 4: *Punctaptychus seranonoides* TURCULET, 1995; kurovické vápence; horizont W, spodní berrias (subzóna Calpionella alpina).
- 5: *Cinctpunctaptychus cinctus* TRAUTH, 1935; kurovické vápence; horizont W, spodní berrias (subzóna Calpionella alpina).
- 6: *Cinctpunctaptychus undulatus* MĚCHOVÁ, VAŠÍČEK & HOUŠA, 2010; kurovické vápence; horizont W, spodní berrias (subzóna Calpionella alpina).
- 7: *Cinctpunctaptychus* sp. indet.; kurovické vápence; horizont W, spodní berrias (subzóna Calpionella alpina).
- 8: *Punctaptychus punctatus* (ZITTEL, 1868); kurovické vápence, suť jz. stěny hlavní etáže; tithon. Sbirka J. Rozsypala.

Table 1

- 1: *Punctaptychus punctatus* (ZITTEL, 1868); Tlumačov Formation, horizon A1/2, Early Berriasian (Calpionella ferasini Subzone)
- 2: *Punctaptychus rectecostatus* CUZZI, 1962; Kurovice Limestone, horizon W, Early Berriasian (Calpionella alpina Subzone).
- 3: *Punctaptychus divergens* TRAUTH, 1935; Kurovice Limestone, horizon W, Early Berriasian (Calpionella alpina Subzone).
- 4: *Punctaptychus seranonoides* TURCULET, 1995; Kurovice Limestone, horizon W, Early Berriasian (Calpionella alpina Subzone).
- 5: *Cinctpunctaptychus cinctus* TRAUTH, 1935; Kurovice Limestone, horizon W, Early Berriasian (Calpionella alpina Subzone).
- 6: *Cinctpunctaptychus undulatus* MĚCHOVÁ, VAŠÍČEK & HOUŠA, 2010; Kurovice Limestone, horizon W, Early Berriasian (Calpionella alpina Subzone).
- 7: *Cinctpunctaptychus* sp. indet.; Kurovice Limestone, horizon W, Early Berriasian (Calpionella alpina Subzone).
- 8: *Punctaptychus punctatus* (ZITTEL, 1868); debris walls of the main level, Tithonian. J. Rozsypal Collection.

Fotografie vyhotovila pani K. Mezihoráková. Exempláře byly před fotografováním běleny chloridem amonným. Měřitko: 10 mm.

Photos by Mrs. K. Mezihoráková. The specimens were whitened with ammonium chloride prior to photographing. Scale: 10 mm.

