

## SPODNOBADENŠTÍ SOLITÉRNÍ KORÁLNATCI PODŘÁDU CARYOPHYLLIDA (ŘÁD SCLERACTINIA) Z LOKALITY BORAČ (JIŽNÍ ČÁST KARPATSKÉ PŘEDHLUBNĚ, ČESKÁ REPUBLIKA)

LOWER BADENIAN SOLITARY CORALS SUBORDER CARYOPHYLLIDA  
(ORDER SCLERACTINIA) FROM BORAČ LOCALITY  
(SOUTHERN PART OF THE CARPATHIAN FOREDEEP, CZECH REPUBLIC)

KLEPRLÍKOVÁ LUCIE<sup>1</sup> & DOLÁKOVÁ NELA<sup>1</sup>

### Abstract

Kleprlíková, L., Doláková, N. (2016): Spodnobadenští solitérní korálnatci podřádu Caryophyllida (řád Scleractinia) z lokality Borač (jižní část karpatské předhlubně, Česká republika). – *Acta Mus. Morav., Sci. Geol.*, 101, 1-2, 75-86 (with English summary).

*Lower Badenian solitary corals suborder Caryophyllida (order Scleractinia) from locality Borač (southern part of the Carpathian Foredeep, Czech Republic)*

Borač locality (southern part of the Carpathian foredeep in Moravia) is known for rich findings of coral fauna. Sediments typical of this area are the lower Badenian “Tegels”, which are also rich on variety of other marine micro- and macrofossils. Coral fauna studied in this work comes from the collection of the Department of Geological Sciences, Masaryk University, Brno and the Museum of Brno-region in Předklášteří. Nine species (subspecies) were determined of the suborder Caryophyllida Vaughan & Wells arranged in six genera: *Caryophyllia (Acanthocyathus)*, *Caryophyllia (Ceratocyathus)* *Paracyathus*, *Ceratotrochus*, *Trochocyathus* and *Flabellum*. Presented species are typical for lower Badenian sediments of Central Paratethys, and some of them are known from the Mediterranean region and Eastern Paratethys. Determined taxa represent deep-water environment.

*Key words:* Central Paratethys, Carpathian Foredeep, Borač, Scleractinia, Caryophyllida, Miocene, Lower Badenian.

<sup>1</sup> Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Czech Republic; e-mail: 394483@mail.muni.cz, nela@sci.muni.cz

### ÚVOD

Fosilie korálů jsou v badenských sedimentech lokality Borač a jejího okolí často zastoupeny. Jejich význam jako sesilního bentosu je pro paleoekologii relativně velký. Hermatypní druhy jsou považovány za stenovalentní organismy s citlivostí na salinitu, hloubku, teplotu, prosvětlení a proudění vody. Ahermatypní druhy jsou ke svému prostředí mnohem tolerantnější (zejména na hloubku a teplotu), ale přesto nejsou pro paleoekologii bezvýznamní. Životní podmínky a prostředí života na daném místě může indikovat morfologie koralitu, velikost i počet zástupců jednotlivých druhů. Spodnobadenskou korálovou faunou se na této lokalitě zabýval již Procházka v 2. polovině 19. století. Další detailnější studie korálů byla zpracována HLADILEM (1976) v rámci jeho diplomové práce.

Současná studie se zabývá nálezy a popisem části kolekci boračských solitérních korálů, kteří jsou řazeni do podřádu Caryophyllia Vaughan & Wells. Zpracovaný materiál pochází ze sbírek ÚGV MU Brno a kolekce Muzea Brněnska v Předklášteří.

## POPIS LOKALITY

Obec Borač se nachází v okrese Brno-venkov v Jihomoravském kraji. Leží v Hornosvratecké vrchovině, přibližně 7 km od města Tišnov. Miocenní sedimenty lokality se vyskytují pouze jako denudační zbytky, které se nacházejí asi 800 m severozápadně od obce. Tyto sedimenty jsou tvořeny mořskými vápnitými jíly (tégly) bohatými na foraminifery, měkkýše, korály, ostrakody, otolity a nanoplankton (PROCHÁZKA 1892, RZEHAK 1923, SEITL 1978, ŘÍHA 1980, BRZOBOHATÝ 1997). Z boračského jílu bylo popsáno 119 druhů korálů PROCHÁZKOU (1892, 1893, další in HLADIL 1976).

## METODIKA

Scleractinia z Borače byla studována v rámci diplomové práce v letech 2014–2016. Celkem bylo determinováno 437 kusů solitérních korálů podřádu Caryophyllia. Za pomoci ultrazvukové čističky RETSCH UR1 byl z vybraných vzorků odstraněn přebytečný sediment usazený v kalichu. Tento proces umožnil detailnější pohled na vnitřní stavbu koralitů. Za pomoci binokulární lupy Nikon SMZ-1 byly podle jednotlivých taxonomických charakteristik exempláře popsány a systematicky zařazeny. Vybrané taxony byly fotograficky zdokumentovány pomocí fotozařízení stereomikroskopu LEICA MZ16. K determinaci materiálu bylo použito publikací: REUSS (1871), DEMBIŇSKA-RÓZKOWSKA (1932): BAYER *et al.* (1956), HLADIL (1976), HUDEC (1986), STOLARSKI (1991) a TITA (1999). Veškeré laboratorní práce byly provedeny na ÚGV, Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně.

## ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE

Terminologie použitá v této práci je založena na terminologii korálnatců z publikací BAYERA *et al.* (1956), HUDEC (1986) a CAIRNSE (1989, 1991, 1994).

Epitéka – plášť z kosterní tkáně obklopující koralit.

Korál (korálový trs, corallum) – vápenatý exoskelet vytvořený kolonií polypů.

Koralit – vápenatý exoskelet vytvořený jedincem korálového polypa.

Septum (septa) – vertikální přepážka, vznikající na vnitřní straně koralitové stěny.

Stereoma – vápenatá kosterní uloženina, která může pokrývat různé části koralitu.

Cyklus sept – všechna septa patřící do jedné fáze ontogenetického vývoje koralitu.

Jednotlivé cykly sept jsou označovány S1, S2, S3, ...

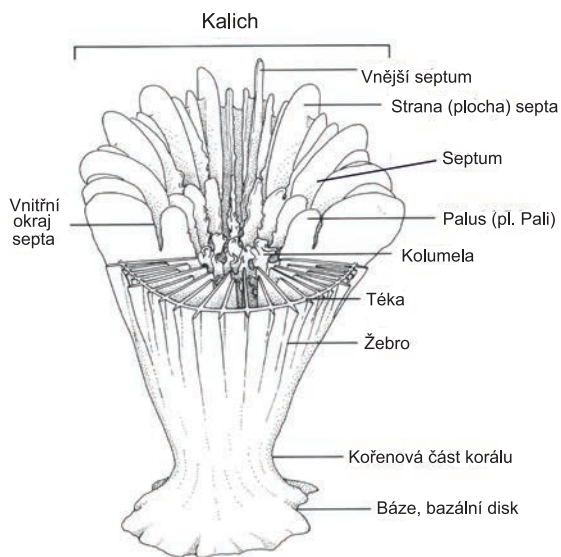
Kolumela – vertikální vápenatá struktura vytvořená různými modifikacemi vnitřních okrajů sept.

Palus (pali) – vertikální lamela nebo destička vyvinutá podél vnitřního okraje určitého septa.

Křídla – ploché výběžky vznikající na postranních hranách koralitu.

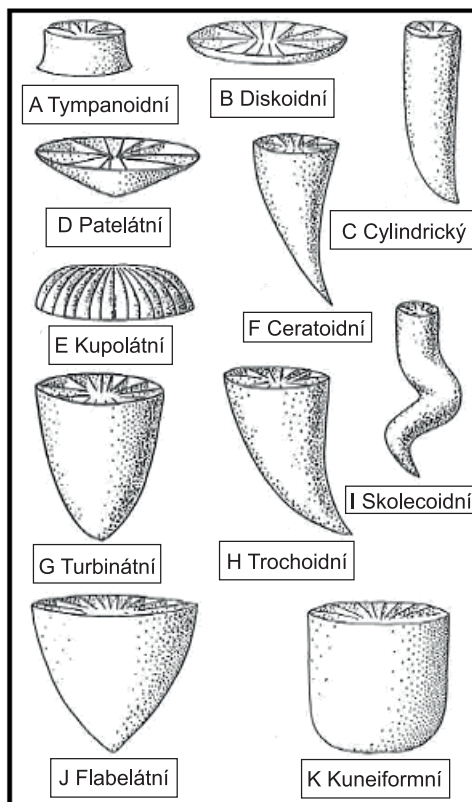
Obr. 1. Morfologie solitérního korálatce  
(CAIRNS 1981, upraveno).

Fig. 1. Morphology of solitary corallite  
(CAIRNS 1981, modified).



Obr. 2. Typy koralitů solitérních jedinců  
(BAYER *et al.* 1956, upraveno).

Fig. 2. Types of solitary coralla  
(BAYER *et al.* 1956, modified).



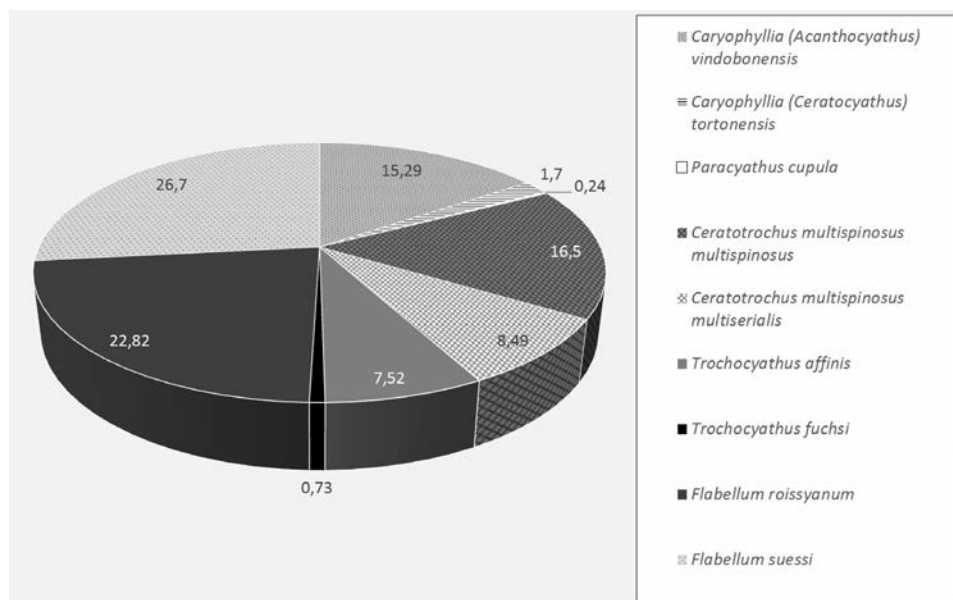
## VÝSLEDKY

Zpracováno bylo 437 exemplářů solitérních korálnatců z podřádu Caryophyllida Vaughan & Wells. Bylo determinováno 9 druhů, jejichž četnost je zaznamenána v tab. 1 a obr. 3. Nejpočetnějšími zástupci byly druhy rodu: *Caryophyllia* (*Acanthocyathus*), *Ceratotrochus* a *Flabellum*, ojedinelý byl zástupce druhu *Paracyathus cupula*.

Tabulka 1. Determinované druhy podřádu Caryophyllida lokality Borač.

Table 1. Determined genera of suborder Caryophyllida from the locality Borač.

Druh korálu	Počet jedinců
<i>Caryophyllia</i> ( <i>Acanthocyathus</i> ) <i>vindobonensis</i>	72
<i>Caryophyllia</i> ( <i>Ceratocyathus</i> ) <i>tortonensis</i>	7
<i>Paracyathus cupula</i>	1
<i>Ceratotrochus multispinosus multispinosus</i>	71
<i>Ceratotrochus multispinosus multiserialis</i>	35
<i>Trochocyathus affinis</i>	33
<i>Trochocyathus fuchsi</i>	3
<i>Flabellum roissyanum</i>	96
<i>Flabellum suessi</i>	119



Obr. 3. Procentuální podíl studovaných druhů.

Fig. 3. Percentage representation of studied genera.

## SYSTEMATICKÁ ČÁST

Řád: Scleractinia Bourne, 1900

Podřád: Caryophylliida Vaughan & Wells, 1943

Čeleď: Caryophylliidae Gray, 1847

Rod: *Caryophyllia* Lamarck, 1801

*Caryophyllia (Acanthocyathus) vindobonensis* Reuss, 1871

Obr. 4 (1a, 1b)

1871 *Acanthocyathus vindobonensis* n. sp.; Reuss, str. 212, tab. 2 (obr. 10, 11).

1932 *Acanthocyathus vindobonensis* Reuss; Dembińska-Rózkowska, str. 151, tab. 5 (obr. 2).

1976 *Caryophyllia (Acanthocyathus) vindobonensis* Reuss; Hladil, str. 36, tab. 9 (obr. 1, 2), tab. 11 (obr. 1, 2).

1986 *Caryophyllia (Acanthocyathus) vindobonensis* Reuss; Hudec, příloha 5, tab. 42 (obr. 3).

1999 *Caryophyllia (Acanthocyathus) vindobonensis* Reuss; Tita, str. 476, tab. 2 (obr. B), tabulka v textu str. 480.

Materiál: 72 fragmentů

Rozměry (mm): výška (5–28), délka kalichu (4–13), šířka kalichu (2,5–11)

Popis: Tvar koralitu je ceratoidní až trochoidní (obr. 2). Důležitým určujícím znakem tohoto druhu je přítomnost 6 řad kostálních výběžků v kořenové části kostry, které mohou dosahovat až 2 mm. Většina exemplářů má velmi krátkou stopku s bazálním diskem. Kalich je kruhového tvaru a obsahuje až 56 sept rozdělených v 5 cyklech. Popisování jedinci nejsou kompletní. Chybí zejména svrchní části kalichů, a proto není možné určit přesný počet pali, kterých by u plně zachovaného jedince mělo být 14. Na bočních stranách sept je viditelná granulace, díky které se septa zdají být zvlňená. U jednoho jedince je možno pozorovat zregenerování po mechanickém poškození.

Rod: *Caryophyllia (Ceratocyathus)* Seguenza, 1863

*Caryophyllia (Ceratocyathus) tortonensis* Chevalier, 1961

Obr. 4 (2a, 2b)

1976 *Caryophyllia (Ceratocyathus) tortonensis* Chevalier; Hladil, tab. 8 (obr. 4, 5).

1986 *Caryophyllia (Ceratocyathus) tortonensis* Chevalier; Hudec, příloha 5, tab. 41 (obr. 1, 2).

Materiál: 7 exemplářů

Rozměry (mm): výška (12–20), délka kalichu (7–10), šířka kalichu (6–9)

Popis: Exempláře jsou celkově dobře zachované. U jednoho jedince chybí kališní část. Trochoidní koralit je hladký bez výrazných výběžků nebo granulace, místy jsou vidět žebra. Stopka chybí a bazální disk přiléhá přímo ke kořenové části. Kalich je hluboký a obsahuje až pět cyklů sept, přičemž první dva jsou nejvýraznější. Boční strany sept svojí výraznou a hustou granulací vyvolávají dojem zvlňení sept.

Rod: *Paracyathus* Milne-Edwards & Haime, 1848

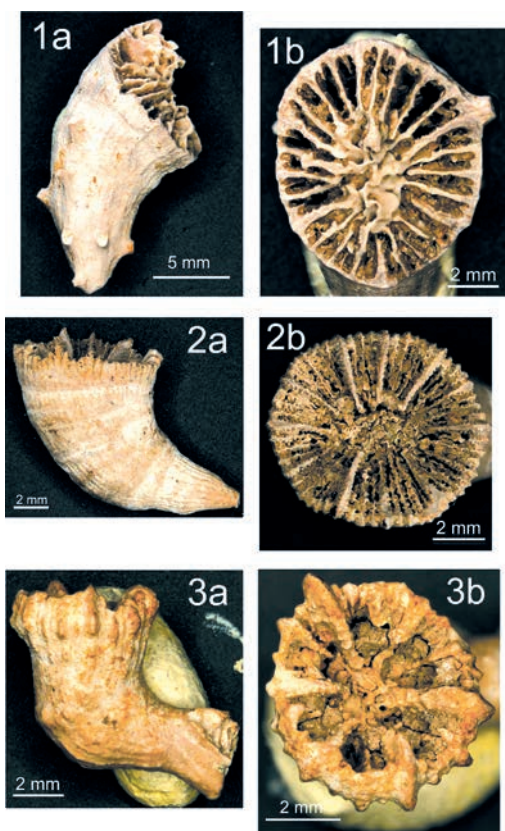
*Paracyathus cupula* Reuss, 1871

Obr. 4 (3a, 3b)

1871 *Paracyathus cupula* n. sp.; Reuss, str. 22, tab. 3 (obr. 6).

1932 *Paracyathus cupula* Reuss; Dembińska-Rózkowska, str. 151, tab. 6 (obr. 7).

1991 *Paracyathus cupula* Reuss; Stolarski, str. 47, tabulka v textu 4, tab. 4 (obr. 1, 2), tab. 5 (obr. 3).



Obr. 4. 1) *Caryophyllia (Acanthocyathus) vindobonensis*: a, b - pohled z boku a detail kalichu, 2) *Caryophyllia (Ceratocyathus) tortonensis*: a, b - pohled z boku a detail kalichu, 3) *Paracyathus cupula*: a, b - pohled z boku a detail kalichu.

Fig. 4. 1) *Caryophyllia (Acanthocyathus) vindobonensis*: a, b - lateral and calicular views, 2) *Caryophyllia (Ceratocyathus) tortonensis*: a, b - lateral and calicular views, 3) *Paracyathus cupula*: a, b - lateral and calicular views.

Materiál: 1 kus

Rozměry (mm): výška (9,5), průměr kalichu (7)

Popis: Ceratoidní až trochoidní koralit je kuželovitého tvaru. Je úzký, s širokým kalichem aází. Na vnější straně koralitu jsou viditelná žebra, která jsou výrazná zejména v kališní části, kde jsou také zdobena nepravidelnými zrny. Kalich je slabě poškozený. Je hluboký, kruhového a hvězdicovitého tvaru a obsahuje 4 cykly sept. Nejvýraznější je cyklus S1, který sahá až ke kolumele. Septa S2 a S3 jsou kratší. Septa S4 jsou drobná a netvoří plně vyvinutý cyklus. Počet pali nelze vzhledem k poškození definitivně určit, jsou ale zachovaná po 2. cyklus. Pali prvního systému jsou výrazné a přesahují úroveň kalichu. Viditelná je granulace na bočních stranách.

Rod: *Ceratotrochus* Milne-Edwards & Haime, 1848

*Ceratotrochus multispinosus multispinosus* Michelotti, 1838

Obr. 5 (1a, 1b)

1871 *Ceratotrochus multispinosus* Milne-Edwards & Haime; Reuss, str. 224, tab. 4 (obr. 6, 7), tab. 19 (obr. 8).

1956 *Ceratotrochus multispinosus* Milne-Edwards & Haime; Bayer et al., str. F424 (obr. 324 8a, b).

1976 *Ceratotrochus multispinosus multispinosus* Michelotti; Hladil, str. 39, tab. 7 (obr. 3, 4), tab. 8 (obr. 3), tab. 10 (obr. 10), tab. 18, 19, 20 (obr. 1, 2).

1986 *Ceratotrochus multispinosus multispinosus* Michelotti; Hudec, příloha 5, tab. 41 (obr. 3, 4).



Materiál: 71 exemplářů

Rozměry (mm): výška (5,5–13), průměr kalichu (5–7,5)

Popis: Koralit je trochoidního tvaru. Většina jedinců je velmi dobře zachovalá. Někteří jedinci mají velmi krátkou stopku, ale nejčastěji je bazální disk vyvinutý přímo na kořenové části koralitu. Na vnější straně koralitu jsou viditelná žebra s vertikálními řadami tupých kostálních trnů. Poměr výšky kostry a průměru kalichu se pohybuje mezi cca 1:1 a 2:1, blíží se spíše k druhé hodnotě. Jedním z významných znaků, kterým se tento poddruh odlišuje od poddruhu *C. m. multiserialis*, je přítomnost epitekální vrstvy obalující koralit, která je nejvíce viditelná na okrajích kalichu. Kalich je kruhový a obsahuje 4 cykly sept, která mají na bočních stranách hustou granulaci. Nejvýraznější je cyklus první (S1) tvořící 6 sept. Cykly S2 a S3 mají přibližně stejnou délku. Cyklus S2 obsahuje také 6 sept, ale cyklus S3 je v počtu sept nepravidelný a obsahuje 1–2 systémů sept na cyklus. Septa cyklu S4 jsou výrazně kratší a tenčí. Celkový počet sept na studovaných jedincích byl nejčastěji 36 a 38.

*Ceratotrochus multispinosus multiserialis* Michelotti, 1838

Obr. 5 (2a, 2b)

1871 *Ceratotrochus multiserialis* Milne-Edwards & Haime; Reuss, str. 223, tab. 4 (obr. 5), tab. 19 (obr. 8).

1932 *Ceratotrochus multiserialis* Michelotti; Dembińska-Rożkowska, str. 107, 139, tab. 5 (obr. 3).

1956 *Turbinolia multiserialis* Michelotti; Bayer et al., str. F424.

1976 *Ceratotrochus multispinosus multiserialis* Michelotti; Hladil, str. 39, tab. 7 (obr. 1, 2).

1986 *Ceratotrochus multispinosus multiserialis* Michelotti; Hudec, příloha 5, tab. 43 (obr. 3, 4).

Materiál: 35 exemplářů

Rozměry (mm): výška (4–16), průměr kalichu (5–8)

Popis: Koralit studovaných jedinců tohoto poddruhu je vzhledově podobný koralitu *C. m. multispinosus*. Jedinci jsou v dobrém stavu zachování, v některých případech byl poškozený kalich či chybějící kolumela. Má nízký turbinátní (obr. 2) až trochoidní tvar bez stopky. Na jedincích nebyla viditelná epitekální vrstva v kališní části kostry, což je odlišuje od *C. m. multispinosus*. Poměr výšky koralitu a průměru kalichu je přibližně 1:1. Kalich je hluboký s obdobným septálním systémem jako předchozí popisovaný poddruh. Mezi studovanými exempláři byla zpozorována regenerace kalichu.

Rod: *Trochocyathus* Milne-Edwards & Haime, 1848

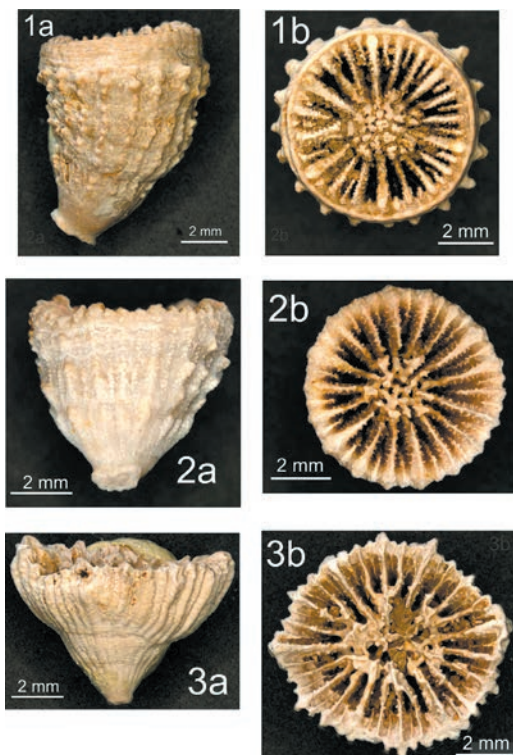
*Trochocyathus affinis* Reuss, 1871

Obr. 5 (3a, 3b)

1871 *Trochocyathus affinis* n. sp.; Reuss, str. 214, tab. 2 (obr. 12, 13), tab. 3 (obr. 1).

1976 *Trochocyathus affinis* Reuss; Hladil, str. 29, tab. 2 (obr. 1, 2), tab. 3 (obr. 1, 2), tab. 7 (obr. 5).

1986 *Trochocyathus affinis* Reuss; Hudec, příloha 5.



Obr. 5. 1) *Ceratotrochus multispinosus multiseptatus*: a, b - pohled z boku a detail kalichu, 2) *Ceratotrochus multispinosus multispinosus*: a, b - pohled z boku a detail kalichu, 3) *Trochocyathus affinis*: a, b - pohled z boku a detail kalichu.

Fig. 5. 1) *Ceratotrochus multispinosus multiseptatus*: a, b - lateral and calicular views, 2) *Ceratotrochus multispinosus multispinosus*: a, b - lateral and calicular views, 3) *Trochocyathus affinis*: a, b - lateral and calicular views.

Materiál: 33 fragmentů

Rozměry (mm): výška (4–18), průměr kalichu (5–12)

Popis: Nizký koralit trochoidního až turbinátního tvaru s krátkou nebo chybějící stopkou. Na koralitu bývají viditelná žebra, která u dobře zachovaných exemplářů vyběhají až nad okraj kalichu a společně se septy a pali tvoří „zubaté“ výčnělky. Kalich je široký, hluboký a kruhového nebo slabě oválného tvaru se 4 cykly sept. Nejvýraznější jsou cykly S1 a S2, které dosahují až ke kolumele. Cyklus S3 obsahuje 2 systémy kratších sept, jejichž pali se vždy prohýbají a připojují k cyklu S2. Tím vytváří vzhled řeckého písmene  $\psi$ , kterých se v kalichu nachází až 6. Septa cyklu S4 jsou velmi krátká a nachází se mezi septy všech předchozích systémů. Celkový počet sept dosahuje hodnoty 48. Boční strany sept jsou pokryty hustou granulací. Kalichy jsou ve všech případech poškozené, takže není možné zjistit přesný počet pali. Na některých jedincích jsou ale viditelná i na septech 3. cyklu.

*Trochocyathus fuchsi* Reuss, 1871.

Obr. 6 (1a, 1b)

1871 *Trochocyathus fuchsi* n. sp.; Reuss, str. 215, tab. 2 (obr. 14).

1976 *Trochocyathus fuchsi* Reuss; Hladil, str. 29, tab. 8 (obr. 1, 2).

1986 *Trochocyathus fuchsi* Reuss; Hudec, příloha 5, tab. 43 (obr. 1, 2).



Materiál: 3 fragmentované korality

Rozměry (mm): výška (7,5–10), průměr kalichu (8–11)

Popis: Nízký koralit spíše turbinátního tvaru s krátkou nebo chybějící stopkou. Na koralitu bývají viditelná žebra, která vyběhají až nad okraj kalichu a podobně jako u předchozího druhu tvoří „zubaté“ výčnělky. Kalich je opět široký, hluboký, kruhového nebo mírně elipsoidního tvaru s podobným septálním systémem jako u *T. affinis*. Nejvýraznější rozdíl je v cyklu sept S3, která se ve většině případů nepřipojují k cyklu S2. Kalichy jsou poškozené, ale na dvou jedincích jsou viditelná pali ve třech systémech. Pali jsou granulována drobnými zrny.

Čeľad: Flabellidae Bourne, 1905

Rod: *Flabellum* Lesson, 1831

*Flabellum roissyanum* Milne-Edwards & Haime, 1848

Obr. 6 (2a, 2b)

1871 *Flabellum roissyanum* Milne-Edwards & Haime; Reuss, str. 227, tab. 4 (obr. 10), tab. 5 (obr. 1, 2).

1932 *Flabellum reussi* Procházka; Dembińska-Rózkowska, str. 145, tab. 5 (obr. 10).

1932 *Flabellum zejszneri* n. sp. var. *juncta*; Dembińska-Rózkowska, str. 144, 162, tab. 5 (obr. 9).

1976 *Flabellum avicula* (Michelotti) *roissyana* Milne-Edwards & Haime; Hladil, str. 47, tab. 2 (obr. 5, 6), tab. 5 (obr. 1, 2), tab. 6 (obr. 2), tab. 10 (obr. 4).

1986 *Flabellum avicula* (Michelotti) *roissyana* Milne-Edwards & Haime; Hudec, příloha 5, tab. 42 (1, 2).

1991 *Flabellum roissyanum* Milne-Edwards & Haime; Stolarski, str. 55, tab. 9 (obr. 1–5), tab. 12 (obr. 1).

1999 *Flabellum roissyanum* var. *kopeki* Kojumdgieva; Tita, tab. 2 (obr. A), tabulka v textu str. 480.

Materiál: 96 různě poškozených jedinců

Rozměry (mm): výška (8–26), délka kalichu (8–30), šířka kalichu (5–27)

Popis: Studování jedinci jsou značně poškození. Charakteristický je flabelátní tvar (obr. 2) vějířovitého vzhledu. Na postranních hranách schránky mohou být křídla (viz. Základní terminologie). U většiny jedinců je dobře zachovalá stopka s bazálním diskem, sloužícím k přichycení k podkladu. Lépe zachovaní jedinci mají hluboký kalich s poměrem krátké k dlouhé ose pohybujícím se okolo 1:1 a 1:2. Kalich obsahuje až 5 systémů sept, podle stáří jedince. První tři systémy (S1-S3) jsou si podobné a propojují vnější okraj koralitu s kolumelou. Následující systémy sept ke kolumele již nedosahují a jsou vždy kratší než předchozí systém. Na bočních stranách sept se může objevovat jemná granulace. Kolumela je trabekulární.

*Flabellum suessi* Reuss, 1871

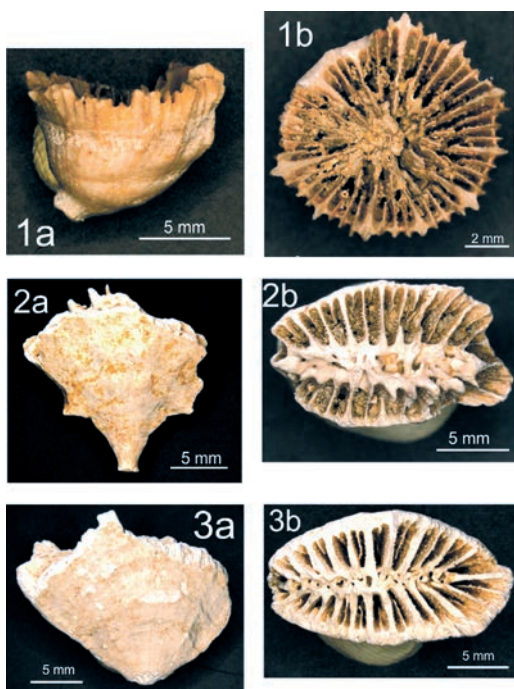
Obr. 6 (3a, 3b)

1871 *Flabellum suessi* n. sp.; Reuss, str. 227, tab. 4 (obr. 8).

1932 *Flabellum suessi* Reuss; Dembińska-Rózkowska, str. 145, 162, tab. 6 (obr. 1).

1976 *Flabellum suessi* Reuss; Hladil, str. 49, tab. 2 (obr. 3, 4), tab. 4 (obr. 1, 2), tab. 6 (obr. 1), tab. 10 (obr. 2).

1986 *Flabellum suessi* Reuss; Hudec, příloha 5.



Obr. 6. 1) *Trochocyathus fuchsi*: a, b - pohled z boku a detail kalichu, 2) *Flabellum roissyanum*: a, b - pohled z boku a detail kalichu, 3) *Flabellum suessi*: a, b - pohled z boku a detail kalichu.

Fig. 6. 1) *Trochocyathus fuchsi*: a, b - lateral and calicular views, 2) *Flabellum roissyanum*: a, b - lateral and calicular views, 3) *Flabellum suessi*: a, b - lateral and calicular views.

Materiál: 119 různě poškozených jedinců

Rozměry (mm): výška (7-37), délka kalichu (8-45), šířka kalichu (5-14)

Popis: Studovaní jedinci jsou značně poškození. Charakteristický je flabelátní tvar většinou jehovitěho vzhledu, který může být po okrajích schránky zvlněný. Na rozdíl od *F. roissyanum*, většina studovaných exemplářů *F. suessi* neměla vyvinutá křídla. Kalich je hluboký a obsahuje až 6 systémů sept. Systémy sept S1-S3 dosahují až ke kolumele. Významným znakem je výrazná okem jasně viditelná granulace na bočních stranách sept. Dalším významným znakem na některých jedincích je namodralé zbarvení stereomy koralitu, které je podle HLADILA (1976) způsobené vyšším obsahem organických látek a může být i charakteristickým znakem na druhové úrovni.

## DISKUZE

Všechny zde popsané druhy a poddruhy jsou známy ze spodnobadenských sedimentů centrální Paratethydy a Mediteránní oblasti. Většina popsaných druhů je známá zejména z lokalit jižní části karpatské předhlubně na Moravě, vídeňské pánve a korytnické pánve (REUSS 1871, PROCHÁZKA 1893, DEMBIŇSKA-RÓZKOWSKA 1932, HLADIL 1976 & STOLARSKI 1991). Některé druhy (např. *Flabellum roissyanum* Milne-Edwards & Haime, *Caryophyllia (Acanthocyathus) vindobonensis* Reuss) nebo druhy jim příbuzné jsou známy i z obdobně starých sedimentů dalších oblastí centrální Paratethydy nebo i z Mediteránu (modenská pánve, ligursko-piemontská pánve). Jiné druhy jako jsou *Flabellum suessi* Reuss, *Trochocyathus fuchsi* Reuss a *Paracyathus cupula* Reuss, se vyskytují vzácněji, ale přesto byli nalezeni na některých lokalitách karpatské předhlubně (REUSS 1871, HLADIL 1976 & STOLARSKI 1991).

Studované druhy podřádu Caryophyllida Vaughan & Wells patří z ekologického hlediska mezi ahermatypní korály. Podle BAYERA *et al.* (1956), HLADILA (1976), CAIRNSE (1991, 1994) a STOLARSKÉHO (1991) jsou ahermatypní koráli eurytermní a eurybatní, a mohou být tedy přítomni v různých hloubkách a teplotách. Bližší určení teplotních a hloubkových podmínek by bylo možné např. na základě studia dalších skupin mořských organismů (otolity, foraminifery, atd.).

HLADIL (1976) většinový procentuální podíl zástupců čeledi Caryophyllidae a Flabellidae v korálové oryktocenóze a současně morfologické přizpůsobení jedinců a znaky poškození koralitů interpretuje jako indikátory infralitorálního prostředí.

Výskyt studovaných druhů v jílových sedimentech (téglech) a téměř úplná absence hermatypních druhů ve studovaném společenstvu indikují spíše hlubší prostředí mimo fotickou zónu (cirkalitorál až batyál). Je tedy pravděpodobnější, že poškození koster korálů bylo způsobeno tafonomickými procesy. Např. poškození korálů, které se nacházejí v blízkosti povrchu, může být způsobeno obděláváním pole. Koráli z větších hloubek mohou být naopak poškozeny transportem z jiné oblasti.

## ZÁVĚR

Studovaná korálová fauna podřádu Caryophyllida Vaughan & Wells z boračských jíllů spodního badenu zahrnovala 9 druhů a poddruhů: *Caryophyllia (Acanthocyathus) vindobonensis*, *Caryophyllia (Ceratocyathus) tortonensis*, *Paracyathus cupula*, *Ceratotrochus multispinosus multispinosus*, *Ceratotrochus multispinosus multiserialis*, *Trochocyathus affinis*, *Trochocyathus fuchsi*, *Flabellum roissyanum* a *Flabellum suessi*. Určené druhy jsou běžné pro spodnobadenské sedimenty centrální Paratethydy. Nejpočetnější byli zástupci rodů: *Caryophyllia (Acanthocyathus)*, *Ceratotrochus* a *Flabellum*. Pouze druhy *Trochocyathus fuchsi* a *Paracyathus cupula* jsou v centrální Paratethydě vzácné. Převažující výskyt druhů tohoto podřádu mezi studovaným společenstvím korálů reprezentuje hlubší prostředí (cirkalitorál až bathyál).

## Poděkování

Chtěli bychom poděkovat ÚGV MU Brno a Muzeu Brněnska v Předklášteří za zapůjčení kolekci korálů k této práci. Také bychom rádi poděkovali doc. Ing. Š. Hladilové, CSc. a Mgr. T. Lehotskému, Ph. D. za odborné rady a připomínky k této práci. Práce byla zpracována v rámci Specifického výzkumu (1344), Ústavu geologických věd MU Brno.

## LITERATURA

- BAYER, F. M., BOSCHMA, H., HARRINGTON, H. J., HILL, D., HYMAN, L. H., LECOMPTE, M., MONTANARO-GALLITELLI, E., MOORE, R. C., STUMM, E. C., WELLS, J. W., 1956: Treatise on Invertebrate Paleontology. Part F, Coelenterata. - *The University of Kansas Press*, USA, 498 p.
- BOURNE, G. C., 1900: The Anthozoa. - In: Lankester E. R. (ed.): *A Treatise on Zoology. Part II. The Porifera and Coelenterata*, pp. 1-84.
- BOURNE, G. C., 1905: Report on the solitary corals collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. - *Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar*, 4, 187-211.
- BRZOBHATÝ, R., 1997: Paleobathymetrie spodního badenu karpatské předhlubně na Moravě z pohledu otolitových faun. - In: Hladilová, Š. (ed): *Dynamika vztahů marinního a kontinentálního prostředí (projekt GA ČR 205/95/1211)*, 37-46. Masarykova univerzita. Brno.
- CAIRNS, S. D., 1981: Marine Flora and Fauna of the Northeastern United States: Scleractinia. - *NOAA Technical Report*, NMFS Circular 438.
- CAIRNS, S. D., 1991: A revision of the ahermatypic Scleractinia of the Galápagos and Cocos Islands. - *Smithsonian Institution Press*, Washington, 44 p.

- CAIRNS, S. D., 1994: Scleractinia of the Temperate North Pacific. – *Smithsonian Institution Press*, Washington, 150 p.
- DEMBIŃSKA-ROŹKOWSKA, M., 1932: Korale Miocenské Polski. – *Rocznik Pol. Tow. Geol.* (Annales Societatis Geologorum Poloniae), 8, 1, 97–171.
- GRAY, J. E., 1847: Description of some new genera and species of Asteriadae – *Proceedings of the Zoological Society of London*, 72–82.
- HLADIL, J., 1976: Šestičetní koráli (Scleractinia) badenu karpatské předhlubně na Moravě. – *MS diplomová práce*. Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity. Brno.
- HUDEC, J., 1986: Systematická a paleoekologická analýza měkkýšů badenu na lokalitě Lomnice u Tišnova. – *MS diplomová práce*. Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity. Brno.
- CHEVALIER, J. P., 1961: Recherches sur les Madreporaires et les formations récifales miocenes de le Mediterranés occidentale. – *Mém. Soc. géol. Fr.*, 93, 558 p.
- LAMARCK, J. B., 1801: Système des Animaux sans Vertèbres, ou Tableau général des classes, des ordres et des genres de ces animaux. – *A PARIS, Chez LAUTEUR*, au Muséum d'Hist. Naturelle; Chez DETERVILLE, Libraire, rue du Battoir n° 16, quartier de l'Odéon. 432 p.
- LESSON R. P. 1831: Illustrations de zoologie ou Recueil de Figures d'Animaux peintes d'Après Nature. – *Bertrand*, 1–60.
- MICHELOTTI, G., 1838: Specimen zoophytologiae Diluviana. – *Turin*, 227 p.
- MILNE-EDWARDS, H., HAIME, J., 1848: Recherches sur les polypiers. Mémoire 1. Observations sur la structure et le development des polypiers en général. – *Annales des Sciences Naturelles*, Zoologie, 3, 9, 37–89.
- PROCHÁZKA, V. J., 1892: Miocæn moravský. První příspěvek ku poznání rázu zvířeny mořských jílů a slínů severo-západo a středomoravské oblasti. – *Věstník královské české Společnosti Nauk*. 458–471.
- PROCHÁZKA, V. J., 1893: Předběžná zpráva o stratigrafických a faunistických poměrech nejzazší části miocænu západní Moravy. – *Věstník Královské české Společnosti Nauk*. Třída mathematicko-přírodovědecká, 1892, 326–368.
- REUSS, A. E., 1871: Die Fossilen Korallen des Österreichisch-Ungarischen Miocäns. – *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften / Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 31, 197–270.
- RZEHAČ, A., 1923: Moravské třetihory. – *Knih. Stát. geol. úst. Čs. republ.*
- ŘÍHA, J., 1980: Využití jehlic hub pro stratigrafické členění neogénu Moravy. – *MS diplomová práce*. Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity. Brno.
- SEGUENZA, G., 1864: Disquisizioni paleontologiche intorno ai corallari fossili delle rocce terziarie del distreto di Missina. – *Mem. Accad. Sci. Torino*, 21, 459–560.
- SEITL, L., 1978: Stratigraficky významné druhy měkkýšů lokality Borač. – *MS diplomová práce*. Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity. Brno.
- STOLARSKI, J., 1991: Miocene Scleractinia from the Holy Cross Mountains, Poland; Part 1- Caryophylliidae, Flabellidae, Dendrophylliidae, and Micrabaciidae. – *Acta Geologica Polonica*, 41, 37–67.
- TITA, R., 1999: Biostratigraphical Study of the Badenian Deposits from Delinesti (Romania). – *Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"* 16, 473–486.
- VAUGHAN, T. W., WELLS, J. W., 1952: Revision of the suborders, families and genera of the Scleractinia. – *Geol. Soc. Amer. Spec. Pap.*, 44, 1–363.