

Andrzej KULKA

Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

Przedstawiono wyniki badań eoceńskich dużych otwornic pochodzących z osadów fliszowych jednostki podśląskiej. Opisano *Nummulites britannicus*, nie znany dotychczas z Karpat polskich, oraz nowy gatunek – *Nummulites burtani* sp. n. Na bazie materiału z Poręby rozpatrzono możliwość gatunkowego oznaczania numulitów w szlifach mikroskopowych.

WSTĘP

W szczegółowo opisanym przez J. Burtan (1985) profilu jednostki podśląskiej z Poręby k. Myślenic stwierdzono w czarnym żwirowcu mulastym, zajmującym pozycję łupków menilitowych, masowe występowanie paleoceńskich dużych otwornic. Najliczniej reprezentowane są gatunki z rodzajów *Dyscocyclina* i *Nummulites*, rzadziej z rodzajów *Assilina*, *Asterocyclina*, *Actinocyclina* i *Operculina*. Oprócz dużych otwornic znaleziono również małe otwornice, otolity, zęby ryb, okruchy koralu, mszywołów, szkarłupni, a także drobne małże, ślimaki i ramienionogi. Stan zachowania fauny, w szczególności dużych otwornic, jest dobry. Stanowisko z Poręby dostarczyło najbogatszej fauny dużych otwornic spośród znanych dotychczas z fliszowych Karpat Polski (tab. 1).

Zróżnicowane zasięgi stratygraficzne gatunków stanowiących omawiany zespół wskazują, że fauna jest redeponowana i stanowi pseudoasocjację, w skład której wchodzi numulity: dolnoeoceńskie – *Nummulites burdigalensis*, znane z kuisu i lutetu – *N. distans*, dolnoluteckie – *N. laevigatus* i priabońskie – *N. striatus*, *N. fabiani retiatus* (tab. 1).

Znalezisko z Poręby wzbogaca listę numulitów znanych z polskich Karpat i dostarcza dodatkowych danych o okresach istnienia obszaru charakteryzującego się sedymentacją osadów typu sublitoralnego, utworów płytkowodnych z licznymi

Występowanie dużych otwornic z Poręby k. Myślenic

Gatunek	Eocen			
	dolny		środkowy	górnny
	ilerd	kuis	lutet	priabon
<i>Nummulites burdigalensis</i> (de la Harpe); f. A, 1 okaz	—	—		
<i>Nummulites partschi granifer</i> Douville; f. A rzadkie		—		
<i>Nummulites atacicus</i> Leymerie; f. A liczne, f. B rzadkie	—	—		
<i>Nummulites pratti</i> d'Archiac et Haime; f. A rzadkie		—		
<i>Nummulites distans</i> Deshayes; f. A rzadkie, f. B 1 okaz		—	—	
<i>Nummulites partschi tauricus</i> de la Harpe; f. A liczne, f. B 1 okaz		—	—	
<i>Nummulites laevigatus</i> (Bruguière); f. A liczne, f. B 1 okaz			—	
<i>Nummulites britannicus</i> Hantken; f. A liczne, f. B 1 okaz			—	
<i>Nummulites variolarius</i> (Lamarck); f. A 1 okaz			—	
<i>Nummulites striatus</i> (Bruguière)				—
<i>Nummulites striatus minor</i> d'Archiac et Haime; f. A liczne				—
<i>Nummulites striatus atacicaformis</i> (Rozłoznik)				—
<i>Nummulites incrassatus</i> de la Harpe; f. A liczne, f. B rzadkie				—
<i>Nummulites fabianii retiatu</i> Roveda; f. A liczne, f. B 1 okaz				—
<i>Nummulites burtani</i> sp. n.				—
<i>Dyscocyclina douvillei</i> (Schlumberger)	—	—		
<i>Dyscocyclina scalaris</i> (Schlumberger); liczne		—		
<i>Dyscocyclina augustae</i> Weijden; rzadkie		—		
<i>Dyscocyclina sella</i> (d'Archiac); rzadkie		—		
<i>Dyscocyclina roberti llarenai</i> de Gaona; rzadkie			—	
<i>Asterocyclina taramelli</i> (Schlumberger); rzadkie	—	—		
<i>Asterocyclina stella</i> (Gumbel); rzadkie			—	
<i>Asterocyclina stellaris</i> (Brunner); rzadkie			—	
<i>Actinacyclina radians</i> (d'Archiac); rzadkie			—	
<i>Assilina exponens</i> (Sowerby); f. A rzadkie, f. B 1 okaz			—	
<i>Actinocyclina pinguis</i> Douville; rzadkie			—	

f. A – forma makrosferyczna; f. B – forma mikrosferyczna

dużymi otwornicami w obrębie geosynkliny. Sedymentacja tego typu miała miejsce w najniższym i najwyższym kuisie, na początku lutetu oraz w górnym priabonie.

Istnienie tak zróżnicowanej wiekowo fauny w opisywanym zwirowcu autor tłumaczy epizodyczną redepozycją nieskonsolidowanego osadu – reprezentującego wymienione interwały czasowe – w głębsze partie basenu fliszowego.

Autor serdecznie dziękuje doc. dr. J. Burtan za udostępnienie materiału i słowa zachęty do jego opracowania.

OPIS PALEONTOLOGICZNY

Rząd **Foraminiferida** Eichwald, 1830

Podrząd **Rotaliina** Delage et Hérouard, 1896

Rodzina **Nummulitiidae** de Blainville, 1825

Rodzaj *Nummulites* Lamarck, 1801

Nummulites burtani sp. n.

Forma A

(Tabl. I, fig. 1–5)

Holotypus: forma A, okaz POR 31 – tabl. I, fig. 3, 4. IG Kraków.

Paratypes: forma A, okaz POR 30 – tabl. I, fig. 1–2; okaz POR 32 – tabl. I, fig. 5. IG Kraków.

Stratum typicum: utwory przejściowe między warstwami hieroglifowymi a menilitowymi jednostki podśląskiej, góry eocen.

Locus typicus: Poręba k. Myślenic, 30 km na południe od Krakowa.

Derivatio nominis: *burtani* – ku czci wybitnego karpackiego geologa, Jadwigi Burtan.

Wymiary¹:

$$D/E \frac{3,2}{0,8}, \frac{4,4}{0,9}, \frac{5,7}{1,1}$$

$$T/R \frac{2}{1,4}, \frac{3}{2,7}$$

krok zwoju 1 – (1–1,4)–(1,8–2,5)

$$\text{liczba przegród w } 1/4 \text{ zwoju } \frac{1}{4}, \frac{2}{6-7}, \frac{3}{7-9}$$

$$h/l \ 1,6-2,5$$

$$a = 0,30-0,37 \text{ mm}, b = 0,43 \text{ mm}, c = 0,59-0,61 \text{ mm}$$

D i a g n o z a. Skorupka płaska o zaokrąglonych brzegach. Na powierzchni widoczne wyraźne przedłużenia przegrodowe o łukowatym kształcie i zaburzonym przebiegu w części centralnej. Wzrost kroku skrętów szybki, przegrody łukowate, w górnej części sierpowato wygięte, komory wysokie, nukleokoncha typu izolepidynowego.

U w a g i. *Nummulites burtani* sp. n. przypomina górnioeocenijską formę *N. pulchellus* de la Harpe, różni się jednak od niej stosunkiem *D/E* oraz wymiarami

¹ *D/E* – stosunek średnicy do grubości skorupki numulity; *T/R* – liczba skrętów przypadających na promień skorupki; *h/l* – stosunek wysokości do szerokości komory; *a* – średnica podłużna protokonchy; *b* – średnica poprzeczna protokonchy; *c* – średnica podłużna protokonchy i deuterokonchy

aparatu embrionalnego. Dla *N. pulchellus* z Tatry $D/E = \frac{3-5}{1,25-3}$, $a = 0,2-0,25$ mm, $b = 0,35-0,4$ mm, dla *N. pulchellus* z ZSRR $a = 0,15-0,20$ mm, $b = 0,25-0,3$ mm. Jest to gatunek prawdopodobnie górnopriaboński. Wniosek ten nasuwa się po przyjęciu założenia, że stanowi on ewolucyjne rozwinięcie gatunku *N. pulchellus*, a także po wzięciu pod uwagę braku w „zespole” numulitów młodszych niż priabońskie.

Występowanie. Karpaty, Poręba k. Myślenic – jednostka podśląska, eocen górny.

Nummulites britannicus Hantken, 1879

Forma A

(Tab. II, fig. 1-6)

1966 *Nummulites britannicus* Hantken; H. Schaub, p. 369, fig. 7b.

1972a *Nummulites britannicus* Hantken; A. Blondeau, p. 125, pl. VIII, fig. 4, 9.

Wymiary:

$$D/E \frac{4,4}{0,9}, \frac{5,3}{0,8}, \frac{6,3}{1,0}$$

$$T/R \frac{2}{1,6}, \frac{3}{2,6}$$

krok zwoju 1-(1-1,3)-(1,2-1,6)

$$\text{liczba przegród w } 1/4 \text{ zwoju } \frac{1}{3-4}, \frac{2}{6-8}, \frac{3}{7-10}$$

h/l 1,5-2,1

$a = 0,47-0,55$ mm, $b = 0,59-0,65$ mm, $c = 0,73-0,78$ mm

Opis. Skorupka płaska, lekko nabrzmiata w części środkowej, brzegi zaokrąglone. Na powierzchni łukowate przedłużenia przegrodowe o nierównym przebiegu, powyginane i łączące się ze sobą, tworzą siatkę o wydłużonych oczkach. W części centralnej i wzdłuż przedłużeń przegrodowych występują brodawki. Zwój regularny, powolny, przegrody łukowate, komory wysokie. Aparat embrionalny typu izolepidynowego.

Uwagi. *Nummulites britannicus* Hantken należy do grupy *N. planulatus* – *N. laevigatus*, zajmując pozycję przejściową między *N. manfredi* Schaub a *N. aff. prelaevigatus* Schaub.

Występowanie. Karpaty, Poręba k. Myślenic – jednostka podśląska, niższy lutet, poziom *Nummulites laevigatus*.

Nummulites britannicus Hantken, 1879

Forma B

(Tabl. III, fig. 1, 2)

1966 *Nummulites britannicus* Hantken; H. Schaub, p. 369, fig. 7a, c.

1969 *Nummulites hagni* sp. n.; R. Pavlovec, fig. 3, 4, 5d-g, pl. XLVII-L.

1972a *Nummulites britannicus* Hantken; A. Blondeau, p. 125, pl. VIII, fig. 2.

Wymiary:

$$D/E \frac{6,3}{0,8}$$

$$T/R \frac{8}{3,22}$$

krok zwoju 1-1,1-2,0-2,9-3,8-6,3

liczba przegród w 1/4 zwoju $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{6}, \frac{5}{5}, \frac{6}{5-6}, \frac{7}{7}, \frac{8}{10}$

Opis. Skorupka soczewkowata o ostrym brzegu. Powierzchnia okazów formy mikrosferycznej wykazuje podobne cechy, jakie występują w formie makrosferycznej. Na przekroju równikowym nieregularny, luźny zwój, komory wysokie.

Występowanie. Karpaty, Poręba k. Myślenic – jednostka podśląska, niższy lutet.

GATUNKOWE OZNACZANIE W SZLIFACH MIKROSKOPOWYCH

Oczekujące na realizację monograficzne opracowanie numulitów z polskich Karpat wymaga wykorzystania szczególnie dobrze zachowanego materiału, takiego z jakim mamy do czynienia w osadach strefy litoralnej i sublitoralnej. Na obszarze Karpat polskich nieredeponowane, paleogeńskie osady węglanowe strefy sublitoralnej znane są jedynie z Podhala (eocen tatrzański, podłoże fliszu podhalańskiego) i reprezentują wiekowo najwyższy lutet oraz część priabonu. W tym przypadku mamy pewność wiekowego współwystępowania stwierdzanych gatunków, czego nie da się ustalić przy opisywaniu dużych otwornic znajdujących w utworach reprezentujących fliszowy typ sedimentacji. Z Karpat fliszowych często opisywane są egzotyki z zazwyczaj nieistniejących już bądź niedostępnych, równowiekowych z fliszem m.in. dolno-, środkowo- i górnocoeńskich formacji węglanowych zawierających liczne, dobrze zachowane duże otwornice. Niestety są to na ogół okruchy niewielkie i w związku z tym oznaczanie fauny w sposób tradycyjny – na podstawie przekroju równikowego – natrafia na duże trudności. Fauna z tychże egzotyków nie będąc redeponowana nie stanowi pseudozespołów, a zatem ma ogromne znaczenie dla stratygrafii litoralnego paleogenu obrzeżeń łuków wysp wewnątrz geosynkliny karpackiej. Obowiązujący obecnie podział paleogenu w Karpatach polskich, oparty na dużych otwornicach, ustanowiony został w zasadzie na bazie fauny redeponowanej, co rzutuje na jego dokładność. Ustalenie stratygrafii szczegółowej wymagać zatem będzie dalszego opracowania fauny egzotykowej. Pierwszy krok w tym kierunku został już dokonany. W 1968 r. ukazała się praca F. Biedy, w której zostały opisane duże otwornice pochodzące z egzotyków 10 stanowisk z fliszu polskich Karpat Zewnętrznych. Należy nadmienić, że przeanalizowane zostały jedynie próbki duże, kilkunastocentymetrowej wielkości (stąd wynika niewielka liczba uwzględnionych stanowisk), opisy petrograficzne są niewystarczające w stosunku do obecnych wymagań, a listy gatunkowe niepełne.

Wielkość egzotyków narzuca metodycznie inne podejście do oznaczania zawartej w nich fauny, zmierzające do maksymalnego wykorzystania zawartych w nich informacji. Najrozsądniejszym rozwiązaniem jest pocięcie skały na płytki i oznaczanie dużych otwornic na zglądach i w płytkach cienkich.

Jednym z pierwszych autorów, który zdecydował się na oznaczanie dużych

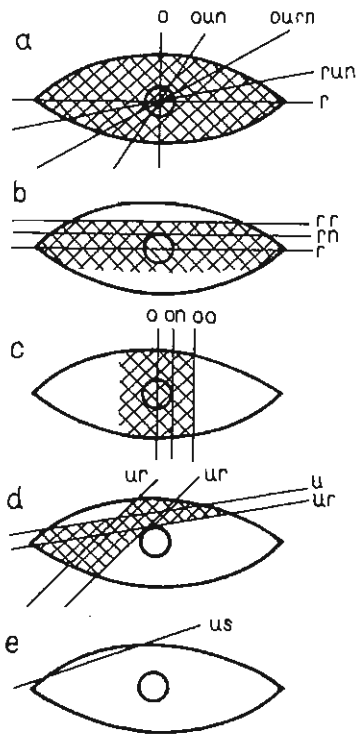


Fig. 1. Typy diagnostycznych cięć przez skorupkę numulita
Types of diagnostic sections through Nummulites tests

Cięcia: o – osiowe, r – równikowe, rn – równoległe do powierzchni równikowej obejmujące aparat embrionalny, rr – równoległe do powierzchni równikowej, oddalone od aparatu embrionalnego, on – równoległe do powierzchni osiowej obejmujące nukleokończę, oo – równoległe do powierzchni osiowej, oddalone od nukleokończy, oun, urn, run – ukośne przechodzące przez nukleokończę, ur – ukośne tnące powierzchnię równikową, a nie przechodzące przez środek, u – ukośne inne, us – styczne; obszar zakreskowany jest najbardziej diagnostyczny dla kolejnych rodzajów cięć

Sections: o – axial, r – equatorial, rn – parallel to equatorial plane, through embryonic apparatus, rr – parallel to equatorial plane but distant from embryonic apparatus, on – parallel to axial plane, through nucleocoenoch, oo – parallel to axial plane but distant from nucleocoenoch, oun, urn, and run – oblique, through nucleocoenoch, ur – oblique, through equatorial plane but distant from the center, u – other oblique sections, us – tangential; hatched area – most diagnostic for a given type of section

otwornic w szlifach mikroskopowych, jest E. Köhler. Prace tego badacza (E. Köhler, 1961, 1967; O. Samuel i in., 1972; A. Biely i in., 1980) zawierają bogaty materiał porównawczy. Wykonał on szereg oznaczeń, m. in. numulitów, assilin, dyskocyklin i operkulin, wykorzystując cięcia zgodne z powierzchnią równikową oraz cięcia osiowe. Z podobnym podejściem spotykamy się w pracach A. Blondeau (1972a, b), według którego badania numulitów i ich oznaczenia przeprowadza się przede wszystkim na okazach luźnych, wypreparowanych ze skały. Można jednak wykonać oznaczenia, korzystając z materiału przeznaczanego do badań mikrofacjalnych. O ile oznaczenie numulitów wypreparowanych odbywa się na podstawie form mikrosferycznych, to oznaczanie w płytkach cienkich dokonuje się w wyniku obserwacji form makrosferycznych.

A. Blondeau i E. Köhler (*l.c.*) wykorzystują do oznaczeń głównie cięcia osiowe i równikowe. Można oczywiście orientować przyszły szlif w kierunku prostopadłym lub równoległym do uławicenia, co zwiększa prawdopodobieństwo otrzymania odpowiedniego przekroju, jednakże w praktyce w ogromnej większości dysponujemy przypadkowymi cięciami ukośnymi.

Poza pracami wymienionych autorów, wiele cennych informacji pomocnych przy oznaczaniu dużych otwornic paleogenu (głównie numulitów, alweolin, assilin, dyskocyklin) znajdujemy w opracowaniach J. Cuvilliera (1961), M.B. City (1965) i M. Sampó (1969).

Liczne i wyjątkowo dobrze zachowane numulity znalezione w zwirowcu mulastym we wspomnianych utworach jednostki podśląskiej w Porębie k. Myślenic stanowią cenny materiał do szczegółowych badań paleontologicznych tych skamieniałości. Duże otwornice z karpackiego fliszu są na ogół źle zachowane i ubogie w gatun-

ki. Poniżej uwzględniono siedem gatunków numulitów: *Nummulites striatus* (Bruguière), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. atacicus* Leymerie, *N. partschi tauricus* de la Harpe, *N. laevigatus* (Bruguière), *N. britannicus* Hantken i *N. burtani* sp. n., których liczne występowanie zadecydowało o wyborze do dalszych badań. Wybrane okazy zostały oznaczone w sposób tradycyjny, przy wykorzystaniu cech powierzchniowych z uwzględnieniem licznych obserwacji i pomiarów dokonanych na przekrojach równikowych.

Zamieszczone fotografie (tabl. IV–XIII) przedstawiają cięcia wykonane w płaszczyznach zbliżonych do równikowej i osiowej, lecz w większości są one ukośne, najczęściej spotykane w szlifach. Ich schematyczna klasyfikacja została przedstawiona na fig. 1a–e. Największe znaczenie mają przekroje zilustrowane na fig. 1a–c, mniejsze na fig. 1d. Przydatność cięć stycznych (us) jest najmniejsza.

W latach 1928–1973 F. Bieda zbadał duże otwornice z blisko 150 stanowisk polskich Karpat, stwierdzając 51 gatunków. W 11 przypadkach są to oznaczenia niepewne (wykonane zostały na ubogim i źle zachowanym materiale) i wymagają ponownego przeanalizowania. Skrupulatność pracy prowadzonej przez F. Biedę pozwala sądzić, że ustalona lista gatunkowa nie ulegnie większym zmianom. Jest to informacja niezwykle przydatna, gdyż badając numulity w płytkach cienkich, wiemy, z jakimi gatunkami możemy mieć do czynienia w trakcie oznaczania.

Dotychczasowe badania numulitów w płytkach cienkich skłaniają autora do wysunięcia następujących wniosków:

1. Katalog karpaccich numulitów powinien w znacznej mierze uwzględniać ich obrazy w płytkach cienkich i zglądach.

2. Poza cięciami równikowymi i osiowymi, cięcia ukośne przechodzące w pobliżu protokonchy zawierają również cechy istotne dla oznaczania, gdyż:

- nie ulega zmianom informacja o wielkości okazu;
- wnioski wyływające z obserwacji rozmiarów protokonchy nie zależą od zorientowania tnącej ją centralnie płaszczyzny;
- cięcia ukośne zachowują obraz brodawek i guza biegunowego;
- w sąsiedztwie przejścia płaszczyzny tnącej przez powierzchnię równikową zachowane są kształty komór, krok zwoju, a także wysokość linii marginalnej (dachu komory).

3. Cięcia równoległe do powierzchni równikowej (m-rr) mogą mieć zastosowanie w przypadku numulitów z grupy *Nummulites fabianii* i numulitów granulowanych. Rozkład i wielkość brodawek oraz ślad linii wtórnej powinny być rozpatrywane wraz z wielkością okazu.

4. Podobna uwaga dotyczy cięć prostopadłych do powierzchni równikowej (on-oo) wykonanych dla okazów z wymienionych grup.

5. Cięcia ukośne, marginalne (us) mają znaczenie najmniejsze, jednak w pewnych przypadkach mogą stanowić podstawę do oznaczeń numulitów o charakterystycznym obrazie powierzchni.

PIŚMIENICTWO

- BIEDA F. (1968) – Formacja numulityczna w Zachodnich Karpatach fliszowych. Roczn. Pol. Tow. Geol., 38, p. 233–274, z. 2/3.
- BIELY A., FRANKO O., GROSS P., HANZEL V., HRICKO J., KÖHLER E., KUPČO G., PAPŠOVÁ J., PRIECHOVSKÁ Z., SZALAIÓVÁ V., SNOPOKOVÁ P., STRÁNSKA M., VAŠKOVSKÝ I., ZBORIL L. (1980) – Geology of Liptovska Kotlina (depression). Geol. Ústav. D. Štúra. Bratislava.
- BLONDEAU A. (1972a) – Les Nummulites. Librairie Vuibert. Paris.
- BLONDEAU A. (1972b) – Détermination des Nummulites. Utilisation des lames minces. Mem. Bur. Rech. Géol. Miner., 77, p. 121–133.
- BURTAN J. (1985) – Nowe stanowisko fauny numulitowej serii podśląskiej w Porębie k. Myślenic. Kwart. Geol., 29, p. 193–198, nr 1.
- CITA M.B. (1965) – Jurassic, Cretaceous and Tertiary microfacies from the Southern Alps (Northern Italy). Ed. E. J. Brill. Leiden.
- CUVILLIER J. (1961) – Stratigraphic correlations by microfacies in western Aquitaine. Ed. E.J. Brill. Leiden.
- KÖHLER E. (1961) – Die Grossforaminiferen in den Riffkalcken des Gebirges Brezovské pohorie. Geol. Sb., 12, p. 17–28, nr 1.
- KÖHLER E. (1967) – Grossforaminiferen und Stratigraphie des Paläogens des Rajec- und Turiec-Kessels (Westkarpaten). Nauka o Ziemi, 5. Geologica, 5, p.1–87.
- PAVLOVEC R. (1969) – Remarks on the group *Nummulites laevigatus s.l.*, with the description of the new species *Nummulites hagni*. Roczn. Pol. Tow. Geol., 39, p. 251–263, z. 1–3.
- SAMPÓ M. (1969) – Microfacies and microfossils of the Zagros area. Southwestern Iran (from Pre-permian to Miocene). Ed. E. J. Brill. Leiden.
- SAMUEL O., BORZA K., KÖHLER E. (1972) – Microfauna and lithostratigraphy of the Paleogene and adjacent Cretaceous of the Middle Vah Valley (West Carpathian). Geol. Ústav. D. Štúra. Bratislava.
- SCHAUB H. (1966) – Über die Grossforaminiferen im Untereocaen von Campo (Ober Aragonien). Ecl. Geol. Helv., 59, p. 355–377, nr 1.

Андрей КУЛЬКА

**НУММУЛИТЫ ИЗ ПОРЕМБЫ ОКОЛО МЫСЛЕНИЦ
(ПОЛЬСКИЕ ЗАПАДНЫЕ КАРПАТЫ)**

Резюме

В описанном Я. Буртан (1985) разрезе субсилезского покрова Порембы около Мыслениц в черном хрящеватом аргиллите содержится множество крупных палеогеновых фораминифер. Эта фауна самая богатая из всех известных нам во флишевых Карпатах Польши.

В образцах из Порембы присутствует новый вид *Nummulites burtoni* sp. n. а также множество экземпляров не встречавшегося до сих пор в Карпатах вида *N. britannicus* Hantken.

Отряд *Foraminiferida* Eichwald, 1830
 Подотряд *Rotaliina* Delage et Hérouard, 1896
 Семейство *Nummulitidae* de Blainville, 1825
 Род *Nummulites* Lamarck, 1801
Nummulites burtoni sp. n.
 Форма А
 (Табл. I, фиг. 1—5)

Holotypus: Форма А, образец POR 31 — табл. I, фиг. 3, 4. Геологический институт, Краков.

Paratypes: форма А, образец POR 30 — табл. I, фиг. 1—2; образец POR 32 — табл. I, фиг. 5. Геологический институт, Краков.

Stratigraphic: переходные породы между иероглифовыми и менилитовыми слоями субсилезского покрова, верхний эоцен.

Locus typicus: деревня Поремба около Мыслениц примерно в 30 км к югу от Кракова.

Derivatio nominis: *burtoni* — в честь выдающегося карпатского геолога, Ядвиги Буртан.

Размеры¹:

$$D/E \frac{3,2}{0,8}, \frac{4,4}{0,9}, \frac{5,7}{1,1}$$

$$T/R \frac{2}{1,4}, \frac{3}{2,7}$$

шаг спирали 1—(1—1,4)—(1,8—2,5)

количество септ в 1/4 спирали $\frac{1}{4}, \frac{2}{6-7}, \frac{3}{7-9}$

h/l 1,6—2,5

a = 0,30—0,37 мм, *b* = 0,43 мм, *c* = 0,59—0,61 мм.

Диагноз. Плоская раковина с закругленными краями. На поверхности имеются четкие дугообразные следы септ, нарушенные в центральной части. Шаг спирали растет быстро, септы дугообразные, в верхней части серповидно изогнутые, камеры высокие, нуклеоконх изолепидинового типа.

Замечания. *Nummulites burtoni* sp. n. напоминает верхнеэоценовую форму *N. pulchellus* de la Haye но отличается от нее соотношением $D/E = \frac{3-5}{1,25-3}$, *a* = 0,2—0,25 мм, *b* = 0,35—

0,4 мм. У *N. pulchellus* из СССР *a* = 0,15—2 мм, *b* = 0,25—0,3 мм. Этот вид относится, вероятно, к верхнему приабону. Такой вывод напрашивается, если принять во внимание, что этот вид служит представителем эволюционного развития вида *N. pulchellus*, а также, если принять во внимание отсутствие в „ассоциации” нуммулитов, младших по возрасту, чем верхний приабон.

Распространение. Карпаты, Поремба около Мыслениц — субсилезский покров, верхний эоцен.

Нуммулиты из Порембы являются ценным материалом детальных палеонтологических исследований в шлифах. В настоящей работе учтено семь видов нуммулитов *N. striatus*, *N. incrasotus*, *N. partschi tauricus*, *N. atacicus*, *N. laevigotus*, *N. britannicus* и *N. burtoni* sp. n., обилие которых решило вопрос о выборе дальнейших исследований. После их классификации по видам они были склеены и из таких препаратов затем выполнены шлифы. Показанный на снимках материал не

¹ *D/E* — соотношение диаметра раковины и ее толщины. *T/R* — количество оборотов, приходящееся на радиус раковины. *h/l* — соотношение высоты камеры и ее ширины, *a* — продольный диаметр протоконха, *b* — поперечный диаметр протоконха, *c* — диаметр протоконха вместе с диаметром дейтерококса, т.е. диаметр всего нуклеоконха.

позволяет полностью охарактеризовать эти виды по шлифам. Широкая и детальная разработка методики определения видов нуммулитов по шлифам и аншлифам станет возможной только после того как будет собран необходимый сравнительный материал, дающий возможность сопоставления всех возможных сечений через образцы различных видов нуммулитов, а также после предварительного изучения всего комплекса нуммулитов польских Карпат. Такого материала мы еще не имеем.

Изучение нуммулитов в шлифах склоняет автора к следующим выводам. Кроме экваториальных и осевых сечений (почти единственно используемых исследователями), диагональные сечения, проходящие вблизи протоконхов, также вскрывает черты, существенные для определения видов, так как:

- не меняются данные о величине экземпляра;
- выводы, сделанные по наблюдениям размеров протоконха, не зависят от ориентировки плоскости, секущей его в центральной части
- диагональные сечения сохраняют картину гранул и центрального бугорка;
- вблизи прохождения секущей плоскости через экваториальную поверхность сохраняются формы камер, шаг спирали и высота спиральной полосы оборотов.

Andrzej KULKA

NUMMULITES FROM PORĘBA NEAR MYŚLENICE (POLISH WESTERN CARPATHIANS)

S u m m a r y

Paleogene larger foraminifers have been found to occur in masses in black silty gravelstone, an equivalent of the menillite shales, in the section of the Subsilesian unit at Poręba near Myślenice (for detailed description of that section see J. Burtan, 1985). The Poręba locality is the richest of larger foraminifer localities known in the Polish Flysch Carpathians (Table 1).

The material from the Poręba locality comprises numerous specimens assigned to a new species, *Nummulites burtani* sp. n., and a species *Nummulites britannicus* Hantken, up to the present unknown from the Carpathians.

Order Foraminiferida Eichwald, 1830
Suborder ~~Rotaliina~~ Delage et Hérouard, 1896
Family Nummulitiidae de Blainville, 1825
Genus *Nummulites* Lamarck, 1801
Nummulites burtani sp. n.

(Table 1, Figs. 1–5)

H o l o t y p u s: Form A, specimen no. POR 31 — Table I, Figs. 3, 4. Geological Institute, Cracow.

P a r a t y p e s: Form A, specimen no. POR 30 — Table I, Figs. 1–2; specimen no. POR 32 — Table I, Fig. 5. Geological Institute, Cracow.

S t r a t u m t y p i c u m: Passage beds between the Hieroglyph and Menillite Beds of the Subsilesian unit, Upper Eocene.

L o c u s t y p i c u s: Poręba village near Myślenice, 30 km south of Cracow.

D e r i v a t i o n o m i n i s: *burtani* — in honour of an outstanding Carpathian geologist, Jadwiga Burtan.

Dimensions¹:

$$D/E \frac{3.2}{0.8}, \frac{4.4}{0.9}, \frac{5.7}{1.1}$$

$$T/R \frac{2}{1.4}, \frac{3}{2.7}$$

growth of whorl 1 - (1-1.4) - (1.8-2.5)

number of chambers in a quarter of whorl $\frac{1}{4}, \frac{2}{6-7}, \frac{3}{7-9}$

h/l 1.6-2.5

$a = 0.30-0.37$ mm, $b = 0.43$ mm, $c = 0.59-0.61$ mm

D i a g n o s i s. Test flat, with rounded margins. Test surface with clearly marked elongations of sutures, arcuate in outline and with course disturbed in central part of the test. Whorls quickly growing in height; sutures arcuate, crescent in upper part; chambers high, nucleoconch of the isolepidine type.

R e m a r k s. *Nummulites burtani* sp. n. resembles Upper Eocene species *N. pulchellus* de la Harpe, differing in the ratio D/E and dimensions of embryonic apparatus. For *N. pulchellus* from the Tatra Mts,

$D/E = \frac{3-5}{1.25-3}$, $a = 0.2-0.25$ mm, and $b = 0.35-0.44$ mm, and from the USSR - $a = 0.15-$

0.2 mm, and $b = 0.25-0.3$ mm. The new species is presumably of the Upper Priabonian age. Such age is assumed as the species seem to represent a derivative of the species *N. pulchellus* and the "assemblage" does not comprise any forms which would be younger than Upper Priabonian.

O c c u r r e n c e. Carpathians, Poręba near Myślenice - Subsilesian unit, Upper Eocene.

Numerous and exceptionally well preserved nummulites found in the silty gravelstone from the above mentioned rocks of the Subsilesian unit from the Poręba locality near Myślenice form a collection highly valuable for detailed paleontological studies on this group as material found elsewhere in the Carpathian flysch is usually unsatisfactorily preserved and poor in species. Results of studies on seven nummulite species - *Nummulites striatus*, *N. incrassatus*, *N. atacicus*, *N. partschi tauricus*, *N. laevigatus*, *N. britannicus*, *N. burtani* sp. n. - are given below. The species have been selected for the analysis on account of their high frequency in the material. After making specific identifications, the specimens were cemented with glue and cut to obtain variously oriented thin sections.

Results of analysis of the material shown in the Tables appear still insufficient for obtaining complete characteristics of the selected species on the basis of thin section. A comprehensive, detailed analysis of the method of specific identification of nummulites from the Polish Carpathians in thin sections and the polished ones (i. e. in similar images), should be possible when rich comparative material, that is material comprising all the possible sections of specimens of a given species, becomes available and the whole specific composition of the fauna is known. However, such material is still not available.

The hitherto obtained results of studies on nummulites in thin sections make it possible to draw the following conclusions.

Sections revealing features important for identifications include equatorial and axial ones as well as oblique sections when they pass close to protoconch. In the latter:

- the information on size of a specimen remains unchanged;
- measurements of size of protoconch do not appear influenced by orientation of plane which cuts it centrally;
- the image of knobs and polar tubercle is displayed;

¹ D/E - ratio of diameter to thickness of nummulite test; T/R - number of chambers counted along a given radius of test; h/l - ratio of height to width of chamber; a - longitudinal diameter of protoconch; b - transversal diameter of protoconch; c - longitudinal diameter of protoconch and deuteroconch

– in proximity of passing of the cutting plane through the equatorial one, the image of shape of chambers, growth of whorl and height of marginal line (top of chamber) remain undistorted.

Translated by W. Brochwic

TABLICA 1

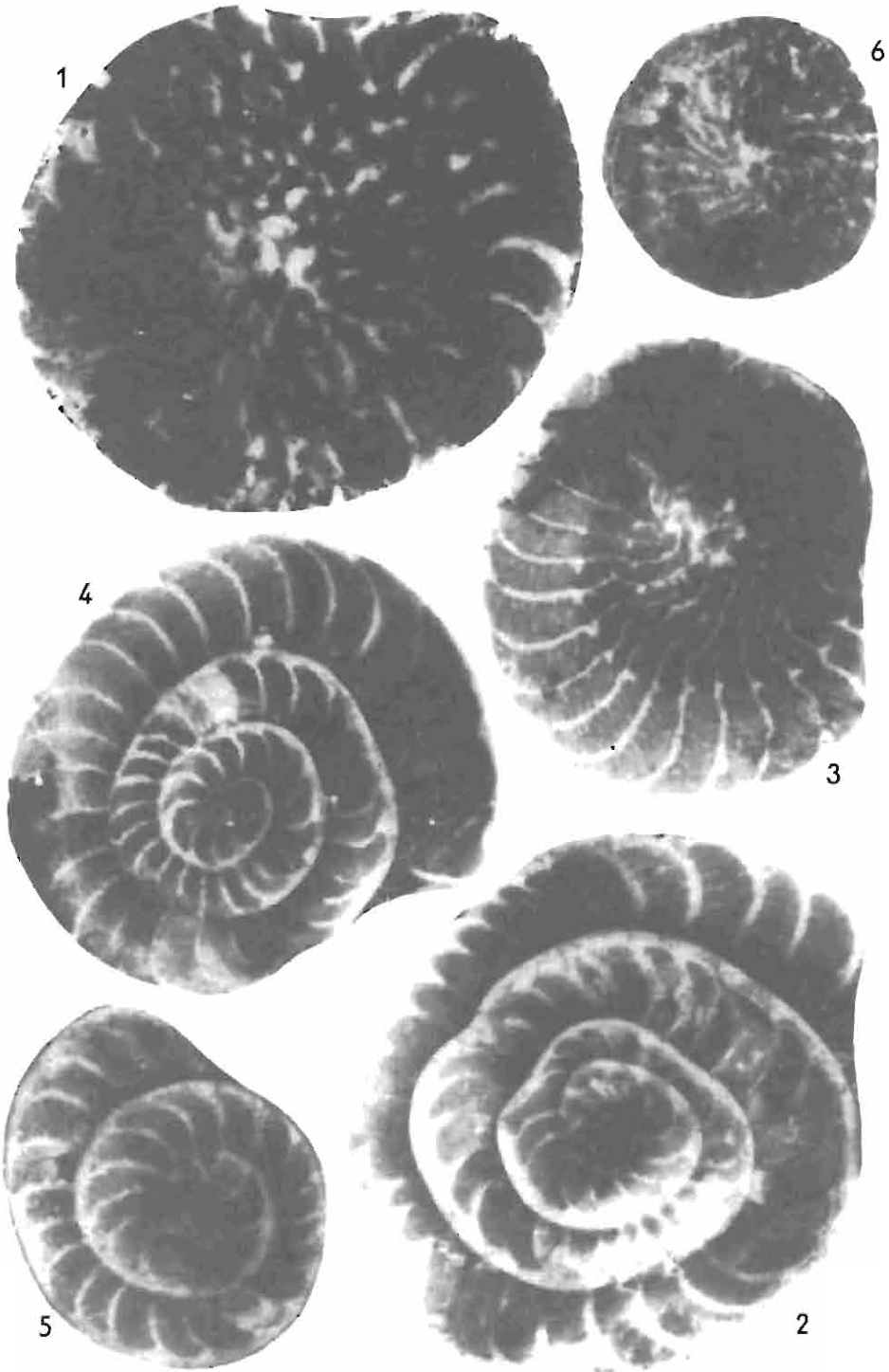
Fig. 1–5. *Nummulites burtani* sp. n.

Forma (form) A; 1, 2 – okaz (specimen) POR 30; 3, 4 – okaz (specimen) POR 31; 5 – okaz (specimen) POR 32

Fig. 6. *Nummulites* cf. *pratti* d'Archiac et Haime

Forma (form) A, okaz (specimen) POR 33

\

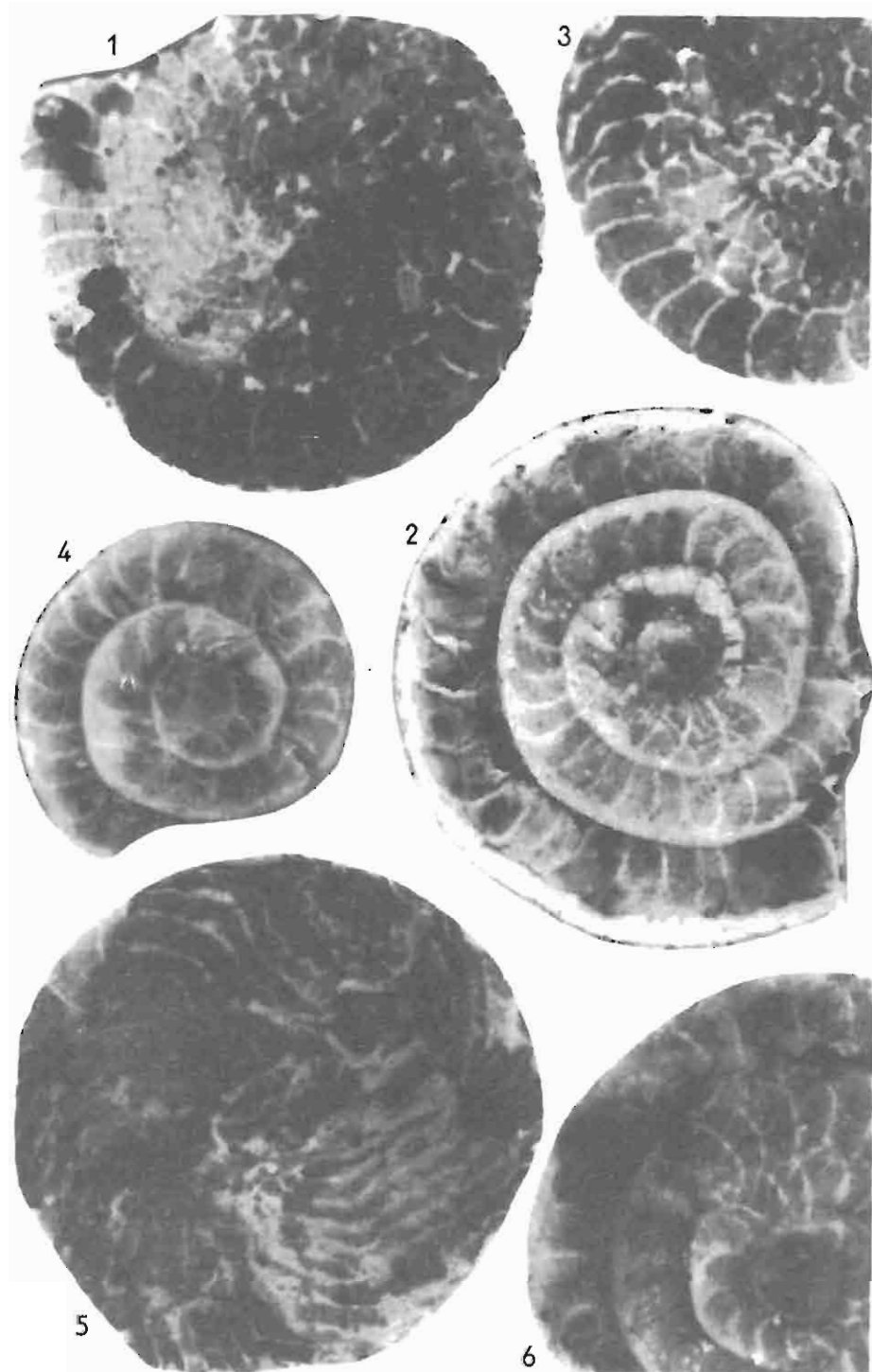


Andrzej KULKA - Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA II

Fig. 1–6. *Nummulites britannicus* Hantken

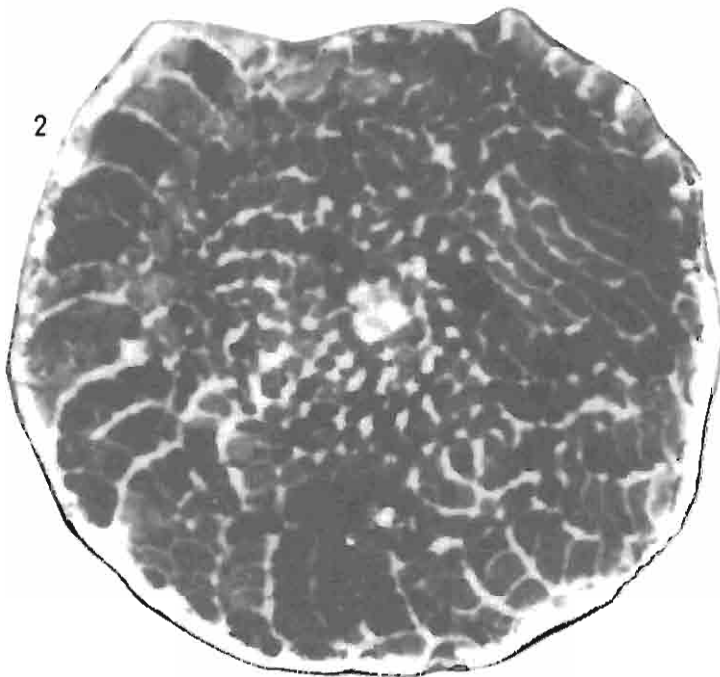
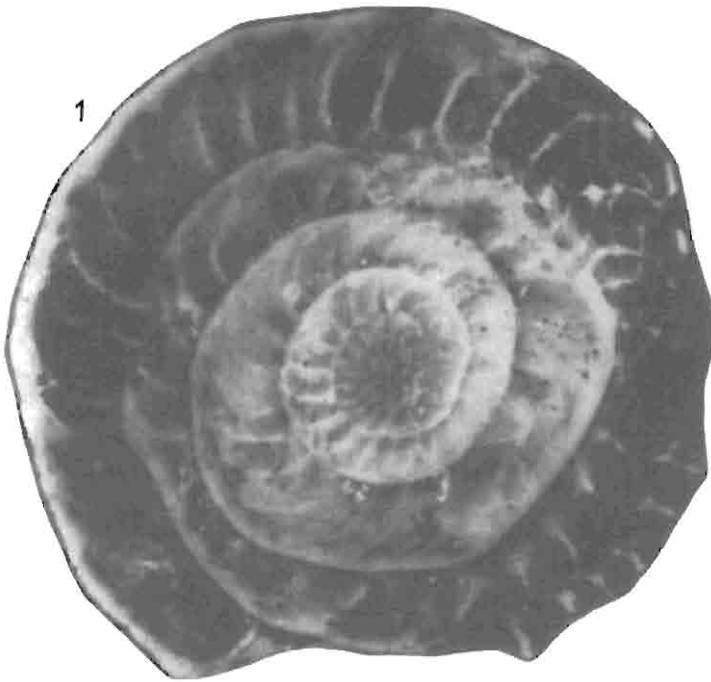
Forma (form) A; 1, 2 – okaz (specimen) POR 15; 3, 4 – okaz (specimen) POR 16; 5, 6 – okaz (specimen) POR 17



Andrzej KULKA – Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA III

Fig. 1, 2. *Nummulites britannicus* Hantken
Forma (form) B. okaz (specimen) POR 18

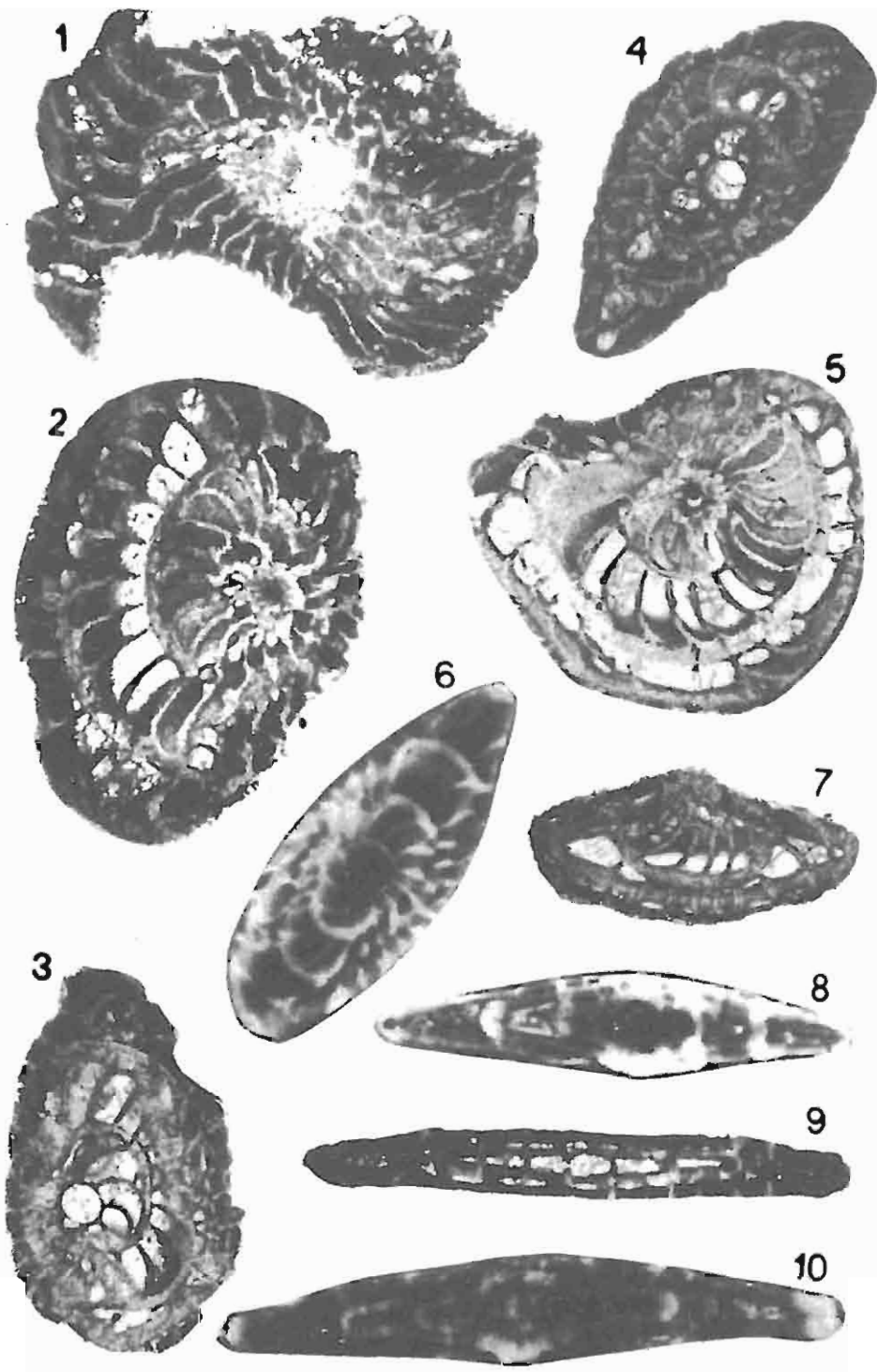


Andrzej KULKA – Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA IV

Fig. 1-10. *Nummulites burtani* sp. n.

1-5, 7, 9 - płytki cienkie (thin sections); 6, 8, 10 - zglądy (polished sections); cięcia (sections): I
rr, 2-6 - oun-ourn, run, 7 - u, 8-10 - o-on, 9-oo

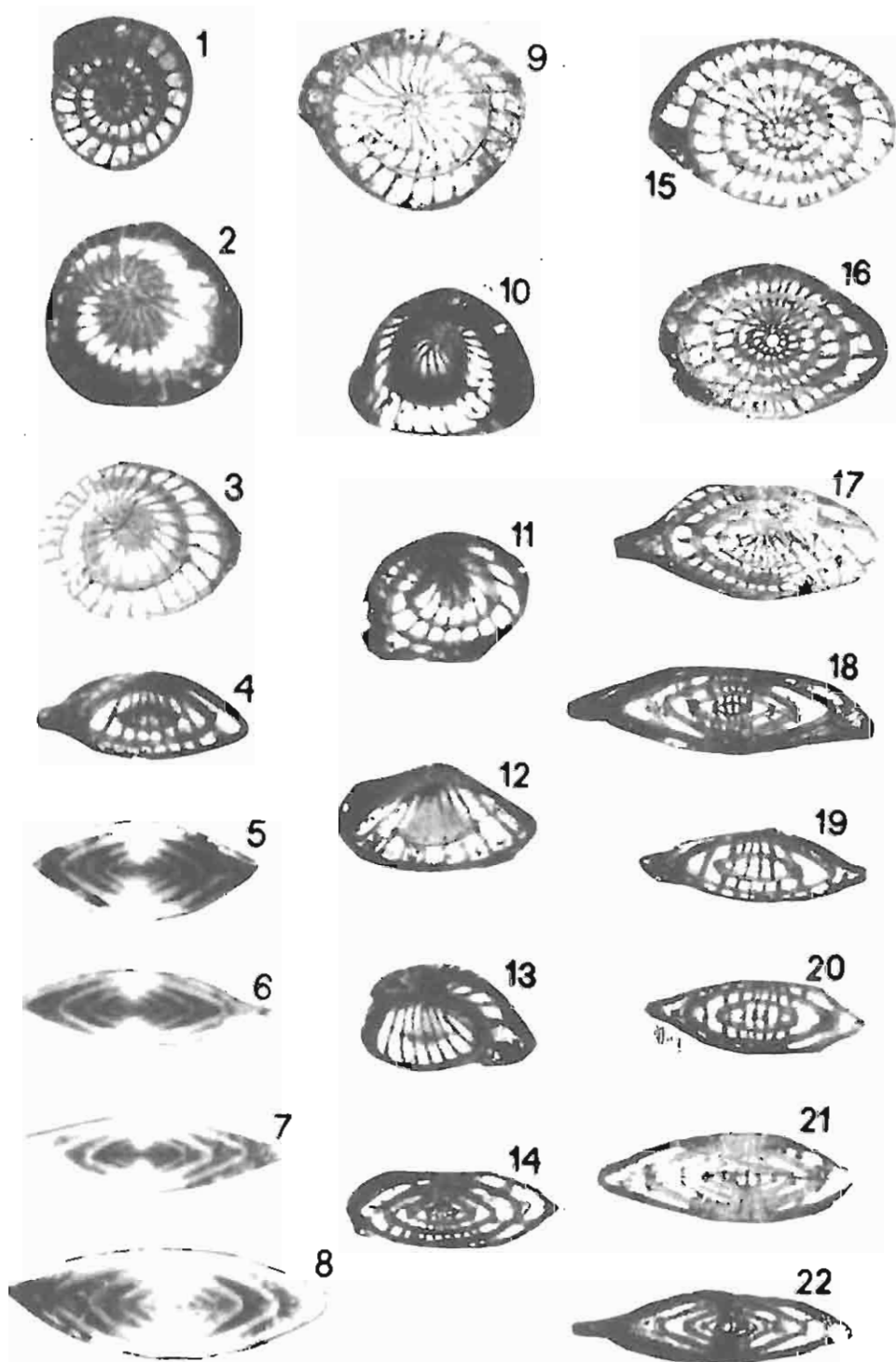


Andrzej KULKA – Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA V

Fig. 1-22. *Nummulites striatus* (Bruguière)

1-4, 9-22 - płytki cienkie (thin sections), 5-8 - zglądy (polished sections); cięcia (sections): 1 - rr, 2-4, 9-11 - u, 5-8, 21, 22 - o-on, 12, 13 - us, 14, 17 19 - ur, 15, 16 - un, 18, 20 - oo

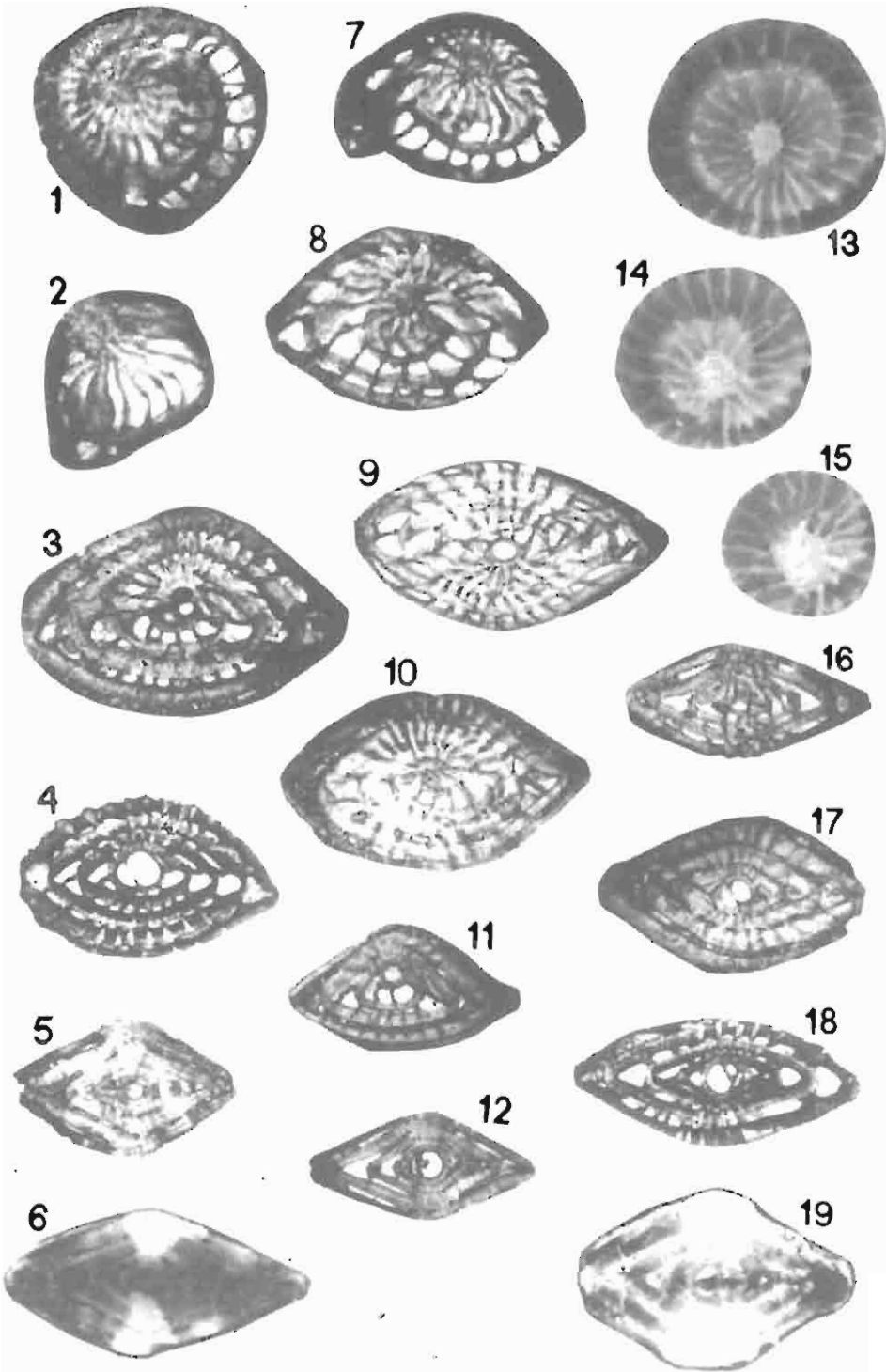


Andrzej KULKA – Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA VI

Fig. 1-19. *Nummulites incrassatus* de la Harpe

1-5, 7-12, 16-18 - płytki cienkie (thin sections), 6, 13-15 - zglady (polished sections); cięcia (sections): 1, 2, 7, 8, 13-15 - u, 3, 4, 9, 11, 17, 18 - oun-ourn-run, 5, 6, 12, 19 - o-on, 10, 16 - ur

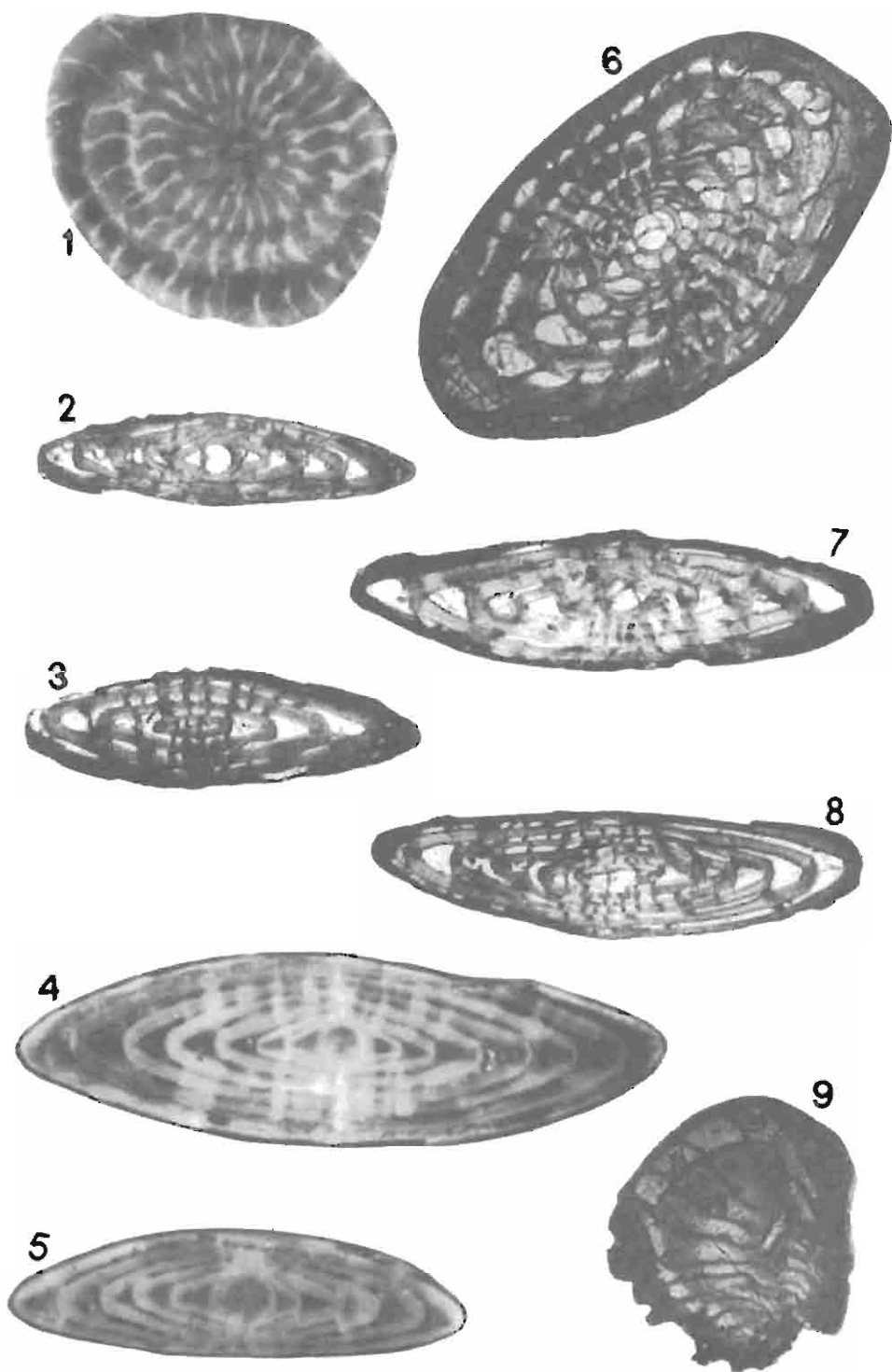


Andrzej KULKA – Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA VII

Fig. 1-9. *Nummulites atacicus* Leymerie

2, 3, 6-9 - płytki cienkie (thin sections); 1, 4, 5 - zglady (polished sections); cięcia (sections): 1 - u,
2, 4, 5, 7 - o-on, 3, 8 - oo, 6 - oun, 9 - us.

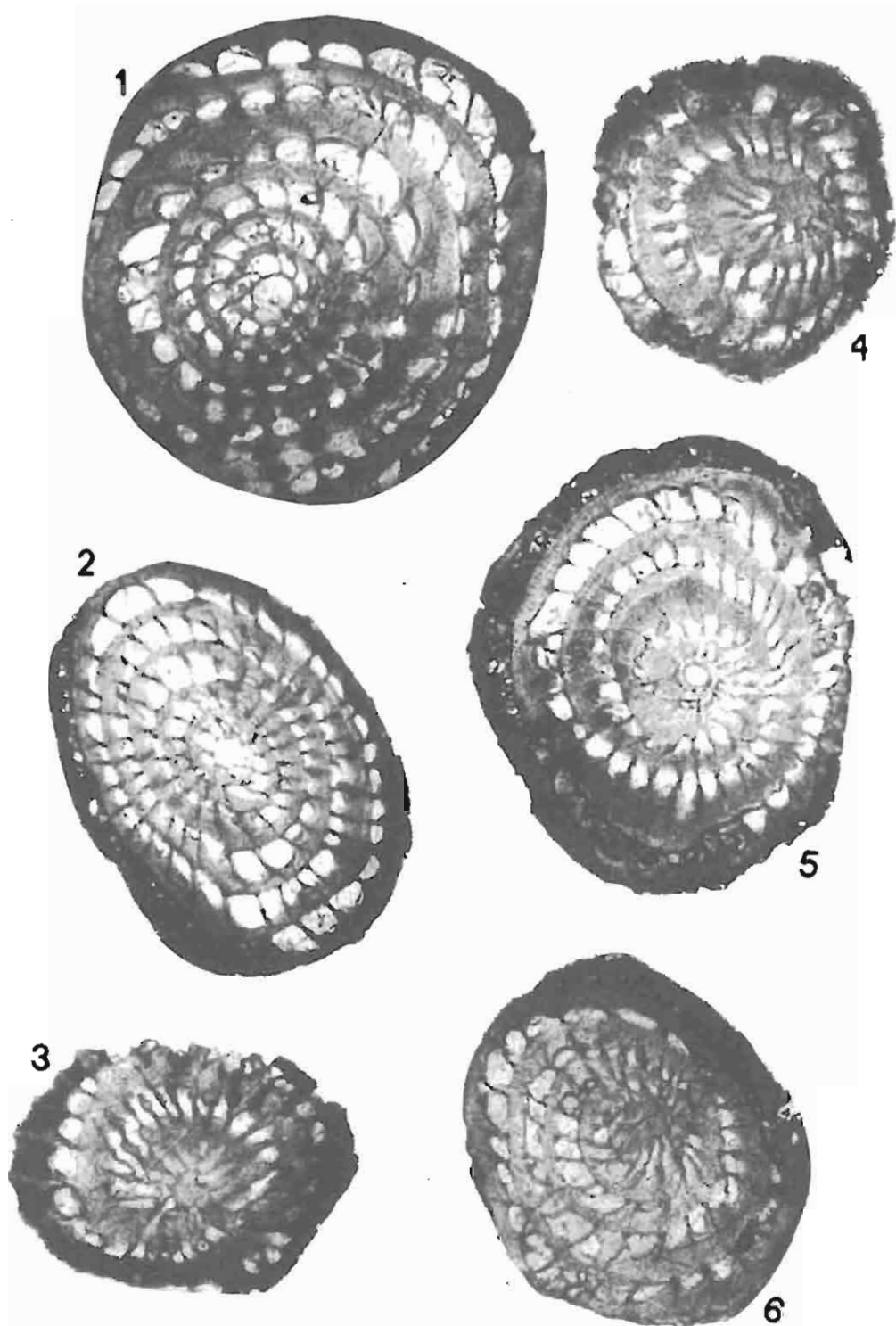


Andrzej KULKA — Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA VIII

Fig. 1-6. *Nummulites atavicus* Leymerie

1-6 - płytki cienkie (thin sections); 1 - rn, 2, 5 - oun-run, 3, 4, 6 - u

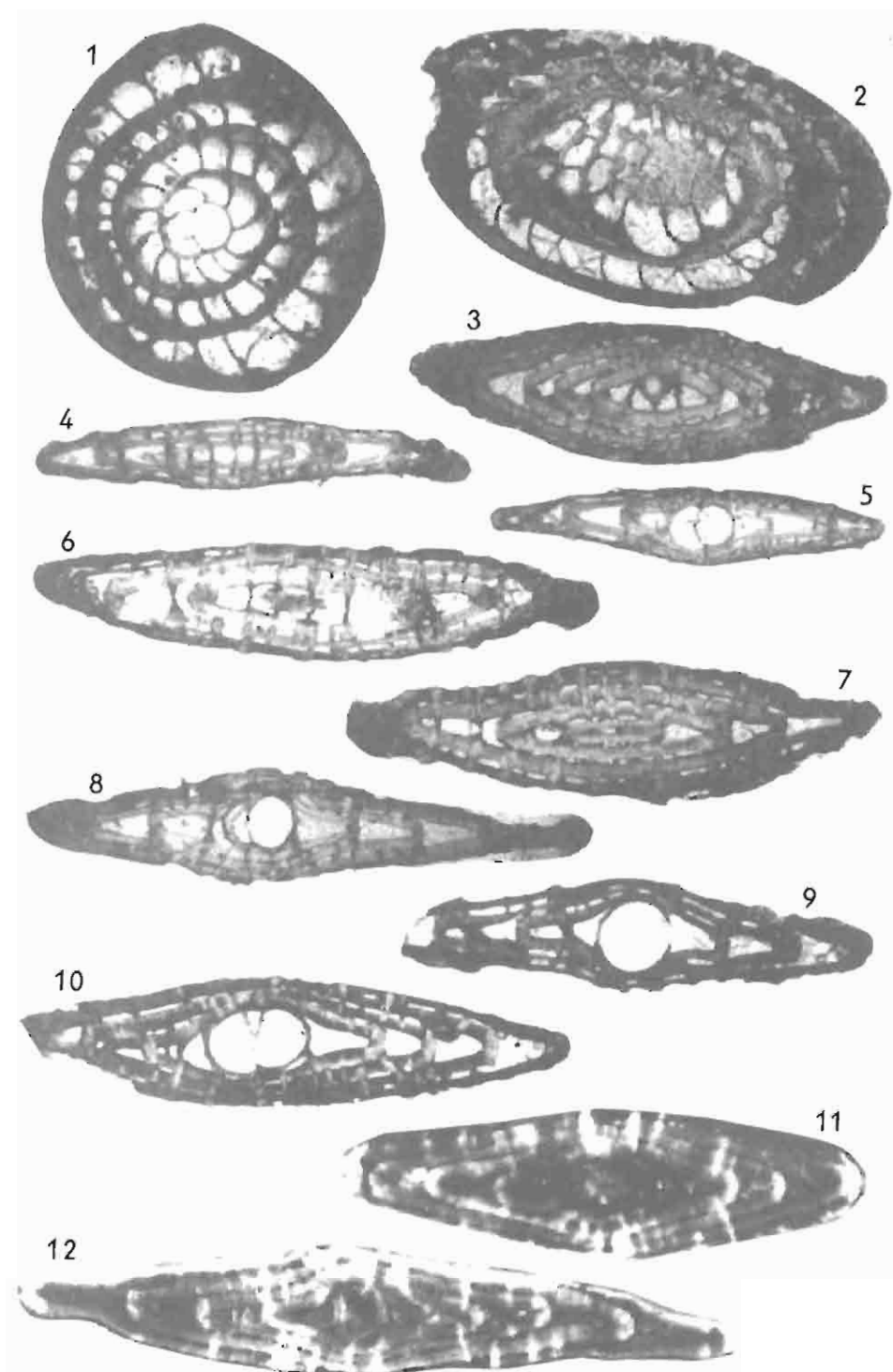


Andrzej KULKA – Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA IX

Fig. 1-12. *Nammulites laevigatus* (Bruguière)

1-10 - płytki cienkie (thin sections); 11, 12 - zglady (polished sections); cięcia (sections): 1 - r,
2 - u, 3 - ou, 4, 6, 7 - oo, 5, 8, 9, 10-12 - o-on

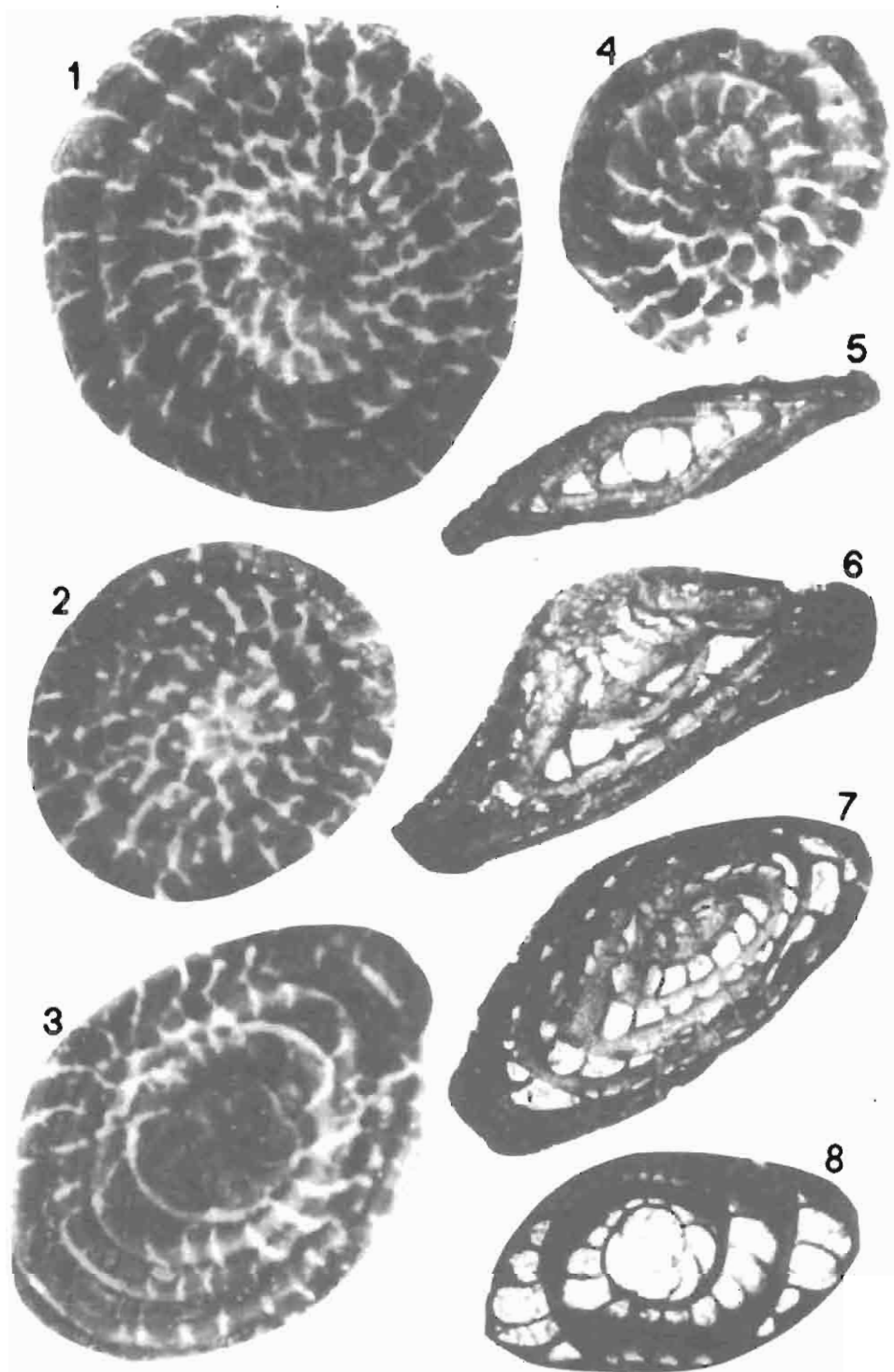


Andrzej KULKA – Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA X

Fig. 1-8. *Nummulites laevigatus* (Bruguière)

1-4 - zglady (polished sections); 5-8 - płytki cienkie (thin sections); cięcia (sections): 1, 4 - un,
2, 6, 7 - u, 3 - ourn, 5 - on, 8 - r

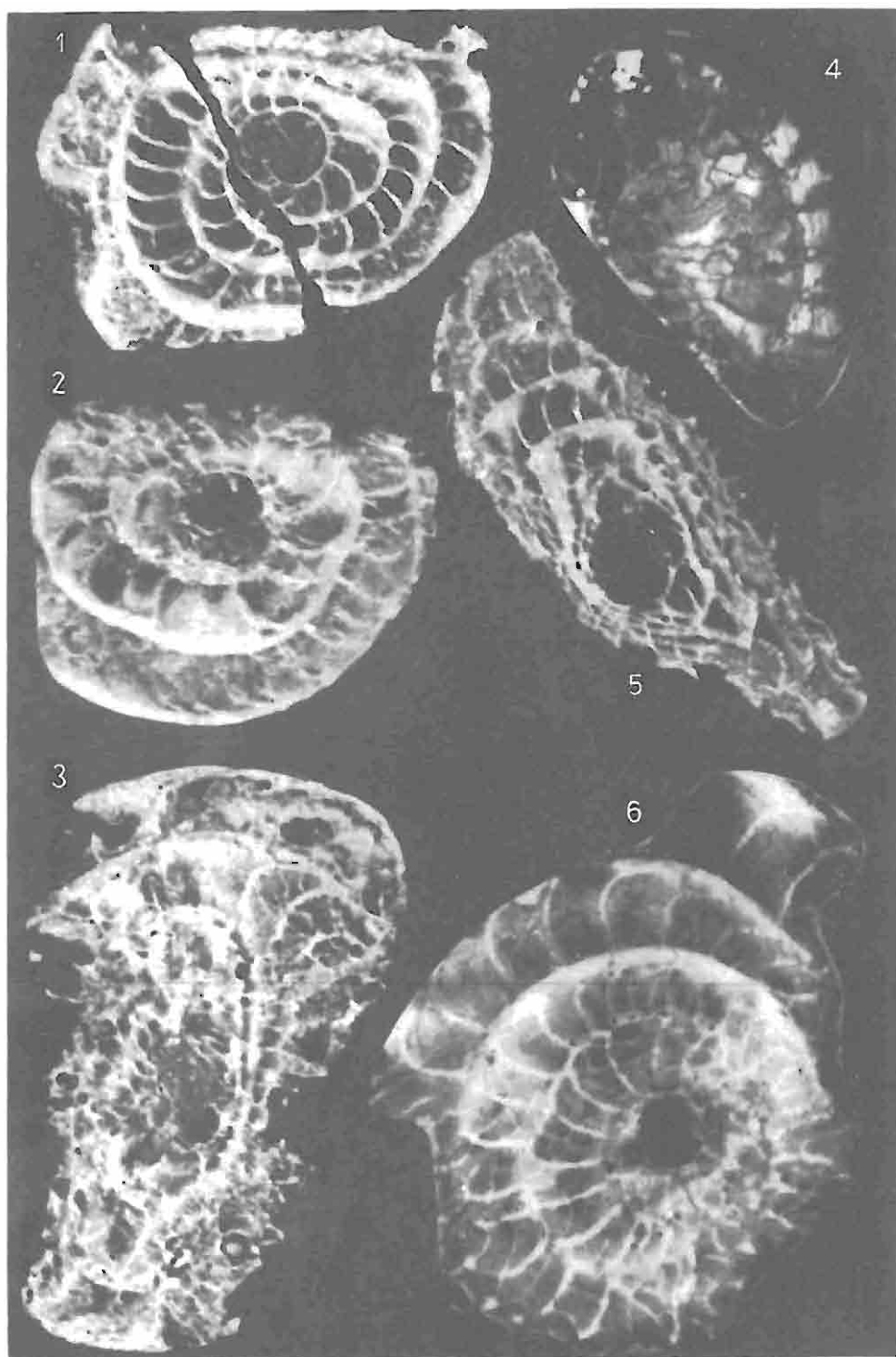


Andrzej KULKA – Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA XI

Fig. 1-6. *Nummulites britannicus* Hantken

1-6 - płytki cienkie (thin sections); cięcia (sections): 1-2 - r. 3. 5. 6 - ośn-ówn-run, 4 - us

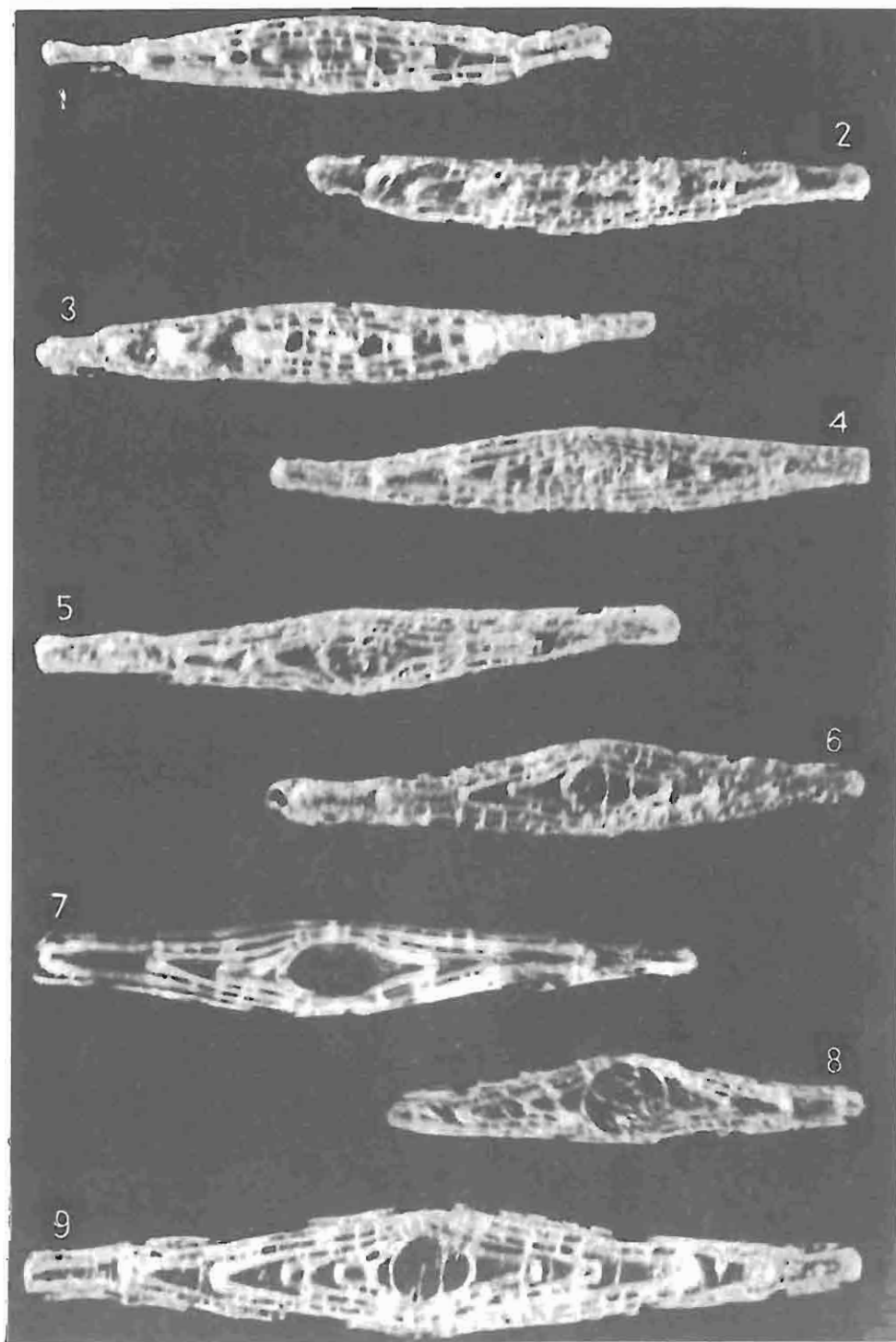


Andrzej KULKA – Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

TABLICA XII

Fig. 1-9. *Nummulites britannicus* Hantken

1-9 - płytki cienkie (thin sections); cięcia (sections): 1-4 - oo, 5-9 - o-on



Andrzej KULKA — Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)

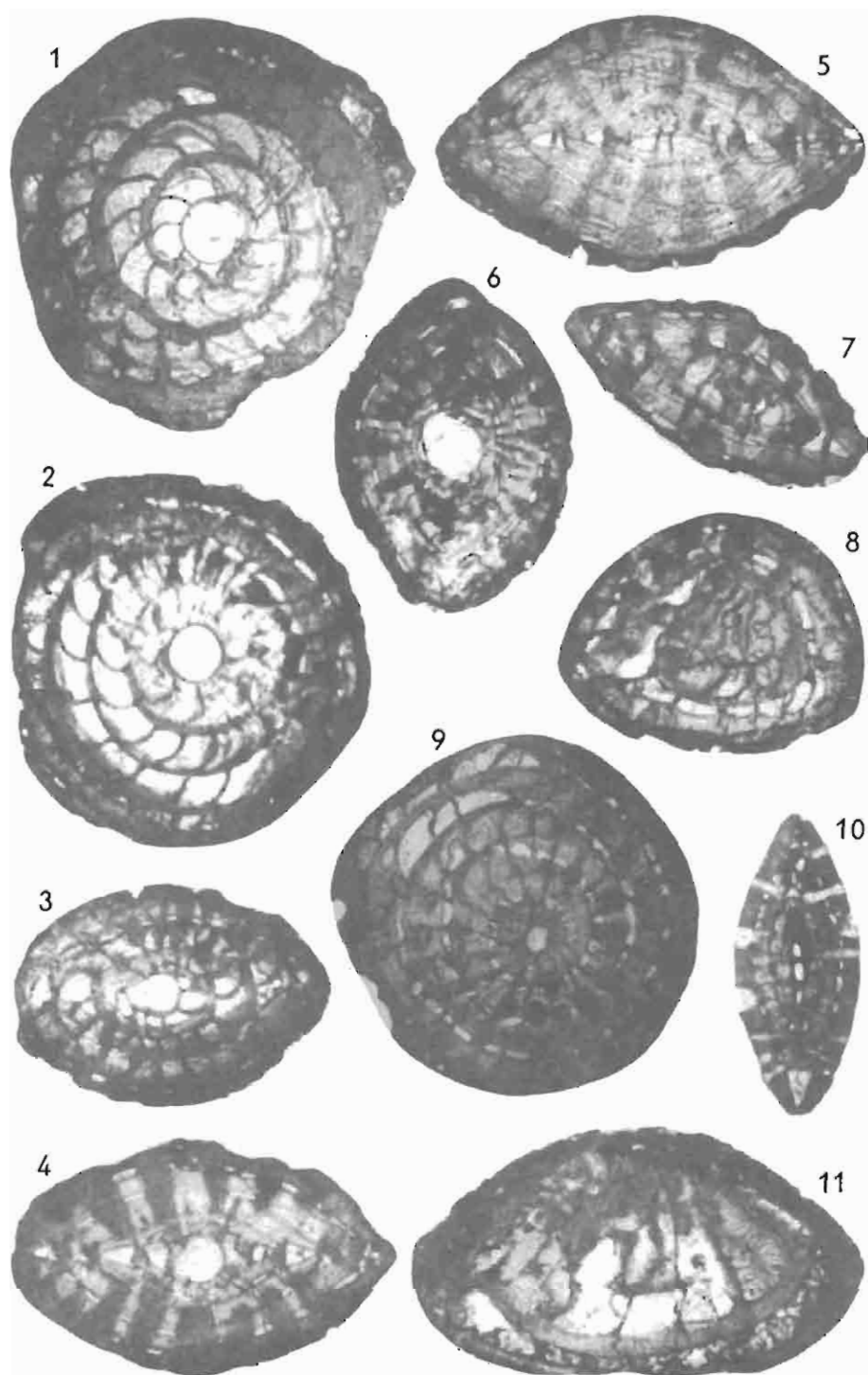
TABLICA XIII

Fig. 1-11. *Nummulites partschi tauricus* de la Harpe

1-11 - płytki cienkie (thin sections); cięcia (sections): 1 - r, 2, 9 - un, 3 - ur, 4, 6 - on, 5, 7, 10 - oo, 8, 11 - u

Wszystkie powiększenia 15 ×; fot. W. Burzyński

All the figures × 15; photos taken by W. Burzyński



Andrzej KULKA — Numulity z Poręby k. Myślenic (polskie Karpaty Zachodnie)