

Jolanta SMOLEŃ

Radiolarie z miocenu okolic Posądz (zapadlisko przedkarpacie)

Opisano 17 gatunków radiolarii pochodzących z itów nadgipsowych okolic Posądz (zapadlisko przedkarpacie), omówiono wyniki analizy badanych zespołów i ogólną charakterystykę oznaczonych gatunków.

WSTĘP

Artykuł opracowany został na podstawie materiałów z niektórych otworów wiertniczych wykonanych przez Instytut Geologiczny w okolicy Posądz (na NE od Krakowa). Próbkę do badań pochodzą z następujących otworów: Posądz 8s – próbka nr 8, głęb. 32,40–36,60 m; Posądz 11s – próbka nr 11, głęb. 12,20–14,50 m; Posądz 12s – próbka nr 12, głęb. 15,80–18,40 m; Posądz 37s – próbka nr 37I, głęb. 14,00–14,80 m; Posądz 37s – próbka nr 37II, głęb. 16,80–19,20 m; Posądz 39 – próbka nr 39, głęb. 12,20–14,50 m.

Przy oznaczaniu przyjęto systematykę A.S. Campbella i R.C. Moore'a (1954). Zdjęcia zostały wykonane na mikroskopie skanningowym typu Joel-S1 w Pracowni Mikroskopii Elektronowej w Instytucie Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego. Budowa wewnętrzna niektórych gatunków przedstawiona została na tabl. IV. Kolekcja radiolarii (nr 10001) znajduje się w Instytucie Geologicznym w Warszawie.

Osady nawiercone w rejonie Posądz należą do kredy i miocenu. E. Gawor-Biedowa stwierdziła w osadach kredowych przewodnie otwornice dla kampanu i mastrychtu dolnego. Osady miocenu należą do badenu i są to: leżące na kredzie wapienno-ilaste warstwy baranowskie, wyżej zalegająca partia gipsów i przykrywająca je seria itów nadgipsowych, miąższości 40,6–46,0 m.

T. Osmólski (1972) w osadach nadgipsowych wydzielił trzy kompleksy różniące się litologią i zespołami fauny. Kompleks pierwszy (spągowy) – wykształcony w postaci drobnowarstwowych, bezwapnistych itów zawierających wkładki tufitów i kryształki gipsu – zaliczył do warstw chodenickich. Pozostałe dwa kompleksy, złożone z szarych i zielonkawych itów wapnistych, określił jako warstwy pektenowo-spirialisowe.

Radiolarie znalezione zostały w górnej części kompleksu pierwszego i w kompleksie drugim na głębokości około 36,0–12,0 m.

Znamienny jest fakt, że osady warstw chodenickich nie zawierają fauny przewodniej. W ich górnej części oprócz masowo występujących radiolarii znaleziono jedynie łuski ryb i fragmenty ich szkieletów. W drugim kompleksie występuje liczniejsza mikrofauna z charakterystyczną otwornicą *Neobulina longa* Ven gl i n-

s k y, spirialisami i radiolariami. Dopiero w trzecim kompleksie iłó w (stropowym) pojawiają się pekteny i bogaty zespół otwornic aglutynujących z *Cibicides crassiseptatus* (Ł u c z k o w s k a).

Stopniowy rozwój fauny związany jest z warunkami, jakie panowały w morzu podczas osadzania się iłó w nadgipsowych. Podwyższone zasolenie i duża koncentracja krzemionki sprzyjały początkowo jedynie rozwojowi radiolarii (W. Barwicz-Piskorz, 1978). Pojawienie się organizmó w manganofilnych, tj. ślimakó w z rodzaju *Spirialis* i małżó w z grupy pektenó w T. Osmó lski przypisuje, między innymi, zwiększonej koncentracji manganu, któ rego związki pochodziły z odsłoniętego wówczas masywu świętokrzyskiego (T. Osmó lski, E. Pilichowska, 1978).

Masowe wystę powanie radiolarii w osadach nadgipsowych badenu znane jest z wielu miejsc w zapadlisku przedkarpackim. Znajdowano je w szarych iłach nie zawierających makrofauny, opisywanych w literaturze jako warstwa radiolariowa (Z. Kirchner, 1956), poziom radiolariowy (S.W. Alexandrowicz, 1961) lub horyzont z radiolariami (W. Barwicz-Piskorz, 1978). Osady te mają małą miąższość i szerokie rozprzestrzenienie geograficzne i można je korelować w całym zapadlisku przedkarpackim także poza granicami Polski.

Wystę pujące w okolicy Posą dzy ily zawierające radiolarie odpowiadają horyzontowi z radiolariami, jaki został wydzielony przez W. Barwicz-Piskorz (1978) w badenie środkowym (poziom *Velapertina indigena*) zapadliska przedkarpackiego.

OPISY GATUNKÓ W

Podgromada **Radiolaria** Müller, 1858

Rząd **Polycistina** Ehrenberg, 1838, emend. Riedel, 1967

Podrząd **Spumellina**, Ehrenberg, 1875

Rodzina **Liosphaeridae** Haeckel, 1882

Rodzaj **Caryosphaera** Haeckel, 1887

Caryosphaera sphaerica Barwicz-Piskorz, 1970

(Tabl. III, fig. 1)

1970 *Caryosphaera sphaerica* sp. n.; W. Barwicz-Piskorz: pl. 2, ryc. 6.

Materiał: około 200 okazó w dobrze zachowanych. Kilka ma uszkodzoną powierzchnię (widoczna budowa wewnętrzna).

Wymiary w μ :

	skorupa zewnętrzna	s. II	s. III	s. IV	s. V
Średnica	135–173	ok. 125	ok. 80	ok. 40	ok. 20

Opis. Pancerzyk średnich rozmiaró w, kulisty, bez igieł. Składa się z pięciu porowatych skorupek włożonych jedna w drugą, połączonych wieloma cienkimi, gęsto ułożonymi, promienistymi beleczkami. Pory na zewnętrznej skorupce nieduże (ok. 10 μ), liczne, prawie jednakowych rozmiaró w, okrągłe, posiadają wielokątne obramowanie, zakończone krótkimi kolcami (widoczne przy dużych powiększeniach). Odległości między skorupkami prawie równe.

Wystę powanie. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posą dzy, ily nadgipsowe — baden środkowy.

Rodzaj *Melitosphaera* H a e c k e l, 1882*Melitosphaera* sp.

(Tabl. I, fig. 1, 1a, 1b)

Materiał: około 80 okazów dobrze zachowanych, kilka uszkodzonych (widoczna budowa wewnętrzna):

Wymiary w μ :	skorupka	skorupa
	zewnątrznа	wewnętrznа
Średnica	115–196	50–64
Średnica porów	10–20	
Grubość ścianki	ok. 20	
Odległość między skorupkami	40	

O p i s. Pancerzyk kulisty, bez igieł. Składa się z dwóch porowatych skorupek połączonych nielicznymi, promienistymi beleczkami. Zewnętrzna (*cortical*) skorupka grubościenna, porowata. Pory niejednakowych rozmiarów, okrągłe lub zbliżone do okrągłych, posiadają wielokątne obramowania (widoczne przy dużych powiększeniach). Na rogach obramowań znajdują się krótkie kolce. Wewnętrzna sfera cienkościenna. Pory okrągłe bez obramowań.

U w a g i. Opisany gatunek nie jest podobny do żadnego innego znanego z miocenu.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądzы, ily nadgipsowe – baden środkowy.

Rodzina *Druppullidae* H a e c k e l, 1887Rodzaj *Cromyodruppa* H a e c k e l, 1887*Cromyodruppa concentrica* L i p m a n, 1962

(Tabl. I, fig. 3; tabl. IV, fig. 3)

1962 *Cromyodruppa concentrica* L i p m a n; R.H. Lipman: p. 285, pl. I, fig. 1a, 1b.

1978 *Cromyodruppa concentrica* L i p m a n; W. Barwicz-Piskorz: pl. 1, fig. 2; pl. 3, fig. 4a, 4b.

Materiał: około 100 okazów dobrze zachowanych. Kilka ma uszkodzoną powierzchnię.

Wymiary pancerzyka w μ :

Długość	145–230
Szerokość maksymalna	115–154

O p i s. Pancerzyk średniej wielkości, owalny. Składa się z 5–7 eliptycznych skorupek, połączonych licznymi promienistymi beleczkami, gęsto ułożonymi. Najbardziej wewnętrzna skorupka ma kształt sferyczny. Ostatnie 2, 3 skorupki często niekompletne, występują tylko na biegunach. Powierzchnia pancerzyka porowata, drobnokolczasta (drobne kolce widoczne przy dużych powiększeniach). Pory okrągłe, nierównej wielkości, liczne i gęsto ułożone.

U w a g i. Okazy z Posądzы cechują większe rozmiary pancerzyka i mniejsza liczba wewnętrznych skorupek niż u gatunku opisanego przez R.H. Lipman.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądzы, ily nadgipsowe – baden środkowy oraz platforma zachodniosyberyjska – kreda górna.

Rodzaj *Prunopyle* Dreyer, 1889

Prunopyle sp.

(Tabl. I, fig. 2; tabl. IV, fig. 7)

Materiał: 20 okazów dobrze zachowanych. Często skorupki uszkodzone przy ujściu.

Wymiary pancerzyka w μ :

Długość 145–174

Szerokość maksymalna 96–115

O p i s. Pancerzyk owalny, jajowaty, lekko wydęty w części środkowej i nieco wydłużony w okolicy ujścia. Ujście owalne, brzeg niekiedy ząbkowany. Wewnątrz pancerzyka znajduje się 4–6 skorupiek połączonych promienistymi beleczkami. Powierzchnia pancerzyka gładka, porowata. Pory liczne, drobne, gęsto ułożone, prawie jednakowej wielkości. W miejscu, gdzie skorupka przechodzi w ujście porów brak.

U w a g i. Opisany gatunek najbardziej zbliżony jest do okazów znanych z pliocenu Sycylii, a opisanych przez W.R. Riedela jako *Prunopyle* sp. lub *Larcopyle* sp.

W y s t ę p o w a n i e: Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądy, warstwy chodenickie – baden środkowy.

Rodzina *Spongodiscidae* Haeckel, 1882

Rodzaj *Spongodiscus* Ehrenberg, 1845

Spongodiscus gigas Campbell et Clark, 1944

(Tabl. II, fig. 1)

1944 *Spongodiscus gigas* Campbell et Clark: A.S. Campbell, B.L. Clark: p. 27, pl. 4, fig. 1–3.

1978 *Spongodiscus gigas* Campbell et Clark; W. Barwicz-Piskorz: pl. 5, fig. 4a, 4b.

Materiał: około 150 okazów dobrze zachowanych.

Wymiary w μ :

Szerokość maksymalna dysku 250–365

O p i s. Pancerzyk duży, płaski, kształtu monety, niekiedy lekko wydłużony. Wewnątrz brak jakichkolwiek struktur. Powierzchnia pancerzyka gładka, porowata. Pory małe o kształcie zbliżonym do okrągłego lub eliptyczne, nierównej wielkości.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądy, ily nadgipsowe – baden środkowy. Miocen Kalifornii, środkowy i górny miocen wschodniego Sachalinu.

Rodzina *Euchitonidae* Haeckel, 1887

Rodzaj *Euchitonia* Ehrenberg, 1860

Euchitonia furcata Ehrenberg, 1860

(Tabl. II, fig. 2; tabl. IV, fig. 9)

1967 *Euchitonia furcata* Ehrenberg; H.Y. Ling, W.A. Anikouchine: pl. 189, fig. 1–2 i 5–7.

1978 *Euchitonia furcata* Ehrenberg; W. Barwicz-Piskorz: pl. 1, fig. 4; pl. 4, fig. 2.

Materiał: 20 okazów dobrze zachowanych.

Wymiary w μ :

	dysk centralny	ramię nieparzyste	ramię parzyste
Długość	—	154–192	150–173
Szerokość	ok. 70	—	—

O p i s. Pancerzyk płaski, średnich rozmiarów. Składa się z płaskiego lub lekko wypukłego dysku centralnego i trzech ramion. Dysk zawiera 4 pierścienie otaczające małą, sferyczną skorupkę. Jedno ramię nieco dłuższe. Dwa pozostałe krótsze, ustawione względem siebie pod kątem 90° i w stosunku do nieparzystego ramienia pod kątem 135° . Ramiona na końcach rozszerzone i łagodnie zaokrąglone. Powierzchnia pancerzyka pokryta siatką porów. Niektóre okazy posiadają gąbczaste patagium między ramionami.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądzcy, ility nadgipsowe – baden środkowy. Osady współczesne rowów oceanicznych – Jawa, Filipiny, Mariana.

Rodzaj *Hymeniastrum* Ehrenberg, 1847

Hymeniastrum euclidis Haeckel, 1967

(Tabl. III, fig. 5; tabl. IV, fig. 10)

1967 *Hymeniastrum euclidis* Haeckel; H.Y. Ling, W.A. Anikouchine: pl. 191, fig. 3; pl. 192, fig. 3.

1978 *Hymeniastrum euclidis* Haeckel; W. Barwicz-Piskorz: pl. 1, fig. 5; pl. 4, fig. 6.

M a t e r i a ł: około 100 okazów dobrze zachowanych, wiele z nich ma uszkodzone ramiona.

Wymiary w μ :

	dysk centralny	ramię
Długość	58–77	154–250
Szerokość maksymalna	—	96–135

O p i s. Pancerzyk płaski, składający się z okrągłego, lekko wypukłego dysku centralnego i trzech ramion. Ramiona jednakowej długości, bardzo wąskie w pobliżu dysku, znacznie rozszerzone i zaokrąglone na końcach. Kąty między ramionami prawie równe (ok. 120°). Dysk ma budowę koncentryczną – pierścienie otaczają małą, kulistą skorupkę. Powierzchnia szkieletu gąbczasta. Pomiedzy ramionami występuje patagium, które może być częściowe lub całkowite.

U w a g i. Powstanie patagium nie jest do dziś dokładnie wyjaśnione. H.Y. Ling (1966) nie zgadza się ze zdaniem Popofskiego (1913), który na podstawie obserwacji gatunku *Euchitonia elegans* twierdzi, że patagium powstaje w czasie ontogenezy. H.Y. Ling obserwując gatunki z Północnego Pacyfiku zauważył, że okazy takich samych rozmiarów mają w różnym stopniu rozwinięte patagium. W badanym przeze mnie materiale obserwowano okazy gatunku *Hymeniastrum euclidis* mające takie same rozmiary a różną wielkość patagium.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądzcy, ility nadgipsowe – baden środkowy. Osady współczesne rowów oceanicznych – Jawa, Filipiny, Mariana.

Rodzaj *Dictyastrum* Ehrenberg, 1872
Dictyastrum cf. *angulatum* Ehrenberg, 1972
 (Tabl. III, fig. 3)

Materiał: 20 okazów dobrze zachowanych. Kilka okazów niekompletnych.

Wymiary w μ :

	dysk centralny	ramię
Długość		115–173
Szerokość maksymalna	58–77	77–115

O p i s. Pancerzyk średnich rozmiarów, płaski, złożony z lekko wypukłego dysku centralnego; patagium brak. Ramiona cienkie, na końcach nieco szersze. Kąty między ramionami 120° . Powierzchnia pancerzyka pokryta siecią porów, które są większe w centrum dysku i ramion, a zmniejszają się ku brzegom ramion.

U w a g i. Opisany gatunek jest podobny do *Dictyastrum* cf. *angulatum* opisanego przez W. Barwicz-Piskorz z zapadliska przedkarpackiego. W badanym materiale nie zaobserwowano wewnętrznej budowy dysku centralnego.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądy, ility nadgipsowe – baden środkowy.

Rodzaj *Flustrella* Ehrenberg, 1838
Flustrella concentrica Ehrenberg, 1838

(Tabl. IV, fig. 3)

1978 *Flustrella concentrica* Ehrenberg; W. Barwicz-Piskorz: pl. 1, fig. 6; pl. 5, fig. 1a, 1b.

Materiał: około 50 okazów dobrze zachowanych. Wiele okazów ma uszkodzony brzeg skorupki.

Wymiary dysku w μ :

Szerokość 173–260 (najczęściej 231–250)

O p i s. Pancerzyk płaski, okrągły, cienki, złożony z 8–10 koncentrycznych pierścieni bardzo gęsto ułożonych, połączonych promienistymi beleczkami. Ostatni pierścień bywa niekompletny, lekko postrzępiony. Powierzchnia pancerzyka bez kolców, porowata. Pory niewielkie, okrągłe, gęsto ułożone, równoległe do okręgów.

U w a g i. W badanym materiale nie zaobserwowano zagęszczenia porów na ostatnim pierścieniu.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądy, ility nadgipsowe – baden środkowy.

Rodzina *Artiscidae* Haeckel, 1882
 Rodzaj *Cannartus* Haeckel, 1882
Cannartus violina Haeckel, 1887
 (Tabl. III, fig. 4; tabl. IV, fig. 4)

1959 *Cannartus violina* Haeckel; W.R. Riedel: pl. 1, fig. 3.

1978 *Cannartus violina* Haeckel; W. Barwicz-Piskorz: pl. 3, fig. 8.

Materiał: 80 okazów dobrze zachowanych. Wszystkie okazy mają niekompletne biegunowe odrostki.

Wymiary w μ :

	pancerzyk bez odrostków	odrostki
Długość	192–269	ok. 10
Szerokość maksymalna	135–174	–

O p i s. Pancerzyk owalny, lekko spłaszczony, porowaty. Na obydwu biegunach znajdują się gąbczaste odrostki. Zewnętrzna skorupka grubościenna, nieco zwężona w płaszczyźnie równika. Wewnętrzna nieduża, kulista, połączona z zewnętrzną promienistymi beleczkami ułożonymi w płaszczyźnie równika. Pory na zewnętrznej skorupce nieduże, okrągłe lub owalne, nierównej wielkości, rzadko rozmieszczone wokół równika i coraz liczniejsze ku biegunom.

U w a g i. Opisany gatunek cechuje się dużymi rozmiarami skorupki.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądzы, ility nadgipsowe – baden środkowy. Oligocen i dolny miocen Pacyfiku, neogen Włoch i Majorki.

Cannartus laticonus Riedel, 1959

(Tabl. IV, fig. 5)

1959 *Cannartus laticonus* Riedel; W.R. Riedel: p. 291, pl. 1, fig. 5.

1973 *Cannartus laticonus* Riedel; A. Sanfilippo et all.: fig. 4–6.

Materiał: 20 okazów dobrze zachowanych, wiele uszkodzonych.

Wymiary pancerzyka w μ :

Długość	173–250
Szerokość maksymalna	115–154

O p i s. Skorupka owalna, na powierzchni niewielkie stożkowate wypukłości. Zewnętrzna skorupka grubościenna, wklęsła w płaszczyźnie równika, porowata. Pory okrągłe lub owalne, większe pośrodku skorupki, zmniejszające się ku biegunom. Wewnątrz znajduje się mała, kulista skorupka połączona z zewnętrzną promienistymi beleczkami ułożonymi w płaszczyźnie równika.

U w a g i. Okazy opisane najbardziej zbliżone są do gatunku *Cannartus violina* Haeckel, różnią się tylko bardziej urozmaiconą morfologią skorupki i mniejszymi rozmiarami pancerzyków.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądzы, ility nadgipsowe – baden środkowy. Oligocen i dolny miocen Pacyfiku, neogen Włoch i Majorki.

Rodzina Zygartidae Haeckel, 1882

Rodzaj *Ommatartus* Haeckel, 1882

Ommatartus cf. *antepenultimus* Riedel et Sanfilippo, 1970

(Tabl. IV, fig. 6)

Materiał: 30 okazów dobrze zachowanych, wiele egzemplarzy uszkodzonych.

Wymiary w μ :

	pancerzyk z czapczkami i fragmentami odrostków
Długość	231–268
Szerokość maksymalna	90–105

O p i s. Pancerzyk owalny o powierzchni silnie pofałdowanej. Na fałdach znajdują się krótkie kolce. Na obu biegunach między skorupką a biegunowymi odrostkami tworzy się czapeczka połączona ze skorupką cienkimi beleczkami. Czapeczka nie jest pofałdowana. Powierzchnia skorupki porowata. Pory okrągłe lub owalne, większe w środkowej części, mniejsze na czapczkach i odrostkach. Wewnątrz znajduje się mała, kulista skorupka połączona z zewnętrzną promienistymi beleczkami ułożonymi w płaszczyźnie równika.

U w a g i. Okazy opisanego gatunku różnią się od *Cannartus laticonus* wykształceniem czapeczki pomiędzy skorupką a biegunowymi odrostkami.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądy, ility nadgipsowe — baden środkowy.

Podrząd *Nassellina* Ehrenberg, 1875
Rodzina *Theocorythidae* Haeckel, 1882
Rodzaj *Theocorys* Haeckel, 1882

Theocorys sp.
(Tabl. IV, fig. 2)

M a t e r i a ł: 20 okazów niekompletnie zachowanych.

W y m i a r y pancerzyka w μ :

Długość	115–135
Szerokość maksymalna	75–104

O p i s. Pancerzyk nieduży, składający się z trzech segmentów. Segment pierwszy (cephalis) ma sferyczny kształt, prosty kolec apikalny, bez porów lub z rzadka rozmieszczonymi porami. Drugi segment (thorax) jest stożkowaty, trzeci (abdomen) — duży, wydęty z szerokim ujęciem. Segment drugi i trzeci są porowate. Pory małe, okrągłe lub owalne, luźno ułożone.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądy, ility nadgipsowe — baden środkowy.

Rodzina *Stichocorythidae* Haeckel, 1882
Rodzaj *Eucyrtidium* Ehrenberg, 1847

Eucyrtidium cienkowski Haeckel group, Sanfilippo et al., 1973
(Tabl. II, fig. 3, 3a)

1973 *Eucyrtidium cienkowski* Haeckel group; A. Sanfilippo et al.: pl. 5, fig. 7–11.

1974 *Eucyrtidium cienkowski* Haeckel group; W.R. Riedel et al.: pl. 59, fig. 11.

M a t e r i a ł: 30 okazów dobrze zachowanych. Kilka ma uszkodzone segmenty końcowe i kolce apikalne.

W y m i a r y pancerzyka w μ :

Długość	173–211
Szerokość maksymalna	96–135

O p i s. Pancerzyk wydłużony, wielosegmentowy. Segment pierwszy (cephalis) posiada mały kolec apikalny i wraz z drugim (thorax) wyraźnie oddziela się od pozostałych, które mają kształt cylindryczny. Powierzchnia pancerzyka regularnie

żebrowana wzdłuż segmentów, porowata. Pory okrągłe, ułożone między żebrami. Cephalis bez żeber, ma pory mniejsze jak na pozostałych segmentach, nieliczne, nieregularnie ułożone. Ku dołowi w kierunku ujęcia pancerzyk zęża się.

U w a g i. Okazy zaliczane do gatunku *Eucyrtidium cienkowski* H a e c k e l group wykazują dużą zmienność i nie zostały do tej pory dokładnie rozdzielone. W.R. Riedel (1973) zalicza do tej grupy okazy wielosegmentowe mające wyraźnie oddzielone dwa pierwsze segmenty, różniące się od pozostałych wielkością i kształtem.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądy, ity nadgipsowe – baden środkowy. Neogen Włoch i Majorki, pliocen dolny Sycylii.

Rodzaj *Stichocorys* H a e c k e l, 1881

Stichocorys delmontensis (C a m p b e l l e t C l a r k, 1944)

(Tabl. II, fig. 4)

1944 *Eucyrtidium delmontense* C a m p b e l l e t C l a r k: A.S. Campbell, B.L. Clark; p. 56, pl. 7, fig. 19–20.

1974 *Stichocorys delmontensis* (C a m p b e l l e t C l a r k); W.R. Riedel et all.: p. 60, fig. 7.

M a t e r i a ł: 40 okazów dobrze zachowanych, często uszkodzone segmenty końcowe.

W y m i a r y p a n c e r z y k a w μ :

Długość	135–160
Szerokość maksymalna	77–104

O p i s. Pancerzyk wielosegmentowy, wydłużony. Segment pierwszy (cephalis) sferyczny, bez porów, z krótkim, prostym kolcem apikalnym. Drugi segment (thorax) nieduży, zbliżony do półkuli. Trzeci (abdomen) – silnie wydęty. Pozostałe (postabdomalne) – w liczbie 2–3 są cylindryczne, otwarte na końcu. Powierzchnia pancerzyka porowata. Pory nieduże, okrągłe, regularnie ułożone, prawie jednakowej wielkości, otoczone wielokątnymi ramami (widoczne przy dużych powiększeniach).

U w a g i. Opisany gatunek najbardziej zbliżony jest kształtem do *Stichocorys wolfii* H a e c k e l, od którego różni się większą liczbą segmentów postabdomalnych.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądy, ity nadgipsowe – baden środkowy. Miocen południowej Kalifornii, neogen Włoch i Pacyfiku, dolny pliocen Sycylii.

Rodzaj *Cyrtocapsella* H a e c k e l, 1887

Cyrtocapsella tetrapera H a e c k e l, 1887

(Tabl. II, fig. 5)

1972 *Cyrtocapsella tetrapera* H a e c k e l; A. Johnson, F.L. Parker: pl. 3, fig. 11.

1973 *Cyrtocapsella tetrapera* H a e c k e l; A. Sanfilippo et all.: pl. 5, fig. 4–6.

M a t e r i a ł: 20 okazów dobrze zachowanych.

W y m i a r y p a n c e r z y k a w μ :

Długość	115–145
Szerokość maksymalna	85–104

O p i s. Pancerzyk nieduży, składający się z czterech segmentów. Pierwszy segment jest sferyczny, z krótkim kolcem apikalnym. Drugi ma kształt stożkowaty do półkolistego, segment trzeci – pierścieniowaty, czwarty ma postać odwróconej półkuli z małym ujściem, wielkości najwyżej dwóch porów. Powierzchnia pancerzyka porowata. Pory nieduże, okrągłe, prawie jednakowej wielkości posiadają wielokątne obramowania (widoczne przy dużych powiększeniach). Pory na pierwszym segmencie bardzo małe, nieliczne lub brak ich zupełnie, bez obramowań.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadlisko przedkarpackie, okolice Posądz, łą nadgipsowe – baden środkowy. Neogen Włoch i Pacyfiku.

Cyrtocapsella cornuta H a e c k e l, 1887

(Tabl. IV, fig. 1)

1972 *Cyrtocapsella cornuta* H a e c k e l; A. Johnson, F.L. Parker: pl. 3, fig. 11.

1973 *Cyrtocapsella cornuta* (H a e c k e l); A. Sanfilippo at all.: pl. 5, fig. 1–2.

M a t e r i a ł: 30 okazów dobrze zachowanych.

W y m i a r y pancerzyka w μ :

Długość	135–150
Szerokość maksymalna	96–115

O p i s. Pancerzyk zbudowany z czterech segmentów. Segment pierwszy sferyczny z krótkim kolcem apikalnym i bardzo małymi, rzadko rozmieszczonymi porami albo bez porów. Thorax nieduży, stożkowaty. Abdomen półkolisty wyraźnie zaznaczony, bardziej wydęty niż pozostałe. Czwarty segment ma kształt odwróconej półkuli z małym ujściem wielkości najwyżej dwóch porów. Powierzchnia pancerzyka porowata. Pory okrągłe, prawie jednakowej wielkości posiadają wielokątne obramowania (widoczne przy dużych powiększeniach).

U w a g i. Opisany gatunek najbardziej zbliżony jest do gatunku *Cyrtocapsella tetrapera*, a różni się bardziej wystającym trzecim segmentem.

W y s t ę p o w a n i e. Zapadliska przedkarpackie, okolice Posądz, łą nadgipsowe – baden środkowy. Neogen Włoch i Pacyfiku.

WYNIKI ANALIZY BADANYCH PRÓBEK

W próbkach z okolic Posądz oznaczono 17 gatunków radiolarii należących do 15 rodzajów i 8 rodzin. Z przeprowadzonej analizy wynika, że każda próbka jest zasobna pod względem ilości osobników, jednakże dość uboga w ilość taksonów. Łatwo zauważyć, że wszędzie dominują przedstawiciele podrzędu *Spumellina*, z którego oznaczono 12 gatunków. Podrząd *Nassellina* reprezentowany jest przez 5 gatunków, występujących tylko w niektórych profilach i stanowiących najwyżej 14% wszystkich okazów w próbce.

Z porównania badanych próbek można wnioskować o istnieniu trzech zespołów radiolarii różniących się składem gatunkowym (fig. 1).

Pierwszy z nich charakterystyczny jest dla próbek pochodzących z górnej części warstw chodenickich i najniższej części pektenowo-spiralisowych (profile Posądz 39 i 8). Występują tu duże radiolarie dyskoidalne i eliptyczne z rodzin: *Drupulidae*, *Artiscidae*, *Zygartidae* i *Spongodiscidae*, brak jest okazów kulistych, nie-licznie reprezentowana jest rodzina *Euchitonidae*. W profilu Posądz 39 zanotowano największą ilość gatunków należących do 9 rodzajów i 5 rodzin. Zdecydowanie

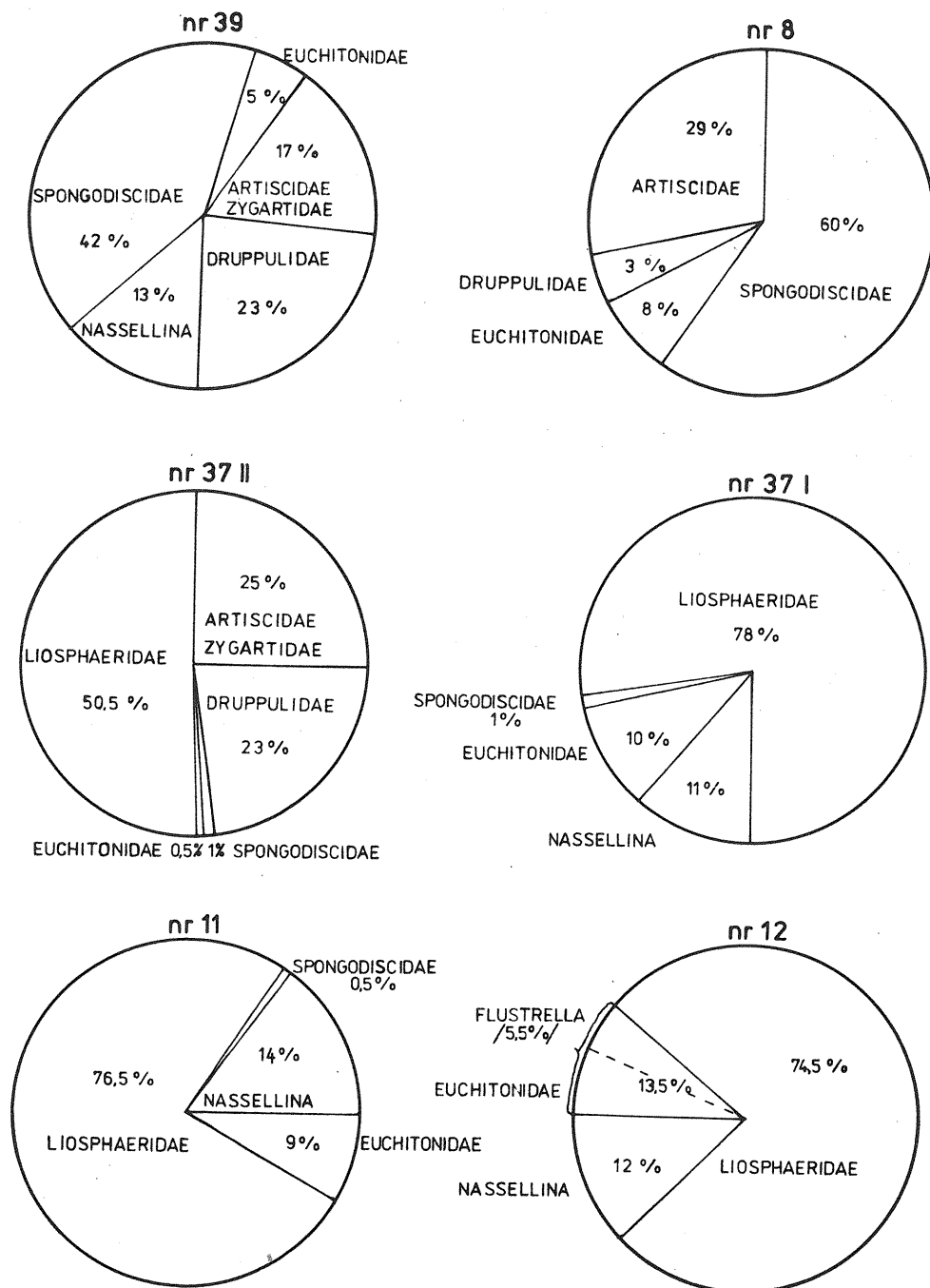


Fig. 1. Procentowy udział podrzędu *Nasselina* oraz wyszczególnionych rodzin z podrzędu *Spumellina* w badanych próbkach

The share of representatives of the suborder *Nasselina* and specified families of the suborder *Spumellina* in the studied sections in per cents

przeważa tu rodzaj *Spongodiscus*, licznie występują także rodzaje: *Cromyodruppa*, *Cannartus*, *Prunopyle* i *Ommatartus*. Takie rodzaje, jak *Prunopyle* i *Cyrtocapsella* znaleziono tylko w tej próbce. Podobny skład gatunkowy znaleziono w profilu Posądz 8. Nieobecne są tu jedynie rodzaje *Prunopyle*, *Ommatartus*, a także brak jest przedstawicieli podrzędu *Nassellina*.

Drugi zespół, do którego zaliczono okazy z profilu Posądz 37II (warstwy chodenickie) zawiera radiolarie o pancerzykach eliptycznych i kulistych. Głównym jego elementem są przedstawiciele rodziny *Liosphaeridae* – rodzaje: *Caryosphaera* i *Melitosphaera*. Mniej liczne, choć też często spotykane są rodzaje: *Cromyodruppa*, *Cannartus* i *Ommatartus*. Bardzo nikiły procent okazów przypada na rodziny *Spongodiscidae* i *Euchitonidae*, brak radiolarii z podrzędu *Nassellina*.

Pozostały zespół radiolarii występujący w próbkach pobranych z warstw pektenowo-spiralisyowych (profile Posądz 37I, Posądz 11 i Posądz 12) zdecydowanie różni się składem gatunkowym od poprzednich. Następuje tu zanik pancerzyków dyskoidalnych i eliptycznych, rozwijają się natomiast okazy kuliste. Brak jest przedstawicieli rodzin: *Druppullidae*, *Artiscidae* i *Zygartidae*, rodzaj *Spongodiscus* spotykany jest sporadycznie, natomiast w każdej z tych próbek występuje podobny zespół przedstawicieli *Nassellina* reprezentowany przez dwie rodziny: *Theocorythidae* i *Stichocorythidae*, podrząd *Spumellina* reprezentują gatunki: *Caryosphaera sphaerica* Barwicz-Piskorz i *Melitosphaera* sp. z rodziny *Liosphaeridae* oraz okazy z rodziny *Euchitonidae* z dominującym wszędzie gatunkiem *Hymeniastrum euclidis* Haecckel. W tym zespole radiolarii pojawia się rodzaj *Flustrella* szczególnie liczny w profilu Posądz 12.

Dalsze obserwacje zespołów pozwalają zauważyć, że w każdym z nich dominują jeden lub dwa rodzaje, podczas gdy pozostałe występują w ilościach podrzędnych. W zespole pierwszym są to: w profilu Posądz 39 – *Spongodiscus* i *Cromyodruppa*, w profilu Posądz 8 – *Spongodiscus*, natomiast w pozostałych profilach dwa rodzaje z rodziny *Liosphaeridae*, *Caryosphaera* i *Melitosphaera*.

Wśród radiolarii występujących w okolicy Posądz większość rodzajów reprezentowana jest przez jeden gatunek, jedynie rodzaj *Cannartus* i *Cyrtocapsella* przez dwa.

WNIOSKI

Mimo różnic zespołów w badanych próbkach ogólnie należy stwierdzić, że w łałach z radiolariami w okolicach Posądz dominują okazy o dużych, masywnych skorupkach. Brak jest radiolarii delikatnych, azurowych. Wiele gatunków ma grubościennie pancerzyki, gładkie, bez długich igieł. Masowo występują gatunki dyskoidalne i eliptyczne o gąbczastych szkieletach. Również kilka opisanych tu przedstawicieli *Nassellina* posiada skorupki o prostej konstrukcji pozbawione elementów morfologicznych. Jest to zubożała fauna, przystosowana do nienajlepszych warunków mocno zasolonego i niezbyt głębokiego morza.

Podobne zespoły opisuje W. Barwicz-Piskorz (1978) z wielu miejsc w zapadlisku przedkarpaccim. Zbliżony zespół stwierdziła N.P. Runiewa (1969) w tortonie górnym przedkarpacia w zachodniej części Ukrainy. Znacznie bogatsza fauna radiolariowa znana jest z miocenu Rumunii, skąd P. Dumitrica (1968) opisał 200 gatunków, wśród których są przedstawiciele podrzędu *Phaeoderia* (zamieszkującego abisalną wodę), urozmaicony zespół iglastych form kulistych oraz bardzo liczne *Nassellina*. Oprócz radiolarii występują tu także *Silicoflagellatae* i *Dinoflagellatae* cechujące się krzemionkowymi pancerzykami. Bogaty zespół organizmów o krzemionkowych skorupkach zaobserwowali także A. Bachmann i in. (1963) w tortonie Austrii.

Zespoły radiolarii występujące w zapadlisku przedkarpackim świadczą o tym, że głębokość morza, które w badenie objęło ten obszar zmniejszała się w kierunku północno-zachodnim. Wskazuje na to zubożały zespół radiolarii w polskiej części zapadliska i na Ukrainie oraz ich brak lub sporadyczne pojawianie się ich przedstawicieli na północ od Krakowa: Skalbmierz, Staszów, Chmielnik, Tarnobrzeg (W. Barwicz-Piskorz, 1978), gdzie przypuszczalnie istniał brzeg morza miocenijskiego.

Zakład Stratygrafii, Tektoniki i Paleogeografii
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 14 kwietnia 1979 r.

PIŚMIENNICTWO

- ALEXANDROWICZ S.W. (1961) – Stratygrafia warstw chodenickich i grabowieckich w Chełmie nad Rabą. *Kwart. Geol.*, **5**, p. 646–665, nr 3. Warszawa.
- BACHMANN A., PAPP A., STRADNER H. (1963) – Mikropaleontologische Studien im „Badener Tegel” von Frättingsdorf N.Ö. *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **56**, p. 117–189, nr 1. Wien.
- BARWICZ-PISKORZ W. (1978) – The Miocene Radiolaria from the Carpathian Foredeep. *Acta Palaeont. Pol.*, **23**, p. 223–248, nr 3. Warszawa.
- CAMPBELL A.S., CLARKS B.L. (1944) – Miocene Radiolarians Fauna from Southern California. *Geol. Soc. Amer., Spec. Paper*, nr 51.
- CAMPBELL A.S., MOORE R.C. (1954) – Treatise on Invertebrate Paleontology. pt. D. Protista 3. *Geol. Soc. Amer. Univ. of Kansas Press. Lawrence*.
- DUMITRICA P. (1968) – Considerații micropaleontologica asupra orizontului argilos cu radiolarii din tortonianul Carpatice. *Stud. Cret. Geol., Geogr., ser. Geol.*, **13**, p. 222–241.
- JOHNSON D.A., PARKER F.L. (1972) – Tertiary Radiolaria and Foraminifera from Equatorial Pacific. *Micropaleont.*, **18**, p. 129–142, nr 2.
- KIRCHNER Z. (1956) – Stratigrafia miocenu Przedgórz Karpát Środkowych na podstawie mikrofauny. *Acta Geol. Pol.*, **6**, p. 421–449, nr 4. Warszawa.
- LING H.Y. (1966) – Notes on Petagium in the Radiolarian Genera *Hymeniastrum* and *Dictyastrum*. *Micropaleont.*, **12**, p. 489–432, nr 4.
- LING H.Y., ANIKOUCHINE W.A. (1967) – Some Spumellarian Radiolaria from the Jawa, Philippine and Mariana Trenches. *J. Paleont.*, **41**, p. 1481–1491, nr 6.
- OSMÓLSKI T. (1972) – Wpływ budowy geologicznej brzeżnych partii niecki działoszyckiej na rozwój procesów metasomatozy gipsów miocenijskich. *Biul. Inst. Geol.*, **260**, p. 65–188. Warszawa.
- OSMÓLSKI T., PILICHOWSKA E. (1978) – Haueryt oraz problemy koncentracji manganu w ilach badenu zapadliska przedkarpackiego. *Arch. Miner.*, **34**, p. 5–16, nr 2. Warszawa.
- RIEDEL W.R. (1959) – Oligocene and Lower Miocene Radiolaria in Tropical Pacific Sediments. *Micropaleont.*, **5**, p. 285–302, nr 3.
- RIEDEL W.R., SANFILIPPO A., CITA M.S. (1974) – Radiolarians from the Stratotype Zanclean (Lower Pliocene Sicily). *Riv. Italiana di Paleont. Stratigr.*, **80**, p. 699–732, nr 4.
- SANFILIPPO A., BURCKLE L.M., MARTINI E., RIEDEL W.R. (1973) – Radiolarians, Diatoms, Silicoflagellates and Calcareous Nannofossils in the Mediterranean Neogene. *Micropaleont.*, **19**, p. 209–235, nr 2.
- БАРВИЧ-ПИСКОЖ В. (1969) – Миоценовый радиолариевый горизонт в Лендингах. *Bull. Acad. Nauk, Ser. Geol. Geogr.*, **17**, стр. 177–184, nr 3/4. Warszawa.

- ЛИПМАН Р.Х. (1962) — Позднемиоценовые радиолярии Западно-Сибирской низменности. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., **77**, стр. 271—323.
- РУДНЕВА Н.П. (1969) — Миоценовые радиолярии предкарпатья. В: Ископаемые и современные радиолярии, стр. 42—44. Изд. Львовск. Унив. Львов.

ИОЛАНТА СМОЛЕНЬ

**РАДИОЛЯРИИ МИОЦЕНА В ОКРЕСТНОСТЯХ ПОСОНДЗЫ
(ПРЕДКАРПАТСКИЙ ПРОГИБ)**

Резюме

В статье даются результаты микропалеонтологического изучения радиолярий, залегающих в среднем бадениане в окрестностях Посондзы (Предкарпатский прогиб).

Отмечено наличие 17 видов радиолярий. Изучавшаяся группа радиолярий характеризуется многочисленностью экземпляров при небольшом числе видов. Преобладают экземпляры с большими массивными панцырями. Огромное большинство видов представлено подродом *Spumellaria*.

Изучавшаяся группа радиолярий сравнивалась с такими же группами, описанными. В. Барвич-Пискож в Предкарпатском прогибе и с другими группами радиолярий из миоцена Румынии и Украины.

Jolanta SMOLEŃ

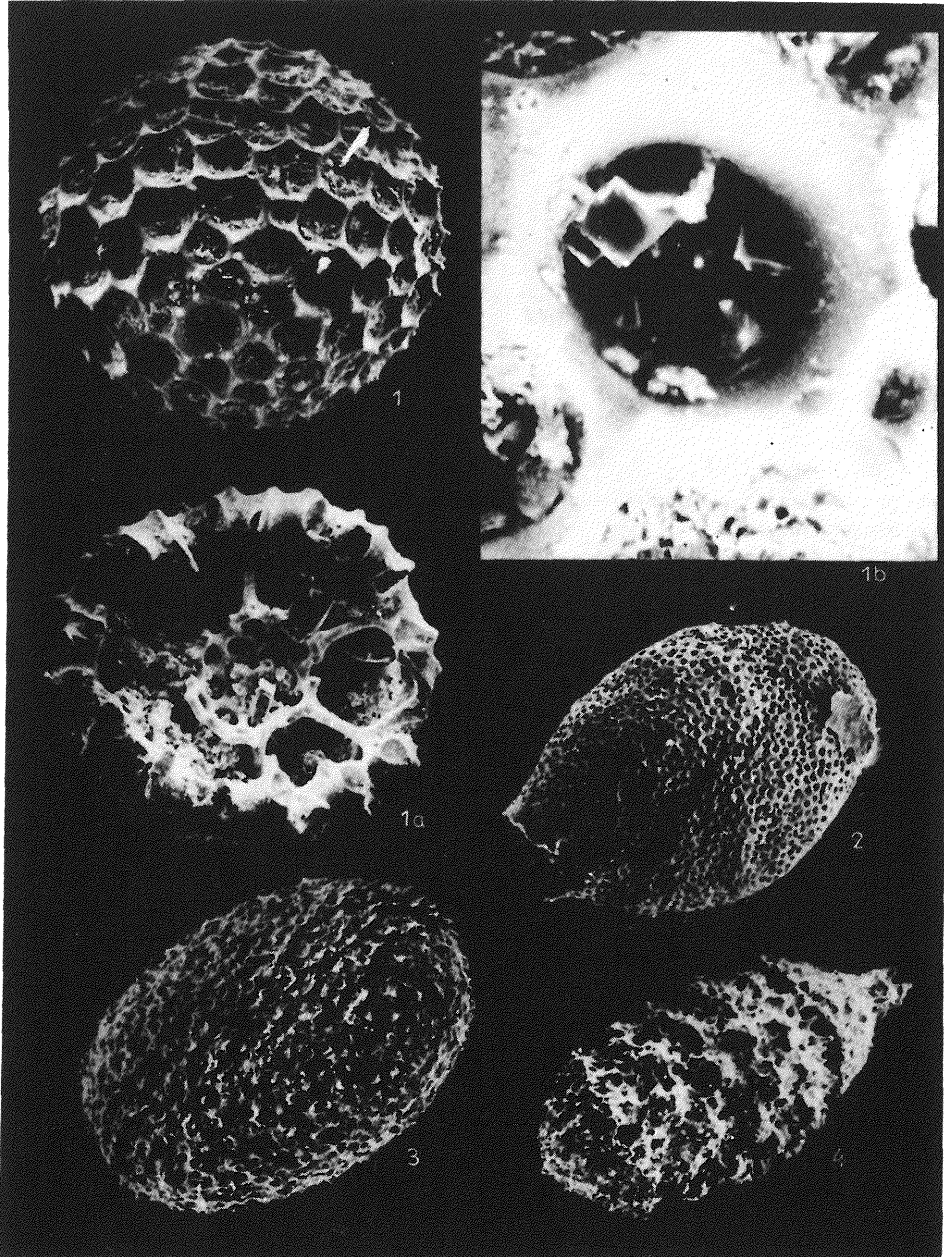
**MIOCENE RADIOLARIANS FROM THE VICINITIES OF POSĄDZA
(CARPATHIAN FOREDEEP)**

Summary

The paper presents the results of micropaleontological studies on radiolarians occurring in Middle Badenian deposits in the vicinities of Posądza (Carpathian Foredeep).

There were found 17 radiolarian species. The studied assemblage is characterized by large number of individuals and a small number of species. Specimens with large, massive tests predominate here and there is a marked predominance of the representatives of the suborder *Spumellaria*.

The studied radiolarian assemblage is compared with similar assemblages described by W. Barwicz-Piskorz from other localities in the Carpathian Foredeep as well as other assemblages known from the Miocene of Roumania and Ukraina.



Jolanta SMOLEŃ – Radiolarie z miocenu okolic Posądy (zapadlisko przedkarpackie)

TABLICA I

Fig. 1. *Melitosphaera* sp.

1a – przełam skorupki z widoczną budową wewnętrzną; 450 ×; 1b – pojedynczy otwór z wielokątnym obramowaniem; 2000 ×

1a – section showing internal structure of test; × 450; 1b – single opening with polygonal rim; × 2000

Posądza 11, 12, 37I – baden środkowy (Middle Badenian)

Fig. 2. *Prunopyle* sp.

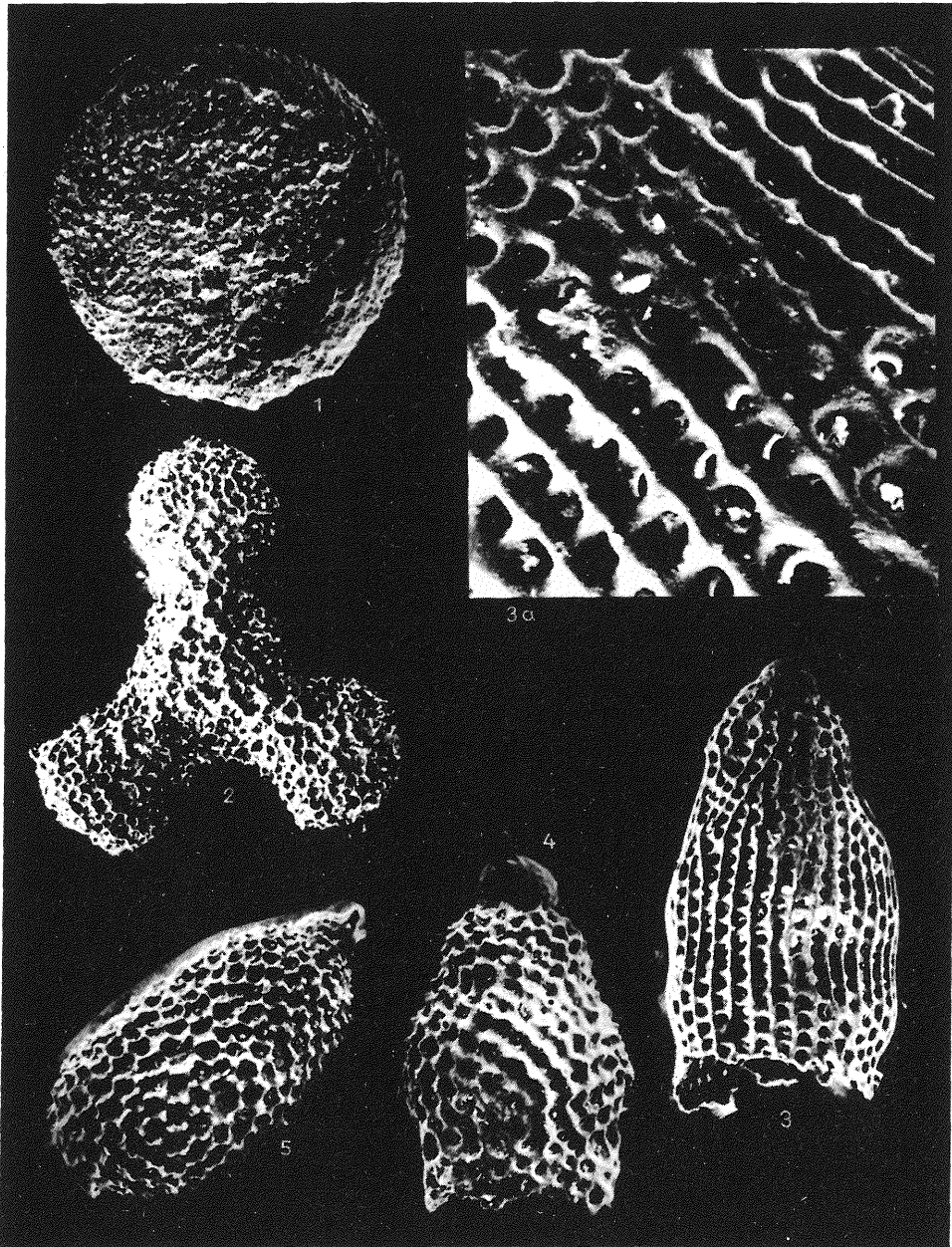
Posądza nr 39 – baden środkowy (Middle Badenian); × 450

Fig. 3. *Cromyodruppa concentrica* Lipman

Posądza 39, 8 37II – baden środkowy (Middle Badenian); × 450

Fig. 4. *Ommatartus* cf. *antepenultimus* Riedel et Sanfilippo

Posądza 39, 37II – baden środkowy (Middle Badenian); × 450



Jolanta SMOLEŃ – Radiolarie z miocenu okolic Pośady (zapadliśko przedkarpackie)

TABLICA II

Fig. 1. *Spongodiscus gigas* Campbell et Clark

Posądza 39, 11 8, 37II – baden środkowy (Middle Badenian); × 200

Fig. 2. *Euchitonia furcata* Ehrenberg

Posądza 8, 39, 11, 12, 37I – baden środkowy (Middle Badenian); × 300

Fig. 3. *Eucyrtidium cienkowski* Haeckel group Sanfilippo et al.

3a – fragment skorupki; 1500 ×

3a – fragment of test; × 1500

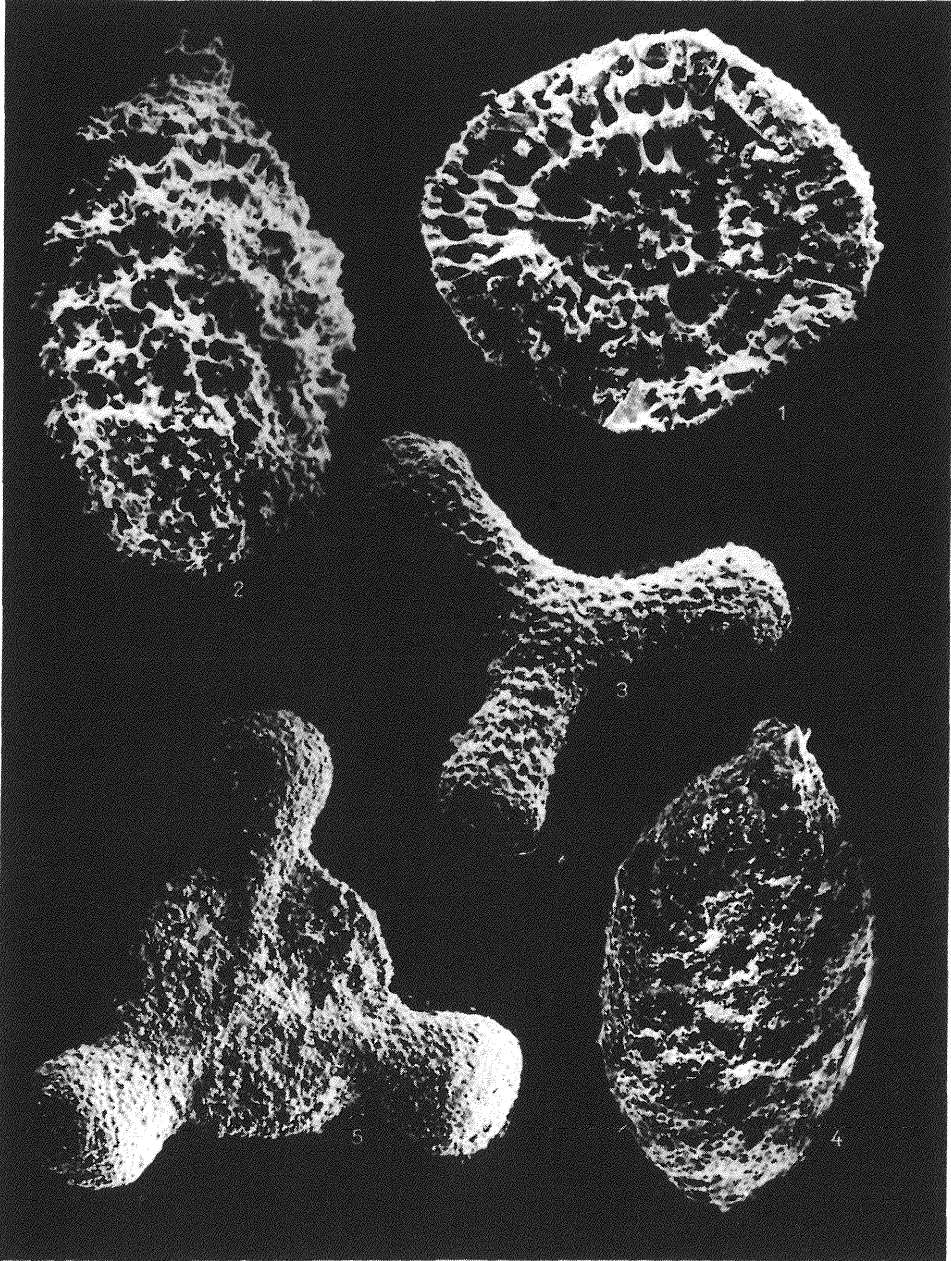
Posądza 39, 11, 12, 37I – baden środkowy (Middle Badenian); × 450

Fig. 4. *Stichocorys delmontensis* (Campbell et Clark)

Posądza 11, 12, 37I – baden środkowy (Middle Badenian); × 450

Fig. 5. *Cyrtocapsella tetrapera* Haeckel

Posądza 39 – baden środkowy (Middle Badenian); × 450



Jolanta SMOLEŃ — Radiolarie z miocenu okolic Posądz (zapadlisko przedkarpackie)

TABLICA III

Fig. 1. *Caryosphaera sphaerica* Barwicz-Piskorz

Posądza 37, 11, 12 – baden środkowy; widoczna budowa wewnętrzna (Middle Badenian, internal structure of test)

Fig. 2. *Ommatartus* cf. *antepenultimus* Riedel et Sanfilippo

Posądza 39, 37II – baden środkowy (Middle Badenian); × 300

Fig. 3. *Dictyastrum* cf. *angulatum* Ehrenberg

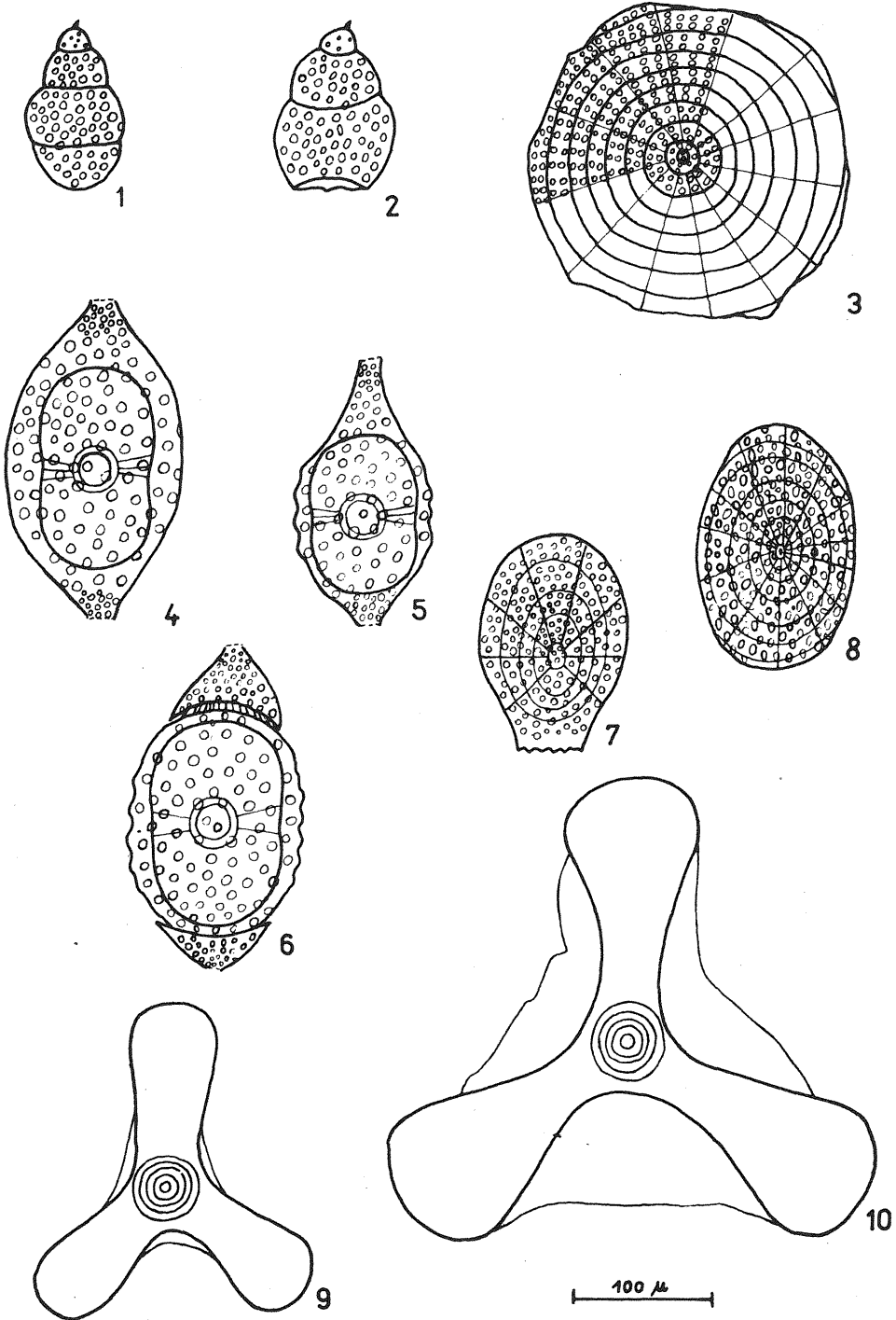
Posądza 11, 12, 37I – baden środkowy (Middle Badenian); × 450

Fig. 4. *Cannartus violina* Haeckel

Posądza 39, 37II – baden środkowy (Middle Badenian); × 300

Fig. 5. *Hymeniastrum euclidis* Haeckel

Posądza 12, 37I, 37II, 8, 39 – baden środkowy (Middle Badenian); × 200



Jolanta SMOLEŃ — Radiolarie z miocenu okolic Pośądzy (zapadliśko przedkarpackie)

TABLICA IV

- Fig. 1. *Cyrtocapsella cornuta* Haeckel
Posądza 39 – baden środkowy (Middle Badenian); × 200
- Fig. 2. *Theocorys* sp.
Posądza 11, 12 – baden środkowy (Middle Badenian); × 200
- Fig. 3. *Flustrella concentrica* Ehrenberg
Posądza 11, 12, 37I – baden środkowy (Middle Badenian); × 200
- Fig. 4. *Cannartus violina* Haeckel; 200 ×
- Fig. 5. *Cannartus laticonus* Riedel
Posądza 39, 37II – baden środkowy (Middle Badenian); × 200
- Fig. 6. *Ommatartus* cf. *antepenultimus* Riedel et Sanfilippo; 200 ×
- Fig. 7. *Prunopyle* sp.; 200 ×
- Fig. 8. *Cromyodruppa concentrica* Lipman; 200 ×
- Fig. 9. *Euchitonia furcata* Ehrenberg; 200 ×
- Fig. 10. *Hymeniastrum euclidis* Haeckel; 200 ×