

S. LISZKA

MIKROFAUNA GÓRNEGO EOCENU Z GRABNA

(Tabl. VIII—X)

Микрофауна верхнеэоценовых отложений в Грабне

(Табл. VIII—X)

Microfauna of the Upper Eocene from Grabno

(Pl. VIII—X)

Streszczenie. Autor opisuje mikrofaunę górnego eocenu z łupków menilitowych grupy inoceramowej z Grabna, pow. Brzesko. Stwierdza on podobieństwo tej mikrofauny do zespołu z *Globigerinoides conglobatus* (Brady) z Kaukazu i z Moraw. We fliszu Karpat polskich podobny zespół nie był dotychczas znany.

Od doc. K. Ciszewskiej otrzymałem próbkę łupków ilastych, czarnych z odcieniem brunatnym, marglistych, grubo się łupiących, z miejscowości Grabno, pow. Brzesko. Zachęcony znalezieniem w niej ciekawej, dobrze zachowanej i stosunkowo bogatej mikrofauny pobrałem z odsłonięcia większą ilość materiału. Łupki te według K. Ciszewskiej reprezentują tu poziom łupków menilitowych w grupie inoceramowej tego obszaru.

Wieś Grabno położona jest około 4 km na południowy zachód od Wojnicza. Odkrywki znajdują się w prawym zboczu małego potoczku płynącego przez wieś. Potoczek ten spływa z przysiółka Zagórze w kierunku wschodnim i wpada do potoku Podchylna za wsią Grabno, a ten koło miasteczka Wojnicz uchodzi do Dunajca jako jego prawoboczny dopływ.

Po przeszlamowaniu rezydium wykazało obok otwornic kilka okazów ślimaka z rodzaju *Spirialis*, nieco okrzemek, ząbki ryb, 1 okaz dobrze zachowanego mszywiola, kolce jeżowców oraz nieco okazów kulistych radiolarii.

W zespole otwornic panuje wybitna przewaga otwornic wapiennych nad aglutynującymi. Na 54 rodzaje, reprezentowane w zespole przez 19 rodzin, 7 rodzin z 12 rodzajami należy do otwornic aglutynujących, z których tylko 4 rodziny: *Hyperamminidae*, *Ammodiscinidae*, *Lituolidae* i *Verneuilinidae* mają po większej liczbie osobników, pozostałe zaś rodziny i rodzaje mają po kilku lub po 1 przedstawicielu. Otwornice wapienne najsilniej reprezentowane są przez rodziny: *Lagenidae*, *Buliminidae*, *Ro-*

taliidae, *Chilostomellidae*, *Anomalinidae* i *Globigerinidae*. Wymienione rodziny mają po większej liczbie reprezentantów. Rodzaje *Nodosaria*, *Uvigerina*, *Globigerina*, *Höglundina* i *Anomalina* mają przedstawicieli występujących masowo.

Ze składu zespołu wynika, że basen, w którym osadzały się badane osady był stosunkowo głęboki i chłodny oraz normalnie słony. Duże ilości otwornic z rodzaju *Uvigerina* i *Nodosaria*, obecność gatunku *Eponides umbonatus* w większej ilości osobników, rodzina *Chilostomellidae* świadczą o głębokiej i chłodnej wodzie. Ponadto prawie zupełny brak reprezentantów rodziny *Miliolidae* żyjących w wodach płytkich i ciepłych, zupełny brak małżoraczków żyjących też w niedużych głębokościach, znikome występowanie mszywiolów (1 okaz) świadczą też o większej głębokości basenu. Zgadza się to też, z charakterem petrograficznym próbki oraz brakiem materiału terrygenicznego w residuum. Skład mikrofauny oraz obecność ślimaka *Spirialis* świadczą o normalnym zasoleniu basenu.

Jeśli chodzi o wiekową przynależność badanej fauny, to mamy tu do czynienia z zespołem charakterystycznym dla górnego eocenu. *S u b b o t i n a* (1935) opracowała stratygrafię paleogenu północno-zachodniego Kaukazu na podstawie planktonicznych otwornic. Zespół, w którym występują gatunki: *Acarinina centralis* (*C u s h m a n & B e r m u d e z*), *Globigerina bulloides* *d'O r b.*, *G. corpulenta* *S u b b o t i n a* i inne duże, grubościennie globigeriny z „pęcherzami pływningymi“, *Globigerinoides conglobatus* (*B r a d y*), *G. rubriformis* *S u b b o t i n a*, zaliczyła ona do górnego eocenu, do strefy z *G. conglobatus* i podstrefy z dużymi globigerinami.

Ostatnio prowadzone są w Czechosłowacji przez *V. P o k o r n e g o* badania nad mikrofauną warstw „niemczyckich“. Tenże autor w jednej z prac (1951) podaje listę fauny otwornic aglutynujących z *Cyclammina amplexans* *G r z y b.* i wapiennych z globorotaliami (*G. crassaformis* (*G a l l o w a y & W i s s l e r*)), z którym to zespołem jednakowoż nasza fauna z Grabna ma mało wspólnych gatunków. Wiekowo zespół ten według autora oraz według badań *S u b b o t i n y*, a nadto zgodnie z dotychczasowymi spostrzeżeniami z obszaru naszych Karpat odpowiada najwyższej części środkowego eocenu (podstrefa z *Acarinina crassaformis* *S u b b o t i n y*).

Ostatnio *V. P o k o r n ý* badając w dalszym ciągu serię warstw niemczyckich anonsuje w notatce (1954) podobny do zespołu z Grabna zespół gatunków planktonicznych, zaliczając go za *S u b b o t i n a* do strefy z *G. conglobatus*. Podobnie jak w zespole z Grabna występują w nim duże globigeriny z „pęcherzami pływningymi“, ponadto *Acarinina centralis*, *Globigerinoides conglobatus*. Podobnie też jak w naszym zespole znajdują się radiolarie, wśród form bentonicznych liczniej reprezentowany jest rodzaj *Clavulinoides* oraz masowo występują formy „jednoszeregowie“.

Z obszaru Karpat polskich są podawane zespoły, które według autorów mają być wieku górno-eoceńskiego. Okazuje się, że są one różne od zespołu z Grabna. Mikrofauna fliszu z Koniuszy, opracowana przez *J. S y n i e w s k a* (1937), której wiek autorka przyjmuje za przypuszczalnie górno-eoceński, ma z naszym zespołem tylko 17 gatunków wspólnych, jakkolwiek ogólny charakter obu zespołów jest dosyć podobny. W obu zespołach słabo reprezentowane są otwornice aglutynujące, a z wapiennych najsilniej reprezentowane są rodziny *Lagenidae*, *Buliminidae*, *Rotaliidae*, *Globigeri-*

nidae i *Anomalinidae*. Stosunkowo silnie reprezentowana jest w zespole z Koniuszy rodzina *Miliolidae*, a znikomo w Grabnie, co jednak może wynikać z różnic facjalnych. To ogólne podobieństwo obu zespołów z Koniuszy i Grabna nie daje jednak podstawy do identyfikowania wiekowego tych zespołów. W Koniuszy występują gatunki spotykane tak w eocenie, jak i w oligocenie w tych samych procentowo ilościach, stąd też zespół z Koniuszy mógłby z równym powodzeniem wskazywać na wiek młodszego, oligocen. Zresztą sama autorka przyznaje, że określenie wieku tego zespołu jest rzeczą trudną.

«Jeśli chodzi o porównanie mikrofauny z Grabna z bogatą mikrofauną z górnego eocenu z Kruhela, opracowaną przez Wójcika (1904), to biorąc pod uwagę listę otwornic zestawioną przez autora wspólnych gatunków z Grabnem mamy jeszcze mniej, a nadto i ogólny charakter obu zespołów jest różny. W zespole z Kruhela silnie reprezentowana jest rodzina *Miliolidae*, z rodziny *Lagenidae* obok rodzaju *Nodosaria* występuje duża ilość przedstawicieli rodzaju *Cristellaria* s. l., wreszcie znikomo reprezentowane są globigeriny występujące w Grabnie masowo. Te różnice będą spowodowane raz różnicą facji, a po drugie różnym oznaczeniem poszczególnych gatunków. Niedawno otrzymałem małą próbkę z Kruhela pobraną według szkicu w pracy Wójcika z jego warstw „oligocenijskich“. Po pobieżnym już przeglądnięciu dało się zauważyć, że zachodzi dużo większe podobieństwo między zespołem z Grabna i z Kruhela, oraz że jest więcej wspólnych gatunków dla obu zespołów. Poza przedstawicielami rodzajów *Miliolidae*, *Robulus*, *Marginulina* i *Cibicides* znalazłem jako dość częste: *Globigerinoides conglobatus* (Bradley), *Globigerina bulloides* d'Orb. z pęczkami pływającymi, *Vaginulinopsis asperuliformis* (Nuttall), *Clavulinoides eucarinatus* Cushman & Bermudez, *Vulvulina flabelliformis* (Gumbel), wreszcie częste wspólne gatunki rodzaju *Nodosaria*. Pomijając nawet faunę dużych otwornic z Kruhela, ustalając wiek tych warstw na górno-eoceński, to wspomniana próbka zawierająca wyżej wspomniane otwornice, zwłaszcza planktoniczne, pozwala ją jak i próbkę z Grabna zaliczyć do górnego eocenu, do strefy z *G. conglobatus*.

Mikrofauna z wiercenia w Lgocie koło Wadowic, opracowana przez Żelechowskiego (1923), a której autor przypisuje wiek górno-eoceński (może górny środkowy eocen), ma zupełnie inny charakter. Widzimy w niej dominowanie form aglutynujących (60%), a z wapiennych 4 gatunki są wspólne dla obu zespołów.

Podobnie porównanie mikrofauny z Grabna z mikrofauną opisaną z Bukowca przez M. Cizancourt (1933), a której wiek górnego eocenu dokumentują duże otwornice, jest rzeczą niemożliwą. Autorka podaje dla „małych“ otwornic przeważnie oznaczenia rodzajowe, a jedynie parę gatunkowych. Z tych wspólne dla obu zespołów są: *Pullenia bulloides* (d'Orb.), *Eponides tenera* (Bradley), czyli *E. umbonatus*, *Globulina (Guttulina) gibba* (d'Orb.). Z listy rodzajów odnosi się wrażenie, że jeśli chodzi o otwornice małe, to ogólny charakter obu zespołów jest podobny.

Podobnie ma się sprawa z mikrofauną z Woli Łużańskiej opracowaną przez Uhlig (1886). Obok dużych otwornic wymienia autor nieco małych otwornic, wśród których jednak brak jest gatunków wspólnych dla obu zespołów.

Wreszcie porównanie mikrofauny z Grabna z mikrofauną górno-eoceni-

Gatunek Вид Species	Częst. wyst.	Kreda	Paleocen	Eocen d.	Eocen śr.	Eocen g.	Oligocen	Miocen	Recent
76. <i>Baggina</i> cf. <i>B. marielina</i> Cushman & Bermudez)	r.								
77. <i>Cassidulina subglobosa</i> (Brady)	cz.								
78. " " " var. <i>horizontalis</i> Cushman & Renz	r.								
79. <i>Quadrимorphina allomorphinoides</i> (Reuss)	r.								
80. " <i>advena</i> (Cushman & Renz)	cz.								
81. <i>Chilostomella cylindroides</i> Reuss var. <i>tenuis</i> Borneman)	r.								
82. <i>Pullenia quinqueloba</i> (Reuss)	cz.								
83. " <i>eocenica</i> Cushman & Siegfus	r.								
84. " <i>bulloides</i> (d'Orb.)	cz.								
85. " <i>eggeri</i> Cushman & Todd	r.								
86. <i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	cz.								
87. " <i>corpulenta</i> Subbotina	r.								
88. " <i>inflata</i> d'Orb.	cz.								
89. " <i>eocaena</i> Gumbel	r.								
90. " <i>triloculinoides</i> Plummer	cz.								
91. <i>Globigerinoides conglobatus</i> (Brady)	cz.								
92. " <i>rubriformis</i> Subbotina	r.								
93. <i>Globigerinella micra</i> (Cole)	r.								
94. <i>Acarinina centralis</i> (Cushman & Bermudez)	r.								
95. <i>Anomalina tumida</i> n. sp.	cz.								
96. <i>Cibicides perlucidus</i> Nuttall	r.								
97. " <i>pseudowuellerstorfi</i> Cole	r.								
98. " <i>pseudoungerianus</i> Cushman	r.								
99. " <i>arcuatus</i> n. sp.	cz.								
100. <i>Spirialis</i> sp.	r.								
101. <i>Bryozoa</i>	r.								
102. <i>Radiolaria</i>	cz.								
103. <i>Diatomeae</i>	cz.								
104. <i>Echinodermata</i> (kolce jeżowców)	cz.								
105. Zęby ryb	r.								

Objaśnienie: Częstość występowania: r — rzadko, cz — często. Zasięg wiekowy gatunków ustalony na podstawie literatury.

Объяснение: Многократность выступления: r-редко, cz-часто. Хронологический предел появления видов установленный на основании литературы.

Explanation: Rate of occurring: r — rare, cz — common. The age position of the species established with the help of literature.

ską oznaczoną przez G r z y b o w s k i e g o (1894) z piaskowca spod Dukli jest bez rewizji tej ostatniej niemożliwe.

Do czasu dalszych, szczegółowych badań porównawczych mikrofauny naszego fliszu zespół z Grabna przedstawia się jako odrębny, dotychczas jeszcze nie znany z naszego obszaru. Natomiast zespół z Grabna wykazuje duże podobieństwo, jak o tym była mowa powyżej, do zespołów z Kaukazu i z Czechosłowacji. Również ma nasz zespół dużo stosunkowo podobieństwa z zespołami górnego eocenu Trynidadu, Kuby i Półn. Ameryki. I tak z zespołem opisanym przez C u s h m a n a i R e n z a (1948) z Trynidadu ma nasz zespół, poza podobieństwem w ogólnym charakterze zespołów, 23 gatunki wspólne, pominawszy gatunki podobne, a inaczej oznaczone. Podobnie dużo wspólnych gatunków ma z fauną g. eocenu opisaną przez C u s h m a n a i B e r m u d e z a (1936) z Kuby, wśród której występuje również gatunek *Acarinina centralis* C u s h m a n i B e r m u d e z.

CZEŚĆ PALEONTOLOGICZNA

Rodzina *Lituolidae*

Rodzaj *Haplophragmoides*, C u s h m a n 1910

Haplophragmoides carinatum C u s h m a n & R e n z

(Tabl. VIII, fig. 1)

1949. *Haplophragmoides carinatum* C u s h m a n & R e n z; J. A. C u s h m a n and S t o n e, str. 76, tabl. 13, fig. 13, cum synonymis.

Skorupka płaskospiralnie zwinięta. Brzeg skorupki płatowaty, ostry, opatrzony czasem listewką. W ostatnim zwoju 8—10 komór trójkątnych, pomału rosnących. Szwy wyraźne, wgłębione, słabo łukowato wygięte. Skorupka z drobnych ziarn piasku z dużą ilością wapiennego lepszca, powierzchnia dosyć gładka. Ujście u podstawy ostatniej komory niskie. Przeciętne wymiary: średnica 0,55 mm, grubość 0,1 mm. Kilka okazów.

Gatunek opisany z eocenu i miocenu Płdn. Ameryki.

Rodzina *Textularidae*

Rodzaj *Vulvulina* d'O r b i g n y, 1936

Vulvulina flabelliformis (G ü m b e l)

(Tabl. VIII, fig. 2 a, b)

1949. *Vulvulina flabelliformis* (G ü m b e l); V. P o k o r n ý, str. 18, tabl. 1, fig. 15—16, cum synonymis.

Początkowe komory spiralnie zwinięte, następne, w części dwuszeregowej, rosną szybko na szerokość. Ku ujściu skorupka zwęża się ponownie. Przegrody wystające, wałeczkowate, silnie zgięte przy brzegach skorupki ku dołowi. Ostatnie przegrody przy ujściu w części jednoszeregowej zagłębione. Brzegi skorupki, zwłaszcza bliżej strony ujściowej ostre.

Ujście na szczycie, u form dojrzałych z częścią jednoszeregową szparowate, podłużne, u form kończących się dwoma komorami ujście typu „tekstulariowego“. Ściany z dosyć grubego ziarna, szorstkie. Długość do 2 mm. W próbie 6 okazów.

Występuje w eocenie Europy.

Rodzina *Verneuilinidae*

Rodzaj *Clavulinoides* Cushman, 1936

Clavulinoides eucarinatus Cushman & Bermudez

(Tabl. VIII, fig. 4)

1949. *Clavulinoides eucarinatus* Cushman & Bermudez; J. A. Cushman and B. Stone, str. 77, tabl. 13, fig. 21, cum synonymis.

Skorupka wrzecionowata, około dwa razy dłuższa od szerokości. Część początkowa, najstarsza, zaokrąglona, ujściowa tępo ścięta. Część trzyszeregową ma ściany lekko wypukłe, przekrój trójkątny, komory i przegrody słabo widoczne. W części jednoszeregową komory i przegrody wyraźne, komory lekko wydęte i nieliczne. Przekrój tej części też trójkątny. Wzdłuż skorupki po jej krawędziach biegną silne kile łączące się z szeroką wargą otaczającą okrągłe ujście. Skorupka z drobnego ziarna kwarcowego, ściany gładkie. Średnia długość 0,9 mm, grubość 0,35 mm. Kilka okazów.

Gatunek ten występuje w eocenie Kuby i eocenie, i oligocenie Trynidadu.

Clavulinoides havanensis Cushman & Bermudez

(Tabl. VIII, fig. 5)

1949. *Clavulinoides havanensis* Cushman & Bermudez; J. A. Cushman and B. Stone, str. 77, tabl. 13, fig. 20, cum synonymis.

Skorupka o kształcie ostrosłupa, o długości nieco tylko większej aniżeli szerokość. Część początkowa ostra, ściany płaskie, przekrój trójkątny, równoboczny, krawędzie dosyć ostre. Szwy i komory prawie zupełnie niewidoczne. Największa szerokość tuż niedaleko ujścia. Ujście pod szczytem, na bok skierowane, okrągłe, z nieznaczną wargą na ostatniej, nieco ku górze wzniesionej komorze. Skorupka z bardzo drobnych ziarn kwarcu z dużą ilością wapiennego lepiszcza, gładka. Przeciętna długość 1,0 mm, szerokość 0,85 mm: 6 okazów dobrze zachowanych.

Występuje w g. eocenie Kuby i Trynidadu.

Clavulinoides alpina Cushman

(Tabl. VIII, fig. 6)

1937. *Clavulinoides alpina* Cushman; J. A. Cushman, str. 127, tabl. 18, fig. 13—15, cum synonymis.

Skorupka wrzecionowata, o przekroju trójkątnym, dwa razy tak długa jak szeroka. Ściany płaskie lub nieco tylko wypukłe. Komory w części początkowej, trzyszeregową, oddzielone lekko wgłębionymi szwami,

w części jednoszeregowej 2—3 komory lekko wypukłe. Ujście na szczycie, ku górze skierowane, okrągłe, z wyraźnym zębem. Skorupka z drobnych ziarn kwarcu, gładka. Długość 1,5 mm, szerokość 0,75 mm. 1 okaz dobrze zachowany.

Występuje w eocenie Włoch i Niemiec.

Rodzina *Valvulinidae*

Rodzaj *Karreriella* Cushman, 1933

Karreriella chapapotensis (Cole)

(Tabl. X, fig. 4)

1948. *Karreriella chapapotensis* (Cole); J. A. Cushman and H. H. Renz, str. 18, tabl. 3, fig. 14, cum synonymis.

Skorupka krępa, gruba, o długości nieco tylko przewyższającej szerokość, ku części początkowej szybko zwężająca się i łagodnie zaokrąglona. Część początkowa złożona z bardzo małych komór i krótka część trzyszeregową mają przekrój owalny, prawie okrągły. Część dwuszeregową złożoną z 13 komór ma przekrój wyraźnie owalny, eliptyczny. Komory w części dwuszeregowej niskie, nieco wydęte, zachodzące na siebie. Przegrody zagłębione, lekko skośne. Dwie ostatnie komory największe, ku górze silnie wydęte. Ujście małe, owalne, przy samej krawędzi komory ujściowej z wzniesioną, zgrubiałą wargą. Skorupka z bardzo drobnego ziarna, gładka, czyniąca wrażenie skorupki wapiennej. Długość 0,5 mm, szerokość 0,45 mm. 1 okaz bardzo dobrze zachowany.

Występuje w g. eocenie Trynidadu.

Karreriella subglabra (Gümbel)

(Tabl. VIII, fig. 3)

1954. *Karreriella subglabra* (Gümbel); H. Hagn, str. 16, tabl. 3, fig. 5—8, tabl. 4, fig. 5—7, 13, cum synonymis.

Skorupka pękata, o długości nieco tylko większej aniżeli szerokość, o przekroju owalnym. W części początkowej, zaokrąglonej, 4—5 małych komór. Krótka część trzyszeregową przechodzi ku ujściu w dwuszeregową. W tej części komory wzdęte, często silnie obwisłe. Szwy wyraźne, silnie wgłębione, w części dwuszeregowej poziome. Ujście wydłużone z wyraźną wargą tuż ponad przegrodą ostatniej komory. Skorupka z bardzo drobnego materiału z dużą ilością lepiszcza, podobnie jak u poprzedniego gatunku. Średnie wymiary: długość 0,5—0,7 mm, szerokość 0,3—0,4 mm.

Posiadam kilkanaście okazów, wśród których jest dużo form zdeformowanych, jakby spłaszczonych w różnych kierunkach. Gatunek ten jest stosunkowo bardzo podobny do *K. chilostoma* (Reuss) opisanego z oligocenu Niemiec, lecz ostatni jest bardziej wysmukły, ma i w części początkowej wyraźniejsze przegrody i inne ujście.

Występuje w g. eocenie Europy.

Rodzaj *Tritaxilina* Cushman, 1911

Tritaxilina pleionensis Cushman

(Tabl. VIII, fig. 7)

1949. *Tritaxilina pleionensis* Cushman; J. A. Cushman and B. Stone, str. 77, tabl. 13, fig. 22—23, cum synonymis.

Skorupka kształtu stożka. W części początkowej 5 komór w zwoju, tak że patrząc od części początkowej widzimy pentagonalny zarys skorupki. Krótka część trzyszeregowa przechodzi ku ujściu w stadium dwuseregowe z tendencją do przejścia w jednoszeregowe. Przegrody w części początkowej niewyraźne, następnie wyraźniejsze, często lekko wzniesione. Skorupka z dosyć grubego ziarna o szorstkich ścianach. Ujście okrągłe, zwykle niewyraźne przy wewnętrznej krawędzi. Długość około 1,2 mm, szerokość 0,5 mm. 1 okaz dojrzały, 3 młode.

Gatunek opisany z miocenu Bułgarii i górnego eocenu Peru.

Rodzina *Trochamminidae*

Rodzaj *Trochammina* Parker & Jones, 1859

Trochammina sp.

(Tabl. VIII, fig. 9)

Skorupka płaska, spiralnie zwinięta. Przegrody i komory niewidoczne. Przy prześwietleniu widać w ostatnim zwoju 5—6 komór trójkątnych, pomału rosnących. Skorupka z drobnego ziarna kwarcowego z nieznaną ilością wapiennego lepiszcza. Średnica większa 1,0 mm, średnica mniejsza 0,75 mm, grubość 0,3 mm. Ujście niewidoczne.

Podobne formy, tylko większych wymiarów opisuje z górnego eocenu Peru E. W. Berry (1928) pod nazwą gatunkową *T. boggsi*.

W Grabnie dosyć częste.

Rodzina *Lagenidae*

Rodzaj *Robulus* Montfort, 1808

Robulus midwayensis (Plummer)

(Tabl. VIII, fig. 8)

1946. *Robulus midwayensis* (Plummer); J. A. Cushman and Ruth Todd, str. 47, tabl. 7, fig. 7, cum synonymis.

Jeden okaz dobrze zachowany, posiada jedynie zniszczoną ostatnią komorę. Skorupka zupełnie zwinięta, w ostatnim zwoju 10 trójkątnych komór pomału rosnących. Przegrody grube, wzniesione, wałeczkowate o nieregularnej grubości, nieco różańcowate, słabo łukowato zgięte. Pępek dosyć duży, wypukły, o nierównej, guzowatej powierzchni. Przegrody łączą się przy krawędzi skorupki ze zgrubieniem biegnącym po krawędzi skorupki. Przegrody, pępek oraz zgrubienie na krawędzi skorupki mają jaśniejszą barwę od powierzchni komór. Średnica 2,0 mm, grubość 0,75 mm.

Gatunek ten podany jest z paleocenu Arkansasu i Alabamy oraz eocenu Kalifornii.

Gatunek ten jest zbliżony do *R. piluliferus* C u s h m a n, który ma jednak mniejsze wymiary i przegrody wyraźnie różańcowate.

Rodzaj *Nodosaria* L a m a r c k, 1812.

Nodosaria sp.

(Tabl. VIII, fig. 10)

W próbce jeden okaz bez komory ujściowej. Skorupka prosta o przekroju okrągłym, dołem zastrzona, ku ujściu poszerza się powoli. Początkowych 6 komór na zewnątrz niewidocznych, następne uwydatniają się przez głęboko wcięte szwy. Ściany skorupki grube, złożone z kilku warstewek kalcytu. Komora embrionalna bardzo mała, następnie szybko rosnące, kształtu kulistego, połączone między sobą krótkimi okrągłymi kanalikami. Powierzchnia gładka, lecz nierówna, wykazująca małe zagłębienia albo wzniesienia. Długość ułamka złożonego z 9 komór wynosi 1,55 mm. Grubość przy ostatniej komorze 0,46 mm, średnica komory embrionalnej 0,21 mm, grubość ściany 0,2 mm.

Rodzaj *Chrysalogonium* S c h u b e r t, 1907

Chrysalogonium sp.

(Tabl. VIII, fig. 11)

Skorupki proste lub bardzo lekko zgięte. Część początkowa ostra. Komora embrionalna bardzo mała, następne komory krótkie, szersze od długości, następne bliżej ujścia wydłużają się osiągając przy ujściu długość około 1,5 raza większą od szerokości. Początkowe przegrody przeświecające ku ujściu słabo wgłębione, linijne. Wzdłuż skorupki bieżą cienkie, wałeczkowate żeberka z lekkim skręceniem około osi skorupki. Żeberka około 25. Komora ujściowa największa, zakończona stożkowym wzniesieniem z sitkowatym ujściem na szczycie. Składa się ono z jednego większego, okrągłego otworka w środku, otoczonego wieńcem pięciu mniejszych otworków o kształcie ostro-jajowatym ostrymi końcami zwróconych na zewnątrz. W próbce bardzo liczne, niestety w ułamkach zachowane okazy.

Opisana forma jest podobna do *C. tenuicostatum* C u s h m a n, lecz ostatnia jest większa, posiada liczne otworki ujściowe, ma grubsze i rzadsze żeberka oraz część początkową łagodnie zaokrągloną.

Rodzina *Polymorphinidae*

Rodzaj *Pyrulina* d'O r b i g n y, 1839

Pyrulina cylindroides (R o e m e r) nova var.

(Tabl. IX, fig. 10)

Skorupka z obu stron zastrzona o przekroju owalnym. Największa szerokość w połowie długości skorupki. Komora ujściowa silnie wydęta, największa, część początkowa poniżej komory ujściowej silnie zwężona i z boków spłaszczona, lekko ku tyłowi zgięta. Ujście na szczycie opro-

mienione. Długość 0,75 mm, szerokość 0,32 mm, grubość 0,30 mm. Jeden okaz dobrze zachowany.

Pyrulina cylindroides (R o e m e r) nie ma tak silnie wydętej ujściowej komory i część początkową ma nie spłaszczoną.

Rodzina *Heterohelicidae*

Rodzaj *Plectofrondicularia* L i e b u s, 1903

Plectofrondicularia bielziana (N e u g e b o r e n)

(Tabl. VIII, fig. 12)

1850. *Plectofrondicularia bielziana* (N e u g e b o r e n); J. L. N e u g e b o r e n, Foraminiferen von Felső-Lapugy, zweiter Artikel, str. 121, tabl. 3, fig. 5 a b c (fide: Catalogue of Foraminifera Ellis and Messina).

Skorupka wydłużona, dołem silniej, przy ujściu słabiej spłaszczona. Część początkowa skorupki ostra, powoli poszerzająca się ku ujściu. Wzdłuż skorupki biegnie 10 żeberek ostrych listewkowatych. Dwa żeberka wzdłuż krawędzi skorupki, po 4 na ścianach bocznych. Skrajne żeberka na ścianach skorupki są nieco odsunięte od brzegów, tak że przy krawędziach przeświecają przegrody. Komory krótkie, skośne, przegrody cienkie, taśmowate, bardzo słabo zagłębione. Najmłodsza, ujściowa część skorupki u naszego okazu uszkodzona. Długość 0,5 mm, szerokość 0,2 mm, grubość 0,1 mm. Jeden okaz.

Występuje w trzeciorzędzie Węgier i Rumunii.

Plectofrondicularia carpathica n. sp.

(Tabl. IX, fig. 9)

Holotypus: okaz przedstawiony na zdjęciu.

Stratum typicum: łupki menilitowe.

Locus typicus: Grabno.

Skorupki bardzo cienkie o pokroju elipsy bardziej ostrej w części początkowej. Największa szerokość w połowie długości skorupki. Pierwsze 4 komory bardzo małe zachodzą na siebie, mając na przemian wspólne przegrody. Następne komory jednoszeregowo ustawione rosną powoli na długość. Przegrody taśmowate bardzo lekko zagłębione bez przerw w partiach szczytowych. Powierzchnie ścian komór lekko wypukłe. Powierzchnia skorupki gładka, błyszcząca. Długość 0,8 mm, szerokość 0,4 mm, grubość 0,05 mm przy ilości komór 11. Kilkanaście okazów w próbcie.

Opisane formy mają duże podobieństwo do gatunku opisanego przez H a n t k e n a jako *Flabellina budensis*, lecz ostatni jest formą znacznie większą, niesymetryczną, ma więcej komór, część przyujściową ostrzejszą, a komory początkowe silniej się zbiegające. Również podobna do opisanej formy *Fronidularia tenuissima* H a n t k e n z dolnego oligocenu Węgier jest formą bardziej wydłużoną, ma ostrzejsze i dłuższe komory, w części początkowej silniej zaostzona, wreszcie wszystkie komory dochodzą do początku skorupki. Podobna *Plectofrondicularia jarvisi* C u s h-

ma n z miocenu Jamajki ma kil na brzegu oraz kolec'na części początkowej, a podobna kształtem do opisaney *Plectofrondicularia vaughani* C u s h m a n z eocenu Ameryki jest formą szeroką i posiada kil na brzegu skorupki.

Plectofrondicularia mansfieldi C u s h m a n & P o n t o n

(Tabl. X, fig. 8)

1931. *Plectofrondicularia mansfieldi* C u s h m a n & P o n t o n; J. A. C u s h m a n and G. M. P o n t o n, str. 60, tabl. 8, fig. 1 a b.

Skorupka wydłużona, z boków ściętniona. Część początkowa tępa, bardzo szybko się poszerza i w części młodszej skorupki krawędzie ma równoległe. Krawędzie skorupki lekko wklęsłe z widocznymi, prześwietlającymi przegrodami, obramowane dwoma listewkami. Przekrój skorupki prostokątny. Komory liczne, początkowo dwuseryjne, szybko przechodzą w ułożenie jednoseryjne, powoli rosące na długość. Przegrody słabo wgłębione, nieco taśmowate, łukowate. Na części początkowej skorupki widoczne bardzo krótkie, równoległe do osi skorupki żeberko. Ujście u naszego okazu uszkodzone. Długość 1,0 mm, szerokość 0,25 mm, grubość 0,1 mm. 1 okaz.

Gatunek opisany z miocenu.

Rodzina *Buliminidae*

Rodzaj *Buliminina* d'Orbigny, 1826

Bulimina truncana G ü m b e l

(Tabl. VIII, fig. 13)

1868. *Bulimina truncana* G ü m b e l; C. W. G ü m b e l, str. 66, tabl. 2, fig. 77 a b.

Skorupka o długości nieco przewyższającej szerokość, krępa, na początku ostra, następnie szybko się poszerza, strona ujściowa zaokrąglona. Komory wyraźne, słabo wypukłe. Ostatnie komory największe zajmują przeszło połowę całej skorupki. Przegrody lekko zagłębione, wyraźne jako ciemniejsze linie. Na skorupce 10 żeber listewkowatych, cienkich, biegnących bez przerw od części początkowej skorupki, wygasających stopniowo na ostatnich komorach. Na skrzyżowaniach z przegrodami żeberka lekko się załamują. Ściany gładkie, błyszczące, bardzo drobno perforowane. Ujście podłużne, owalne pod szczytem skorupki przy ostatniej krawędzi. Długość 0,65 mm, największa szerokość (w około 2/3 długości skorupki) 0,40 mm. Jeden okaz doskonale zachowany.

Podobna do opisanego gatunku *B. jacksonensis* C u s h m a n ma więcej niskich i okrągławych żeber, a *B. sculptilis* C u s h m a n jest od opisanego gatunku smuklejsza i przy tej samej szerokości dużo dłuższa. Nasza forma jest najbardziej podobna, o ile nie jest synonimem gatunku opisanego przez C u s h m a n a i P a r k e r a (1947) z górnego eocenu Ameryki (Claiborne, formacja Llajas) jako *B. bradyi* W e i n z i e r l & A p p l i n.

Rodzaj *Bolivina* d'Orbigny, 1839

Bolivina huneri Hove

(Tabl. IX, fig. 8)

1939. *Bolivina huneri* Hove; H. V. Hove, str. 66, tabl. 9, fig. 3—4.

Skorupka mała, wydłużona, lekko z boków spłaszczona, o krawędziach zaokrąglonych. Komory oraz przegrody słabo widoczne z powodu charakterystycznej rzeźby ścian skorupki. Tworzą ją bardzo delikatne pionowe (równoległe do osi skorupki), lecz nieregularne żeberka, na przemian to rozdzielające się, to łączące. W olejku widać 18 komór krótkich i dosyć skośnie ustawionych. Ściana drobno dziurkowana, przy czym na przegrodach silniej. Ujście jako podłużna szparka od podstawy ostatniej komory do szczytu skorupki. Długość 0,4 mm, szerokość 0,18 mm, grubość 0,1 mm. Dwa dobrze zachowane okazy.

Nasze okazy różnią się nieco od typowych bardziej eliptycznym kształtem.

Występuje w g. eocenie Ameryki (grupa Claiborne).

Bolivina atlantisae Cushman

(Tabl. X, fig. 9)

1939. *Bolivina atlantisae* Cushman; J. A. Cushman, str. 65, tabl. 11, fig. 6—7.

Skorupka drobna, około dwa razy tak długa jak szeroka, o rombowym przekroju. Początek skorupki bardzo lekko zaokrąglony lub nieco ostry, następnie ku ujściu skorupka poszerza się powoli, osiągając największą szerokość w około 3/4 długości skorupki, zwężając się następnie szybciej, tak że posiada zarys deltoidalny. Krawędzie dosyć ostre. Komory liczne, wyraźne, silnie do osi skorupki nachylone. Przegrody taśmowate, wystające, poszerzające się ku osi skorupki. Wzdłuż osi skorupki przebiega listewkowate wzniesienie biegnące od ujścia do części początkowej skorupki. Ściany skorupki gładkie. Ujście na szczycie, ku górze zwrócone, wydłużone. Długość 0,50 mm, szerokość 0,25 mm, grubość 0,08 mm. Dwa dobrze zachowane okazy. Nasze formy zupełnie zgodne z opisem Cushmana posiadają jedynie nieco większe wymiary. Gatunek ten jest bardzo zbliżony do *B. tectiformis* Cushman, ostatni ma na części początkowej skorupki wyraźniejsze, delikatne prążki, jest nieco smuklejszy i posiada dłuższe komory.

Występuje w g. eocenie Ameryki.

Bolivina caudriae Cushman & Renz

(Tabl. X, fig. 7)

1948. *Bolivina caudriae* Cushman & Renz; J. A. Cushman and Renz, str. 19, tabl. 3, fig. 13—14.

Skorupka wydłużona, około 3 razy tak długa jak szeroka, nieco z boków spłaszczona, o krawędziach zaokrąglonych. Największa szerokość przy ostatnich komorach tuż przy ujściu. Komory liczne, powoli wzrasta-

jące. Przegrody wyraźne, silnie skośne, lekko zgięte, z małymi trójkątnymi polami tuż przy linii środkowej skorupki. Ściany gładkie, przeświecające, bardzo drobno dziurkowane. Ujście duże od podstawy ostatniej komory do szczytu skorupki. Długość 0,45 mm, szerokość 0,15 mm, grubość 0,09 mm. Jeden okaz doskonale zachowany.

Występuje w oligocenie Wenezueli (formacja Agua Salada) oraz w najwyższym miocenie.

Bolivina kleinpelli Beck.

(Tabl. X, fig. 5)

1943. *Bolivina kleinpelli* Beck; R. S. Beck, str. 606, tabl. 107, fig. 39.

Skorupka mała, smukła, silnie z boków spłaszczona. Część początkowa ostra, następnie powoli się poszerza. Największa szerokość przy ostatnich komorach, przy ujściu. Część skorupki ujściowa łagodnie zaokrąglona. Krawędzie ostre. Boczna płaszczyzna jest u jednego z okazów lekko skręcona. Komory liczne, początkowo bardzo małe, powoli rosnące ku ujściu. Przegrody listewkowate, przeświecające, esowato wygięte, dosyć skośne. Ściany skorupki przeświecające, drobno dziurkowane. Ujście na szczycie skorupki, małe, wąskie i wydłużone. Długość 0,55 mm, szerokość 0,2 mm, grubość 0,1 mm. Dwa dobrze zachowane okazy.

Podobna *B. gardnerae* Cushman jest formą szerszą, nie tak ostrą w części początkowej i ma krawędzie boczne na pewnej długości równoległe.

Występuje w g. eocenie Ameryki.

Bolivina sp.

(Tabl. IX, fig. 2)*

Skorupka romboidalna, z boków ścieśniona, krawędzie ostre. Część początkowa prawie ostra, następnie szybko poszerza się ku ujściu, osiągając największą szerokość w około 2/3 długości skorupki. Komory początkowe niewyraźne, bardzo małe, powiększające się jednak szybko. Ściany komór płaskie. Przegrody wyraźne, cienkie, listewkowate, wystające. Na części komór, zwłaszcza młodszych widoczne są listewkowate wypustki wychodzące z dolnych przegród, mniej więcej równoległe do osi skorupki i zwykle nie dochodzące do przegrody górnej. Przegrody lekko łukowate. Po krawędzi skorupki biegnie listewka grubości przegrody, obejmująca kulistą, lekko wystającą komorę embrionalną. Przy ilości komór 10 w jednym szeregu długość skorupki wynosi 0,4 mm, szerokość 0,25 mm, grubość 0,1 mm. Ujście małe, szparowate na szczycie przy przegrodzie ostatniej komory. Dosyć częste.

Nasze okazy są najbardziej zbliżone do *B. subreticulata* Parr., ostatnia jest jednak szersza, ma żeberka na części początkowej skorupki oraz bogatszą rzeźbę. Kształtem podobna jest do *B. reticulata* Hantken, lecz ta posiada więcej komór, jest silniej spłaszczona, posiada inną rzeźbę powierzchni, a jak z rysunku wynika, ma przegrody cienkie i nie tak wystające. Również podobna do naszych form *B. caelata* Cushman

z oligocenu Ameryki jest formą dużo większą oraz posiada inną rzeźbę powierzchni.

Rodzaj *Reussella* Galloway, 1933

Reussella sculptilis Cushman

(Tabl. X, fig. 6)

1945. *Reussella sculptilis* Cushman; J. A. Cushman, str. 29, tabl. 5, fig. 20—22, cum synonymis.

Skorupka kształtu piramidy, nieco dłuższa od swej szerokości, o przekroju trójkątnym. Największa szerokość niedaleko strony ujściowej. Ściany boczne płaskie. Komory liczne, krótkie, przegrody stosunkowo silnie wystające. Część początkowo ostra z kolcem. Na stronie ujściowej skorupka lekko się zwęża. Ujście niewidoczne. Długość 0,5 mm, szerokość 0,4 mm. Jeden okaz nieco zniszczony.

Występuje w g. eocenie Ameryki (formacja Jackson).

Rodzaj *Uvigerina* d'Orbigny, 1826

Uvigerina lappa Cushman & Edwards

(Tabl. IX, fig. 4)

1937. *Uvigerina lappa* Cushman & Edwards; J. A. Cushman and P. G. Edwards, str. 58, tabl. 8, fig. 10.

Skorupka krępa, nieco tylko dłuższa od swej szerokości, w części początkowej przeważnie szeroko zaokrąglona, chociaż są formy o ostrym początku. Prawdopodobnie pierwsze będą formami makrosferycznymi, drugie mikrosferycznymi. Przekrój w części początkowej, starszej, okrągły, bliżej ujścia skorupka jest lekko spłaszczona. Największa szerokość w połowie lub nieco tylko powyżej połowy długości skorupki. Komory umiarkowanie wydęte, przegrody wyraźne, nieco wgłębione. Powierzchnia skorupki pokryta jest stosunkowo dużymi tępymi guzkami. Guzki te ustawione są szeregami równoległe do osi skorupki. To szeregowe ustawienie guzków najwyraźniej jest widoczne na komorach bliżej ujścia położonych, najmłodszych, na których u pewnej ilości okazów zlewają się one w różańcowate żeberka. Ujście dosyć duże, okrągłe, na krótkiej szyjce. Długość średnio 0,45 mm, szerokość 0,30—0,25 mm, grubość 0,25—0,20 mm. Występuje często.

Gatunek ten podobny do *U. farinosa* Hantken a jest bardziej krępy, grubszy, w części początkowej bardziej zaokrąglony, przy ujściu spłaszczony, wreszcie posiada tępe guzki, a nie kolce. Podobnie *U. hispida* Schwaiger jest od naszej formy smuklejsza, dłuższa, komory ma silniej wydęte, guzki nie tak grube oraz nieregularnie rozmieszczone, a nadto szyjka ujściowa jest wychylona od osi skorupki.

Występuje w eocenie Tyrolu, Austria.

Uvigerina bortotara (Finlay) var. *costata* Dorren

(Tabl. X, fig. 11)

1948. *Uvigerina bortotara* (Finlay) var. *costata* Dorren; J. M. Dorren, str. 292, tabl. 38, fig. 5.

Skorupka około 1,5 razy tak długa jak szeroka, krępa, dołem zaokrąglona, tak jak i po stronie ujściowej. Komory liczne, wypukłe, przegrody zagłębione, silniej w części młodszej skorupki. Powierzchnia pokryta silnymi, niskimi i stosunkowo grubymi żebrami, dochodzącymi do podstawy szyjki ujściowej. Ujście okrągłe, dosyć duże. Długość okazu 0,65 mm, szerokość 0,38 mm. Jeden dobrze zachowany okaz.

Odmiana ta występuje w g. eocenie i d. oligocenie Nowej Zelandii oraz w miocenie Rumunii.

Uvigerina howei Garret

(Tabl. X, fig. 10)

1939. *Uvigerina howei* Garret; J. B. Garret, str. 577, tabl. 65, fig. 13—17.

Skorupka wrzecionowata, wydłużona lub bardziej pękata. Komory liczne, silnie wydęte, powodujące tym płatowaty zarys skorupki. Przegrody zagłębione. Na ścianach komór niskie, liczne żeberka. Ujście małe, owalne, na krótkiej szyjce z kołnierzykiem. Długość średnio 0,4 mm, szerokość 0,25 mm. Kilkanaście okazów w próbce.

Występuje w trzeciorzędzie Meksyku.

Uvigerina spinicostata Cushman & Jarvis

(Tabl. X, fig. 12)

1937. *Uvigerina spinicostata* Cushman & Jarvis; J. A. Cushman and P. G. Edwards, str. 83, tabl. 12, fig. 11—12.

Skorupka smukła, około 2,5 raza tak długa jak szeroka, dołem ostra. Przekrój okrągły, największa szerokość przy ujściu. Komory liczne, wyraźne, umiarkowanie wydęte. Przegrody w części początkowej, najstarszej, bardzo słabo widoczne, ku górze, ujściu, stają się wyraźniejsze, nieco zagłębione. Wzdłuż skorupki biegną dosyć wysokie, listewkowate, ząbkowane żeberka. Ząbkowanie to jest silniejsze na części starszej skorupki, gdzie żeberka tworzą ostre krótkie kolce. Ujście na krótkiej szyjce, okrągłe. Nasze okazy mają nieco mniejsze wymiary i są mniej smukłe. Długość 0,65 mm, szerokość 0,25 mm. 2 okazy.

Występuje w g. eocenie Trynidadu (sekcja Ciperó).

Rodzaj *Angulogerina* Cushman, 1927

Angulogerina sp.

(Tabl. X, fig. 13)

Skorupka tak długa jak szeroka, rzadziej długość nieco tylko większa od szerokości. Największa szerokość w połowie długości skorupki. Przekrój trójkątny o zaokrąglonych narożach. Komory początkowe małe, lecz

wyraźne, obwisłe, o zarysie prostokątnym, komory młodsze silniej wydęte. Przegrody dosyć wyraźne, głęboko wcięte. Na powierzchni skorupki delikatne, gęste żeberka, słabiej zaznaczające się na ostatniej, ujściowej komorze. Komora ujściowa o przekroju trójkątnym obejmuje swymi przedłużonymi, ostrymi narożami poprzednią komorę na kształt szponów.

Wymiary: długość 0,3 mm, szerokość 0,25—0,3 mm. Kilkanaście okazów.

Podobna do tego gatunku *A. pulchella* Cushman & Edwards jest smuklejsza, początkowe komory niewyraźne, żeberka gęściejsze, krawędzie dolne komór zaokrąglone. Również zbliżona do niej *A. germanica* Cushman & Edwards jest smuklejsza, dłuższa, ma więcej komór, komory mniej wydęte, żeberka silniejsze i rzadsze. *A. semitrigona* (Galloway & Wissler) z plejstocenu Kalifornii jest grubsza, część początkowa stożkowata, komory nieobwisłe i dołem zaokrąglone, żebra rzadsze.

Rodzina *Ellipsoidinidae*

Rodzaj *Pleurostomella* Reuss, 1860

Pleurostomella nuttalli Cushman & Siegfus

(Tabl. IX, fig. 1)

1948. *Pleurostomella nuttalli* Cushman & Siegfus; J. A. Cushman and H. H. Renz, str. 30, tabl. 6, fig. 4, cum synonymis.

Skorupka wydłużona, smukła, przeszło 4 razy tak długa jak szeroka, walcowata, o krawędziach równoległych, bardzo lekko ku tyłowi przegięta. Komory nieliczne, szybko rosnące na długość, dwie ostatnie komory mają razem nieco więcej aniżeli połowę długości całej skorupki. Część początkowa nieco zwężona, tępą, komory małe, alternujące, przegrody linijne słabo widoczne. W części młodszej skorupki przegrody są lekko zagłębione, komory bardzo lekko wydęte z tendencją do jednoszerowego ustawienia. Ujście pod szczytem, półksiężycowate, z wyraźnym łukowatym „kapturem“ powyżej ujścia. Ściany gładkie, nieco błyszcząca. Długość 1,5 mm, największa szerokość 0,3 mm. Kilka okazów dobrze zachowanych.

Występuje w eocenie górnym oraz oligocenie Ameryki.

Pleurostomella alternans Schwager

(Tabl. X, fig. 1 a b)

1934. *Pleurostomella alternans* Schwager; J. A. Cushman, str. 128, tabl. 16, fig. 3—4, cum synonymis.

Forma o różnych kształtach, wydłużona, szybko ku początkowi zwężająca się lub walcowata, wrzecionowata. Komory liczne, przeciętnie 10, przegrody silnie zagłębione i skośne. Wszystkie komory alternujące i wydęte. Ujście pod szczytem skorupki w niszy, górą zamknięte łukowatym kapturem, od dołu odgraniczone potrójnym łukiem. Powierzchnia skorupki gładka, błyszcząca. Średnia długość około 1,0 mm. Dosyć częsta w Grabnie.

Opisany gatunek jest podobny do *P. subnodosa* R s s., lecz u ostatniej najmłodsze komory są ustawione jednoszeregowo.

Występuje od kredy do dziś i jest formą kosmopolityczną i częstą.

Pleurostomella acuta H a n t k e n

(Tabl. IX, fig. 7)

1927. *Pleurostomella acuta* Hantken; J. A. Cushman and R. W. Harris, str. 130, tabl. 25, fig. 14, cum synonymis.

Skorupka wrzecionowata, dołem ostra. Komory początkowe bardzo małe, ku ujściu szybko rosną. Ostatnia, ujściowa komora największa, nieco większa od połowy długości całej skorupki. Przegrody linijne, bardzo słabo zagłębione. Ujście półksiężycowate w dużej niszy. Długość 0,45 mm, szerokość 0,2 mm, grubość 0,17 mm. 2 okazy w próbce.

Występuje w oligocenie Europy, eocenie i oligocenie Ameryki.

Pleurostomella incrassata H a n t k e n

(Tabl. X, fig. 2 a b)

1927. *Pleurostomella incrassata* Hantken; J. A. Cushman, str. 156, tabl. 28, fig. 2, 3 a b, cum synonymis.

Skorupka raczej walcowata, dołem tępą. Komory nieliczne, średnio 6—7, silnie wypukłe, o wysokości nieco tylko większej aniżeli szerokość. Przegrody głęboko wcięte. Ujście niskie, półksiężycowate, w małej niszy. Długość 0,55—0,75 mm, grubość 0,25 mm. Częste.

Występuje w g. eocenie Europy.

Rodzaj *Nodosarella* R z e h a k, 1895

Nodosarella subnodosa (G u p p y)

(Tabl. IX, fig. 6)

1945. *Nodosarella subnodosa* (Guppy); J. A. Cushman and R. M. Stainforth, str. 53, tabl. 9, fig. 3, cum synonymis.

Skorupka cylindryczna, bardzo lekko w części początkowej zwięziona. Komór 5 nieco szerszych od długości. Przegrody linijne, lekko zagłębione. Komora embrionalna duża, zaokrąglona, ujściowa największa, kopułowata. Ujście na szczycie, szparowate, z wargą. Przegrody równoległe bez tendencji do alternującego ułożenia. Nasze okazy w liczbie 4 należą do form makrosferycznych. U form mikrosferycznych tego gatunku komory najstarsze, przyujściowe, wykazują tendencje do dwuszerowego ułożenia. Powierzchnia gładka, błyszcząca. Wymiary okazu na tablicy: długość 1,5 mm, szerokość komory embrionalnej 0,3 mm, szerokość komory ujściowej 0,45 mm.

Występuje w kredzie (Trynidad), g. eocenie Meksyku i oligocenie Meksyku i Kuby.

Rodzaj *Ellipsoglandulina* A. Silvestri, 1900

Ellipsoglandulina principiensis Cushman & Bermudez

(Tabl. IX, fig. 5)

1948. *Ellipsoglandulina principiensis* Cushman & Bermudez; J. A. Cushman and H. H. Renz, str. 33, tabl. 6, fig. 16, cum synonymis.

Skorupka wrzecionowata o okrągłym przekroju. Część początkowa prawie ostra. Komory nieliczne, początkowe bardzo małe, dwuszeregowo ułożone, następne komory szybko rosną. Ostatnie dwie komory największe, komora ujściowa zajmuje około połowę długości całej skorupki. Przegrody początkowe słabo widoczne, linijne, ostatnia ku ujściu głęboko wcięta i dosyć silnie przewęża skorupkę. Powierzchnia gładka, błyszcząca. Ujście na szczycie, łukowate, niskie, z płaskim zębem. Długość 0,55 mm, szerokość 0,35 mm. Jeden okaz dobrze zachowany.

Podobna do niej *E. exponens* (Bradley) jest dużo większa i nie tak silnie przewężona przez ostatnią przegrodę.

Występuje w g. eocenie Kuby i oligocenie Trynidadu.

Rodzina *Rotaliidae*

Rodzaj *Lamarckina* Berthelin, 1881

Lamarckina sp.

(Tabl. IX, fig. 14)

Skorupka ewolutna, obustronnie wypukła. Strona spiralna nieco mniej wypukła aniżeli pępkowa. Krawędź ostra. Na stronie spiralnej mniej więcej dwa zwoje komór, w ostatnim zwoju 7 komór stopniowo rosnących. Przegrody wyraźne, cienkie, lekko łukowate, odcinające się wyraźnie jaśniejszą barwą od reszty skorupki. U niektórych okazów przegroda spiralna przy komorach początkowych lekko wklęśła. Na stronie pępkowej widoczny ostatni zwój komór w ilości 7. Komory trójkątne, nieco wypukłe, przegrody radialne, dosyć silnie zagłębione. Pępek duży, częściowo zakryty przez przedłużenie ostatniej, ujściowej komory. Pozostałe komory mają wypuklenia zachodzące na pępek tworząc pewnego rodzaju gwiazdzisty wygląd pępka. Ściany skorupki na stronie spiralnej bardzo drobno dziurkowane, na stronie pępkowej gładkie. Ujście szparowate po stronie pępkowej. Średnica około 0,65 mm. Kilkanaście okazów w próbie, przeważnie pouszkadzane.

Kształtem i wyglądem komór i przegród są najbardziej nasze formy podobne do gatunku *L. vermunti* Pijpers, opisanego z górnego eocenu Kolumbii. Ostatni ma jednak stronę spiralną silniej wypukłą i ściany komór silnie dziurkowane.

Rodzaj *Gyroidina* d'Orbigny, 1826

Gyroidinoides girardanus (Reuss)

1951. *Gyroidina* cf. *girardana* (Reuss); V. Pokorný, str. 19, fig. 9—12, cum synonymis.

Bardzo liczne w próbie i podobnie, jak to opisuje V. Pokorný, pokryte wtórną, wielowarstewkową kalcytową warstwą, zakrywającą ko-

mory, zwłaszcza silnie po stronie spiralnej. Występuje w eocenie i oligocenie Europy.

Rodzaj *Cassidulina* d'Orbigny, 1826

Cassidulina subglobosa H. B. Brady
var. *horizontalis* Cushman & Renz

(Tabl. IX, fig. 3)

1941. *Cassidulina subglobosa* H. B. Brady, var. *horizontalis* Cushman & Renz; J. A. Cushman and H. H. Renz, str. 26, tabl. 4, fig. 8.

Wśród licznych typowych form tego gatunku trafiają się formy należące do tej odmiany. W młodszej części skorupki komory narastają pod kątem do głównej osi skorupki, a szparowate, duże ujście jest prawie prostopadle ustawione do osi skorupki.

Występuje w g. oligocenie i dolnym miocenie Wenezueli.

Rodzina *Chilostomellidae*

Rodzaj *Chilostomella* Reuss, 1850

Chilostomella cylindroides Reuss, var. *tenuis* Borneman

(Tabl. X, fig. 3)

1949. *Chilostomella cylindroides* Reuss, var. *tenuis* Borneman; J. A. Cushman and Ruth Todd, str. 88, tabl. 15, fig. 11, cum synonymis.

Skorupka cylindryczna, z obu końców zaokrąglona, o przekroju lekko owalnym. Komory wyraźne. Ujście wąskie, długie, z wyraźną wargą. Powierzchnia gładka, błyszcząca.

Wymiary: długość 0,60 mm, szerokość 0,40 mm. Okazów 5.

Typowy gatunek *C. cylindroides* Reuss. jest formą bardziej krępa i wrzecionowatą, ma nie tak równoległe krawędzie.

Występuje w g. eocenie i oligocenie Europy.

Rodzaj *Pullenia* Parker & Jones, 1862

Pullenia quinqueloba (Reuss)

(Tabl. IX, fig. 13)

1943. *Pullenia quinqueloba* (Reuss); J. A. Cushman and Ruth Todd, str. 10, tabl. 2, fig. 5, tabl. 3, fig. 8, cum synonymis.

Skorupka spiralnie zwinięta, nieco z boków spłaszczona. Brzeg zaokrąglony lub łagodnie ostrołukowy, słabo płatowaty. W ostatnim zwoju 5 komór, pomалу rosnących. Przegrody słabo zagłębione, linijne, nieco łukowate, o prawie radialnym ułożeniu. Powierzchnia gładka, błyszcząca. Ujście szparowate, niskie, sięgające od pępka do pępka. Powierzchnia ujściowa wysoka, najwyższa w linii środkowej. Wymiary: średnica większa 0,50 mm, średnica mniejsza 0,45 mm, grubość 0,30 mm. Dość częsta.

Występuje od kredy ? do dziś.

Pullenia eocenica Cushman & Siegfus

(Tabl. X, fig. 15 a b)

1943. *Pullenia eocenica* Cushman & Siegfus; J. A. Cushman and Ruth Todd, str. 10, tabl. 2, fig. 2, cum synonymis.

Skorupka prawie kulista, bardzo mało z boków spłaszczona. Brzeg zaokrąglony. W ostatnim zwoju 5 komór stopniowo i powoli wzrastających. Przegrody bardzo słabo zagłębione, słabo łukowate, radialnie ustawione. Ujście jako niska szpara od pępka do pępka. Powierzchnia ujściowa niska. Średnica większa 0,40 mm, średnica mniejsza 0,35 mm, grubość 0,35 mm. Rzadka, dwa okazy.

Występuje w eocenie Kalifornii.

Pullenia eggeri Cushman & Todd

(Tabl. X, fig. 14 a b)

1943. *Pullenia eggeri* Cushman & Todd; J. A. Cushman and Ruth Todd, str. 3, tabl. 1, fig. 5—7, cum synonymis.

Kilka okazów w próbce, bardzo zbliżonych do tego gatunku. Skorupka prawie kulista o brzegu bardzo szeroko zaokrąglonym, jakby przyplaszczonym, zwłaszcza przy ostatnich, najmłodszych komorach. Komory nie-liczne, około 4—5 w ostatnim zwoju, bardzo szybko rosnące. Przegrody bardzo słabo zagłębione, lekko łukowato zgięte, radialnie ustawione. Ujście niskie, powierzchnia ujściowa wysoka, silnie ku przodowi wypukła. Powierzchnia gładka, matowa. Średnica większa 0,45 mm, średnica mniejsza 0,36 mm, grubość 0,32 mm.

Występuje w g. senonie Bawarii.

Rodzina *Globigerinidae*

Rodzaj *Globigerina* d'Orbigny, 1826

Globigerina bulloides d'Orb.

(Tabl. IX, fig. 16)

1826. *Globigerina bulloides* d'Orb.; A. d'Orbigny, str. 277, Nr 1, mod. 17.

W próbce występują bardzo liczne globigeriny o budowie odpowiadającej typowej formie *G. bulloides* d'Orb., u których ostatnia komora o zmiennym kształcie jest gładka i o bardzo cienkiej ściance, tak że często ulega zniszczeniu pozostawiając jedynie lekkie ślady. W ostatnim wypadku trudno ją odróżnić od typowej *G. bulloides* d'Orb. Glaessner (1937) podaje podobne formy ze środkowego i górnego eocenu Kaukazu jako odmianę *G. bulloides* d'Orb. var. *cryptomphala*. Pokorný (1937) odmianę Glaessnera łączy z gatunkiem opisanym przez Cushmana i Bermudeza jako *G. dissimilis* z eocenu Kuby. Subbotina (1953) uważa te formy z „pęcherzami pływными“ za typowy gatunek *G. bulloides* d'Orb. włączając odmianę Glaessnera do synonymów *G. bulloides* d'Orb. Autorka ta podaje słusznie, że podobne „pęcherze pływne“ występują i u innych gatunków globigerin z górnego eocenu, a ze zjawiskiem tym spotykamy się i u globigerin z Grabna.

Rodzina *Globorotalidae*

Rodzaj *Acarinina* Subbotina, 1953

Acarinina centralis (Cushman & Bermudez)

(Tabl. IX, fig. 11)

1953. *Acarinina centralis* (Cushman & Bermudez); N. N. Subbotina, str. 237, tabl. 25, fig. 7—8, 11, cum synonymis.

Skorupka prawie kulista, wydęta, składająca się z 2,5 zwojów. Strona spiralna płaska lub nieco wypukła, strona pępkowa silnie wypukła. Krawędź zaokrąglona lub nieco, zwłaszcza przy ostatnich komorach, kanciasta. W ostatnim zwoju 5 komór bardzo szybko rosnących. Powierzchnia ujściowa ostatniej komory wypukła. Szwy wyraźne, silnie wgniecione, proste, na stronie spiralnej stycznie, na stronie pępkowej radialnie ustawione. Ściana drobno dziurkowana i „globigerinowata“. Ujście szerokie i wysokie, łukowate, sięgające od pępka do krawędzi, obramowane cienką wargą.

Wymiary: średnica 0,5 mm, grubość 0,4 mm. Kilka okazów.

Holotyp opisany z dolnej części górnego eocenu Kuby.

Jest duże podobieństwo tego gatunku do niektórych przedstawicieli rodzaju *Globigerina*, jak np. *G. inflata* d'Orb. Podobną formę opisuje Hanáček (1833) jako *G. applanata*, której opis i wymiary są zupełnie zgodne z opisem *A. centralis* (Cushman).

A. centralis (Cushman & Bermudez) jest gatunkiem charakterystycznym dla osadów górnego eocenu Kaukazu, Krymu, Bałkanu, Kuby.

Rodzina *Anomalinidae*

Rodzaj *Anomalina* d'Orbigny, 1826

Anomalina tumida n. sp.

(Tabl. IX, fig. 12, tabl. X, fig. 16 a b c)

Holotyp: okaz przedstawiony na tablicy IX i X.

Stratum typicum: łupki menilitowe.

Locus typicus: Grabno.

Skorupka trochospiralnie zwinięta, w ostatnim zwoju 5 wypukłych komór. Szwy, zwłaszcza pomiędzy ostatnimi, najmłodszymi komorami silnie zagłębione, lekko łukowate. Krawędź szeroko zaokrąglona. Strona spiralna lekko wypukła, pępkowa nieco zagłębiona. Zwoje początkowe zupełnie przez ostatni zwój zakryte. Ujście jako wąska niska szpara po stronie pępkowej z małą wargą. Ściany skorupki grubo dziurkowane, zwłaszcza po stronie pępkowej. Część skorupki tuż ponad ujściem zwykle nie dziurkowana. Patrząc od strony ujścia widzimy wyraźnie niesymetryczność skorupki, a pępek jest po lewej lub po prawej stronie, zależnie od kierunku zwinięcia. Osobniki młodociane są gładkie, bez dziurek albo z rzadkimi, lecz grubymi dziurkami.

Wymiary: wysokość 0,55 mm, szerokość 0,45 mm, grubość ostatniej komory (ujściowej) 0,4 mm, grubość skorupki na linii pępka 0,3 mm.

Nasze okazy w niektórych szczegółach podobne są do *A. cubana* Cushman & Bermudez z paleocenu Ameryki, a to w ilości komór, zaokrąglonej krawędzi, ostatni jednak gatunek ma głęboko wcięte, sinusowato wygięte szwy, nie jest tak grubo dziurkowany oraz ma mniejsze wymiary. *A. madrugensis* Cushman & Bermudez z paleocenu Kuby nie jest tak pękata, szwy ma sinusowate oraz większe wymiary. Kształtem są nasze okazy podobne do *A. packardi* Bundy, lecz ta ostatnia ma więcej komór oraz dużo większe wymiary. *A. dorri* var. *aragonensis* Nuttall z eocenu Meksyku jest bardziej z boków spłaszczona oraz posiada dużo więcej komór.

Ostatnio Graham i Classen (1955) podają z dolnego eocenu Kalifornii formy zbliżone do naszych, dając im nazwę gatunkową *A. grosse-rugosa* Gumbel. Od naszych różnią się większą ilością komór, mniejszymi wymiarami, ale i jednych, i drugich nie da się podciągnąć pod nazwę gatunkową *A. grosserugosa* Gumbel, od których różnią się bardzo.

Bardzo często występuje w Grabnie.

Rodzaj *Cibicides* Montfort, 1808

Cibicides arcuatus n. sp.

(Tabl. IX, fig. 15 a b)

Holotyp: na tabl. IX.

Stratum typicum: łupki menilitowe.

Locus typicus: Grabno.

Skorupka ślimakowato zwinięta, obustronnie wypukła, silniej po stronie pępkowej. Krawędź prawie ostra, przy ostatnich komorach nieco wrębna. Na stronie spiralnej widoczny jedynie jeden zwój z około 14 komorami. Przegrody grube, wystające, wałeczkowate, silnie łukowato zgięte, a ku środkowi skorupki często grubieją, zlewają się ze sobą zakrywając częściowo komory. U niektórych osobników ostatnie 1 lub 2 przegrody zaznaczają się przez głębokie, linijne wcięcia. Powierzchnie ścian komór płaskie, grubo dziurkowane. Komory zwojów wewnętrznych niewidoczne, zakryte grubym, czasem nieregularnie skręconym szwem spiralnym. Na obwodzie skorupki przegrody łączą się z grubą, wystającą listewką, biegnącą po krawędzi skorupki. Na stronie pępkowej trójkątne komory oddzielają lekko zagłębione, linijne przegrody, silnie łukowato wygięte. Przegrody w pobliżu krawędzi skorupki oraz w pobliżu pępka zwykle wygasają. Pole pępkowe lekko zagłębione z kilkoma zagłębieniami ciemniej przeświecającymi przez pokrycie zagłębienia pępkowego przejrzystą substancją. Ujście szparowate, niskie, u podstawy ostatniej komory przechodzące od krawędzi skorupki na stronę spiralną.

Wymiary: średnica 0,60 mm, grubość 0,25 mm. Kilkadziesiąt okazów. Opisany gatunek ma pewne podobieństwo do gatunku opisanego z górnego eocenu Krymu przez Samojłową (1947) jako *C. acutus*. Strona spiralna ma podobnie wykształcone przegrody, lecz słabiej wygięte, natomiast strona pępkowa jest zupełnie inaczej wykształcona, silniej wypukła z wystającym pępkiem i listewkowatymi przegrodami.

Katedra Paleontologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie

WYKAZ LITERATURY

1. Beck R. S. (1943), Eocene foraminifera from Cowlitz River Lewis County, Washington. *Journ. Pal.* Vol. 17, No. 6.
2. Cizancourt M. de. (1933), Otwornice priabońskie z Bukowca w Karpatach Wschodnich. (Foraminifères priaboniens de Bukowiec (Karpates Polonaises Orientales)). *Sprawozd. Pol. Inst. Geol. (Bull. du Service Géol. de Pologne)*. T. VII, Warszawa.
3. Cushman J. A. (1927), Additional notes on the Genus Pleurostomella. *C. C. L. F. R.* Vol. 3, pt. 2.
4. Cushman J. A. (1934), Smaller foraminifera from Vittilevu, Fiji, *Bernice P. Bishop Museum, Bull.* 119.
5. Cushman J. A. (1937), A Monograph of the Family Verneullinidae, *C. C. L. F. R. Spec. Publ.* No. 7.
6. Cushman J. A. (1939), Eocene Foraminifera from submarine cores off the eastern coast of Northamerica, *C. C. L. F. R.* Vol. 15, pt. 3.
7. Cushman J. A. (1945), The Species of the Subfamily Reussellinae of the foraminiferal Family Buliminidae, *C. C. L. F. R.* Vol. 21, pt. 2.
8. Cushman J. A. and Bermudez P. J. (1936), Further new species of Foraminifera from the Eocene of Cuba. *C. C. L. F. R.* Vol. 13, pt. 1.
9. Cushman J. A. and Edwards P. G. (1937), The described American Eocene Species of Uvigerina. *C. C. L. F. R.* Vol. 13, pt. 3.
10. Cushman J. A. and Harris R. W. (1927), Notes on the Genus Pleurostomella. *C. C. L. F. R.* Vol. 3, pt. 2.
11. Cushman J. A. and Parker L. F. (1947), Bulimina and related Foraminiferal Genera. *U. S. Dep. of the Inter. Proff. Pap.*
12. Cushman J. A. and Ponton G. M. (1931), A new Plectofrondicularia from Florida. *C. C. L. F. R.* Vol. 7, pt. 3.
13. Cushman J. A. and Renz H. H. (1941), New Oligocene-Miocene Foraminifera from Venezuela. *C. C. L. F. R.* Vol. 17, pt. 1.
14. Cushman J. A. and Renz H. H. (1948), Eocene Foraminifera of the Navet and Hospital Hill Formations of Trinidad, B. W. I., *C. C. L. F. R. Spec. Publ.* No. 24.
15. Cushman J. A. and Siegfuss, S. S. (1942), Foraminifera from the Type Area of the Kreyenhagen Shale of California. *Transact. of the San Diego Soc. of Nat. Hist.* Vol. IX, No. 34.
16. Cushman J. A. and Stainforth R. M. (1945), The Foraminifera of the Cipero Marl Formation of Trinidad, B. W. I., *C. C. L. F. R. Spec. Publ.* No. 14.
17. Cushman J. A. and Stone B. (1949 a), Foraminifera from the Eocene, Verdun Formation of Peru. *C. C. L. F. R.* Vol. 25, pt. 4.
18. Cushman J. A. and Todd R. (1943), The Genus Pullenia and its Species. *C. C. L. F. R.* Vol. 19, pt. 1.
19. Cushman J. A. and Todd R. (1946), A Foraminiferal fauna from the Paleocene of Arkansas. *C. C. L. F. R.* Vol. 22, pt. 2.
20. Cushman J. A. and Todd R. (1949), Species of the Genus Chilostomella and related Genera, *C. C. L. F. R.* Vol. 25, pt. 4.
21. Dorren J. M. (1948), A Foraminiferal fauna from the Kaiaton Stage (Upper Eocene) of New Zealand. *Journ. Pal.* Vol. 22.
22. Ellis B. and Messina A. R. (1940), Catalogue of Foraminifera. *Spec. Publ. Amer. Mus. Nat. Hist.* New York.
23. Garret J. B. (1939), Some middle Tertiary smaller Foraminifera from subsurface beds of Jefferson County, Texas. *Journ. Pal.* Vol. 19.
24. Glaessner M. (1937 a), Die Foraminiferen der ältesten Tertiärschichten des Nordwestkaukasus. *Probl. Pal.* 2—3. Moskwa.
25. Glaessner M. (1937 b), Planktonforaminiferen aus der Kreide und dem Eocen und ihre Stratigraphische Bedeutung. *Studies in Micropal.* 1. Moskwa.
26. Graham J. J. and Classen W. J. (1955), A Lower Eocene Foraminiferal Faunule from the Woodside Area, San Mateo County, California. *C. C. F. F. R.* Vol. VI, pt. 1.

- 27 a. Grzybowski J. (1894), Mikrofauna karpackiego piaskowca spod Dukli. *Rozpr. Wydz. mat.-przyr. Akad. Um. T. 29, Kraków.*
- 27 b. Grzybowski J. (1894), Foraminiferen aus dem Eocän der Karpathen. Mikrofauna des Karpathensandstein bei Dukla. *Abh. u. Sitzber. der Akad. der Wiss. T. 29, Kraków.*
28. G ü m b e l C. W. (1868), Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde. *Abh. d. k. bayr. Akad. der Wiss., II Cl. Bd. X. Abth. II.*
29. H a g n H. (1954), Some Eocene Foraminifera from the Bavarian Alp and Adjacent Areas. *C. C. F. F. R. Vol. 1, pt. 1.*
30. H o v e H. V. (1939), Louisiana Cook Mountain Eocene Foraminifera, Louisiana. *Dept. Conserv. Geol. Surv. Bull. New Orleans, La., U. S. A. No. 14.*
- 31 a. P o k o r n ý V. (1949), Mikrofauna eocenního zeleného jílu z Nikolčic. *Rozprawy II. Trudy České Akademie, Ročník LIX. Cislo 15.*
- 31 b. P o k o r n ý V. (1949), Mikrofauna of the Eocene Green Clay of Nikolčice (Moravia, Czechoslovakia). *Rozpr. II. Tř. České Akademie, 49, 15.*
32. P o k o r n ý V. (1953), The Microstratigraphical Position of the Heršpice Gravels in the Eocene of the Ždánice Series (with a Description of the Foraminifera of the Neighbouring Clays). *Rozpr. II. Tř. České Akademie (52/1951), 28.*
33. P o k o r n ý V. (1954), K mikrostratigrafickému členění eocenních vrstev s planktonickými foraminiferami v oblasti Ždánického lesa. *Věstník Ú Ú G, Roč. XXIX, 1954.*
34. S u b b o t i n a N. (1936), Stratigraphie des unteren Paläogens und der oberen Kreide des Nordkaukasus auf Grund der Foraminiferen. *Abh. Erdöl. Inst. Ser. A. Nr 96. Moskwa.*
35. S u b b o t i n a N. (1939), Die Foraminiferen aus dem Alttertiär der Sowjetunion. *ibid. Nr 116, Moskwa.*
36. S u b b o t i n a N. (1953), Iskopajemyje Foraminifery ZSSR, Globigerinidy, Hantkieninidy, Globorotalidy. *Trudy (WNIGRI). Nowa ser., 76, Moskwa.*
37. S y n i e w s k a J. (1938), O faunie otwornicowej paleogeńskiego fliszu z Koniuszy koło Dobromila. (Sur la faune d. Foraminifères du flysch paléogène de Koniusza près de Dobromil). Tom XIII. *Rocznik P. T. G. Kraków (Annales de la Société Géologique de Pologne. Cracovie).*
38. U h l i g V. (1886), Ueber eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. *Jahrbuch der k. k. Reichsanst. Bd. 36, 1 Heft.*
- 39 a. W ó j c i k K. (1904), Dolno-oligocénska fauna Kruhela Małego pod Przemyślem, Cz. I, Otwornice i mięczaki. *Rozpr. Wydz. mat.-przyr. Akad. Um. Tom. 43 B. Kraków.*
- 39 b. W ó j c i k K. (1904), Die unteroligocäne Fauna von Kruhel Mały bei Przemyśl. Die Clavulina Szaboischen. I. Teil. Die Foraminiferen und Mollusken. *Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. Cl. des Sc. math. et nat. Kraków.*
40. Ż e l e c h o w s k i W. (1923), Fauna otwornicowa z wierzenia w Lgocie koło Wadowic. *Rocznik P. T. G. Tom I. Kraków.*

РЕЗЮМЕ

С о д е р ж а н и е. Автор описывает микрофауну верхнеэоценовых менилитовых сланцев иноцерамовой группы из местности Грабно в Бжеском уезде. Он устанавливает сходство этой микрофауны с ассоциацией глоберин и с *Globigerinoides conglobatus* (Brady) из Кавказа и из Моравии. Во флишевых отложениях польских Карпат такая ассоциация неизвестна.

Я получил от доцента К. Цишевской образцы илистых сланцев, черных с коричневым оттенком, мергелистых, крупно раскалывающихся из местности Грабно в Бжеском уезде. Я был поощрен этой находкой т. е. интересной, хорошо сохранившейся и сравнительно богатой микрофауной и я взял с этой откывки большое количество этого материала. Сланцы эти — по мнению Ци-

шевской — представляют собою уровень мелниновых сланцев в иноцерамовой группе этой территории.

Деревня Грабно расположена на расстоянии около 4 километров в юго-западном направлении от города Войнич. Открывки находятся на правом склоне малого ручья, проплывающего деревню.

После тщательной полной перемычки в оставшемся осадке найдены были кроме фораминифер несколько экземпляров улиток, принадлежащих к роду *Spirialis*, некоторое количество диатомей, рыбы зубы, один экземпляр хорошо сохранившегося *Bryozoa*, иглы морских ежей и некоторое количество шарообразных радиолярий.

В группе фораминифер наблюдается выдающийся перевес известковых фораминифер; агглютированных гораздо меньше. В ассоциации 19 семейств представляющих 54 родов только 7 семейств с 12 родами принадлежат к группе агглютированных; среди этих 7 семейств только 4 — именно *Hyperamminidae*, *Ammodiscinidae*, *Lituolidae* и *Verneuilinidae* обнимают более значительное количество индивидов; остальные семейства и роды имеют всего несколько представителей, есть даже такие, у которых один представитель. Известковые фораминиферы сильнее всего представлены семействами: *Lagenidae*, *Rotalidae*, *Chilostomellidae*, *Anomalinidae* и *Globigerinidae*. Только что названные семейства имеют очень большое количество представителей. Роды *Nodosaria*, *Uvigerina*, *Globigerina*, и *Anomalina* имеют представителей, появляющихся в больших массах (список микрофауны-смотри текст польский стр. 164—6).

Принимая во внимание состав ассоциации можно заключить, что бассейн, в котором осаждались подлежащие исследованию осадки, был сравнительно глубокий и холодный, а также что он содержал нормальное количество соли.

Большое количество фораминифер, принадлежащих к родам *Uvigerina* и *Nodosaria*, нахождение вида *Eponides umbonatus* в значительном количестве индивидов, а также представителей семейства *Chilostomellidae* свидетельствуют о том, что вода в бассейне была глубока и холодна.

Полное отсутствие представителей семейства *Miliolidae*, живущих в водах неглубоких и теплых, полное отсутствие раковинчатых, живущих тоже на незначительной глубине, почти полное отсутствие *Bryozoa* (один экземпляр) свидетельствуют о том, что бассейн был довольно глубокий. Соответствуют этим условиям отсутствие — в оставшемся после промывания осадке — материалов наземного происхождения. Состав микрофауны и нахождение улитки *Spirialis* свидетельствуют о том, что содержание соли в бассейне было нормально.

Изучение представителей фауны найденной в Грабне, приводит нас к заключению, что имеем дело с ассоциацией характерной для верхнего эоцена. Субботина (1935) разработала стратиграфию палеогеновых отложений северо-западного Кавказа, изучив фораминиферы, свойственные планктону. Комплекс, содержащий ниженазванные виды: *Acarinina centralis* (Cushman и Bermudez), *Globigerina bulloides* d'Orb., *Globigerina corpulenta* Subbotina и другие большие толстостенные с плавательными пузырями, *Globigerinoides conglobatus* (Brady), *G. rubriiformis* Subbotina причислила к верхнему эоцену, к его зоне, содержащей *G. conglobatus* и к подразделению зоны с большими глобигеринами.

В последние годы В. Покорный (1954), изучая серию немецких слоев, извещает о существовании ассоциации планктонных видов похожего на ассоциацию, найденную в Грабне; он зачислил её — по Субботиной — к зоне, содержащей *Globigerinoides conglobatus*. Так же, как в ассоциации в Грабне,

находятся в ней большие глобигерины с плавательными пузырями, а кроме того *Acarinina centralis*, *Globigerinoides conglobatus*. На подобие нашей ассоциации, находятся там и радиолярии, а среди бентосовых форм обильнее других представлен род *Clavulinoides*, а также появляются в больших массах „одношеренговые“ формы.

В пределах польских Карпат указывают на ассоциации, которые — по мнению авторов — следует зачислить к верхнеэоценовым отложениям. Оказывается однако, что они не тождественны с ассоциацией из Грабна.

И. Сыневска (1937) исследовала и определила микрофауну флишевых образований в местности Конюша; авторша эта относит возраст этой фауны приблизительно к верхнему эоцену; фауна эта имеет лишь 17 видов общих с нашей ассоциацией, хотя характер обеих ассоциаций почти одинаков. Агглютинирующие фораминиферы в обеих ассоциациях немногочисленны, а известковые фораминиферы появляются в изобилии в семействах *Lagenidae*, *Bulminidae*, *Rotalidae*, *Globigerinidae* и *Anomalidae*.

В ассоциации из Конюши сравнительно сильно представлено семейство *Miliolidae*, которое почти отсутствует в Грабне; однако это может быть является последствием фациальных различий. Сходство в общих чертах обеих ассоциаций в Конюше и в Грабне не может однако служить основанием к тому, чтобы обе эти ассоциации считать одновременными. В Конюше появляются виды свойственные и эоцену и олигоцену в таком же самом процентном отношении и поэтому в Конюше позволительно было бы признать более молодой возраст — олигоцен. Впрочем сама авторша сознает, что определение возраста этой ассоциации — дело трудное.

При сопоставлении микрофауны из Грабна с обильной верхнеэоценовой фауной из Кругеля, разработанной Вуйциком (1904), окажется, — принимая во внимание перечень фораминифер, составленный автором — что видов общих с Грабном имеется еще менее, к тому же и общий характер обеих ассоциаций — неодинаков. В ассоциации из Кругеля находим в изобилии представителей семейства *Miliolidae*; из семейства *Lagenidae* кроме рода *Nodosaria* имеется множество представителей рода *Cristellaria* s. l. а напротив очень ничтожно представлены глобигерины находящиеся в Грабне в больших массах. Эти различия возникают во первых по поводу принадлежности к разным фациям, а во вторых по поводу неодинакового определения отдельных видов. Недавно я получил небольшой образец из Кругеля, заготовленный согласно с чертежом в труде Вуйцика из его олигоценых отложений. Уже при поверхностном осмотре можно было заметить, что много сходства между ассоциациями из Грабна и из Кругеля и что в обеих ассоциациях много общих видов. Кроме представителей родов семейства *Miliolidae* таких как *Robulus*, *Marginalina* и *Cibicides* я находил нередко: *Globigerinoides conglobatus* (Grady) *Globigerina bulloides* d'Orb. с плавательными пузырями, *Vaginulinopsis asperuliformis* (Nuttall), *Clavulinoides eucarinatus* (Cushman и Bermudez), *Vulvulina flabelliformis* (Gümbel) и наконец много общих видов рода *Nodosaria*. Если бы даже не принимать во внимание фауны крупных фораминифер из Кругеля, позволяющей определить возраст этих отложений, как верхнеэоценовый, то однако этот малый образец, в котором находятся вышепоименованные планктонные фораминиферы, позволяет зачислить его на подобие образчика из Грабна, к верхнему эоцену, к зоне, содержащей *Globigerinoides conglobatus*.

Микрофауна, найденная при бурении в местности Лыгита вблизи города Вадовице, исследованная Желеховским (1923) и зачисленная автором к вер-

хнеэоценовым отложениям (но может быть это свод среднего эоцена?) имеет совсем другой характер. Замечаем там перевес аглютированных видов (60%), а среди известковых только 4 вида — общие для обеих ассоциаций. Также дело очень трудное — отождествление микрофауны из Грабна с микрофауной из Буковца, описанной М. Сизанкур (1933), верхнеэоценовый возраст её доказан нахождением крупных фораминифер. Авторша передает для „малых“ фораминифер почти преимущественно родовые названия, а исключительно — всего несколько видов. Среди последних являются общими для обеих ассоциаций: *Pullenia bulloides* (d'Orb.), *Eponides tenera* (Wradu) = *E. umbonatus*, *Globulina (Guttulina) gibba* (d'Orb.). Список родов производит однако впечатление, что поскольку речь о малых фораминиферах — общий характер обеих ассоциаций — схож. Тоже самое можно сказать о микрофауне из Воли Лужанской, исследованной Улигом (1886). Кроме крупных фораминифер автор называет и несколько малых; однако отсутствуют среди них виды, общие для обеих ассоциаций.

Сравнивания микрофауны, найденной в Грабне, с верхнеэоценовой микрофауной, определенной Гжибовским (1894) в песчаниках из окрестностей Дукли, невозможно предпринять до тех пор, пока не будет произведена ревизия этих определений.

Ассоциация в Грабне является особенной — неизвестной до сих пор в других местностях нашей территории — ассоциацией и такова она будет до тех пор, пока в нашем флише не будут произведены подробные сравнительные исследования микрофауны. Напротив — была уже о том речь выше — в нем много сходства с ассоциациями Кавказа и Чехословакии. У нашей ассоциации тоже немало сходства с верхнеэоценовыми ассоциациями Тринидада, Кубы и Северной Америки. Итак у нашей ассоциации 23 вида тождественны с теми, которые описаны Кушменом и Ренцом (1948); кроме того у них сходства общего характера. Кроме того у нашей ассоциации много видов общих с верхнеэоценовой фауной Кубы, описанной Кушменом и Бермудезом (1936).

Место хранения образцов Кафедра палеонтологии Горно-Металлургической Академии в Кракове.

Trochammina sp.

(Табл. VIII, фиг. 9)

Скорлупка плоская, свернутая спирально. Перегородки и камеры незаметны. Если пропускать свет сквозь них, то в последнем завитке можно заметить 5—6 треугольных камер, растущих медленно. Скорлупки из маленьких кварцевых зерен, склеенных незначительным количеством известкового вещества. Большой диаметр — 1 мм, меньший диаметр — 0,75 мм, толщина — 0,3 мм. Устье — незаметно.

Похожие на них мелкие существа, но только побольше по размерам, описывает Е. В. Берри (1928) в верхнеэоценовых отложениях из Перу под видовым названием *Trochammina boggsi*.

В Грабне *Trochammina* попадает часто.

Nodosaria sp.

(Табл. VIII, фиг. 10)

В образчике один экземпляр без задней камеры. Скорлупка простая, разрез её — круглый, внизу она заострена, но она постепенно расширяется по мере приближения к устью. Первые шесть камер незаметны снаружи. дальней-

шие выделяются благодаря глубоко врезанным перегородкам. Стенки у скорлупки толстые; они состоят из нескольких прослоек кальцита. Эмбриональная камера — крошечная, следующие за ней камеры постепенно и скоро увеличивают свои размеры. Шаровидные камеры соединены друг с другом краткими круглыми каналиками. Поверхность гладкая, однако неровная: на ней маленькие углубления или возвышения. Длина обломка, состоящего из 9 камер — 1,55 мм. Толщина при последней камере — 0,46 мм, диаметр эмбриональной камеры — 0,21 мм, толщина стенки — 0,2 мм.

Chrysalogonium sp.

(Табл. VIII, фиг. 11)

Скорлупки прямые или чуть чуть согнутые. Начальный участок острый. Эмбриональная камера крошечная, следуют за ней камеры краткие; вблизи устья они становятся длиннее, а при самом устье они достигают размеров полтора раза больше в длину, чем в ширину. Начальные перегородки просвечивающие, ближе устья незначительно углубленные, линейные. Вдоль скорлупки пробегают тоненькие рёбрышки, похожие на валики, несколько завернутые вокруг оси скорлупки. Приблизительное количество рёбрышек — 25. Устьевая камера самая большая, она закончена конусообразно, а на верхушке устье в виде сита. Устье состоит из одного большого круглого отверстия окруженного венцом состоящим из пяти меньших отверстий яйцеобразных, с острыми наружными окончаниями. В образчике имеются многочисленные экземпляры; к сожалению сохранились преимущественно только их обломки.

Вышеописанный вид похоже на *Chrysalogonium tenuicostatum* Cushman, но сей последний по размерам больше, у него многочисленные отверстия при устье, а рёбрышки более толстые, но и более редкие; начальный отдел их тела мягко округлен.

Plectofrondicularia carpathica n. sp.

(Табл. IX, фиг. 9)

Голотип — экземпляр изображенный на снимке. Типичное стратиграфическое положение: менилитовые сланцы в Грабне. Типичное месторождение — Грабно. Очень тонкие скорлупки, похожие своей фигурой на эллипс. Скорлупка шире всего в половине своей длины. Первые четыре камеры очень малых размеров, частично прикрывают друг друга, так как у них одна общая перегородка. Следующие за ними камеры, расположенные в одном ряду, постепенно становятся длиннее. Перегородки тоненькие, в виде ленты, еле еле углубленные, без заметных прорывов в их вершинных участках. Поверхность стенок камер несколько выпуклая. Поверхность скорлупки гладкая, блестящая. Средние размеры: длина — 0,8 мм, ширина — 0,4 мм, толщина — 0,05 мм, (количество камер — 11). Свыше десятка экземпляров.

Вышеописанные экземпляры очень похожи на вид описанный Ганткеном под названием *Flabellina budensis*, но сей последний значительно больше по размерам, он асимметричен, в нем больше камер, участок его, расположенный вблизи устья — более резок, первоначальные камеры сильнее сближены друг к другу. Похожа тоже на вышеописанные экземпляры *Fronicularia tenuissima* Hantken из нижнеолигоценовых отложений в Венгрии; это более удлиненная форма, у нее камеры более острые и более длинные, первоначаль-

ная часть её сильнее заострена и наконец все камеры её подходят к началу скорлупки. Похожая на неё *Plectofrondicularia jarvisi* Cushman из миоценовых отложений Ямайки снабжена килем на крае и шипом в начальной партии. Тоже и похожая по своей фигуре на вышеописанную *Plectofrondicularia vaughani* Cushman из эоценовых отложений Америки представляет собою более широкую форму; у нее тоже киль на крае скорлупки.

Bolivina sp.

(Табл. IX, фиг. 2)

Скорлупка ромбоидальная, суженная по бокам, с острыми краями. Начальная партия скорлупки почти острая, но затем она вскоре становится более широкой по направлению к западному отверстию, достигая в ширину около $\frac{2}{3}$ длины скорлупки. Начальные камеры заметны неотчётливо; они очень малы, однако последующие вскоре становятся увеличенными. Стенки у камер плоские. Перегородки у камер заметные, тоненькие, похожие на ленточки торчащие наружу. На некоторых камерах, особенно на более молодых, тоже лентообразные отростки, выходящие из нижних перегородок, приблизительно параллельные к осям скорлупки; обыкновенно они не доходят к верхней перегородке. Перегородки чуть чуть согнутые в дугу. По краям скорлупки пробегает обшивка такой же толщины, как перегородка, обнимающая шаровидную эмбриональную камеру несколько торчащую наружу. Количество камер — 19, длина скорлупки — 0,4 мм, ширина — 0,25 мм, толщина — 0,1 мм. Устье маленькое, на нем щели на верхушке при перегородке последней камеры. 2 экземпляра хорошо сохранившиеся.

Наши экземпляры более всего близки виду *B. subreticulata* Parr., однако экземпляры сего последнего шире, у них есть рёбрышки в начальной партии скорлупки, а также рельеф его более разнообразен. *B. reticulata* Hantken по своей наружности похожа на наши экземпляры, но у неё больше камер, она сильнее сплюснута, у нее другой рельеф поверхности, а — судя по рисунку — её перегородки тоненькие и они не так торчат наружу. Также похожа на наши экземпляры *B. caelata* Cushman из олигоценных отложений Америки, однако по своим размерам она гораздо больше и у нее другой рельеф.

Angulogerina sp.

(Табл. X, фиг. 13)

Длина и ширина скорлупки одинаковы; однако изредка только бывает длина чуть чуть больше ширины. Самая большая ширина бывает при половине длины скорлупки. Поперечный разрез — треугольный, причем наугольники округлены. Начальные камеры невеликие, но хорошо заметные; они отвислые, с прямоугольным контуром, более молодые камеры сильно вздуты. Перегородки отчетливо заметные, глубоко врезанные. На поверхности скорлупки находятся тонкие густые рёбрышки, которые менее заметны на последней устьевой камере. Устьевая камера — в разрезе треугольная — обнимает своими удлиненными острыми угловыми окончаниями предыдущую камеру как будто когтями. Средние размеры: длина — 0,3 мм, ширина — 0,25 — 0,30 мм. В образце находилось свыше десяти экземпляров.

Похожая на наши образцы *Angulogerina pulchella* (Cushman & Ed-

w a r d s), однако она более стройная, её начальные камеры труднее заметны, рёбрышки расположены гуще и нижние края камер округлены, вследствие чего у камер нет прямоугольных очертаний, как у наших экземпляров. Также и *Angulogerina germanica* (C u s h m a n & E d w a r d s) близка нашим экземплярам, но она — по сравнению с нашими — более стройная и более длинная, у неё больше камер, камеры её менее вздуты. рёбрышки — более редки и более крепки. *Angulogerina semitrigona* (G a l l o w a y & W i s s l e r) из плейстоценовых отложений Калифорнии: она потолще, её начальный участок конусообразен, камеры её небвислые и округленные внизу, рёбрышки более редкие

Lamarckina sp.

(Табл. IX, фиг. 14)

Скорлупка развёрнутая, по обеим сторонам выпуклая, спиральный бок её менее выпуклый. Край её острый. На спиральном боку два свитка камер, в последнем свитке 7 камер постепенно возрастающих. Перегородки заметные тоненькие, слегка согнутые в дугу, отличающиеся более яркой окраской от остальных партий скорлупки. У некоторых экземпляров спиральная перегородка при первых камерах несколько углублена. На пупковой стороне трехугольные камеры чуть чуть выпуклые, а радиальные перегородки углубленные. Пупок большой, он отчасти прикрыт продолжением последней т. е. устьевой камеры. На остальных камерах находятся вздутия, доходящие к пупку и придающие ему вид звезды. Стенки скорлупки имеют на спиральной стороне много мелких дырок, а на пупковой стороне они гладки. Устье со щелями на пупковой стороне. Диаметр в среднем около 0,65 мм. В образчике свыше десяти экземпляров, большинство их повреждено.

По своей фигуре и по внешности камер и перегородок наши виды похожи более всего на вид *L. vermonti* P i j r e r s, описанный по экземплярам из верхнеэоценовых отложений Колумбии. Однако у сего последнего вида спиральная сторона гораздо более выпуклая и стенки камер густо продырявлены.

Anomalina tumida n. sp.

(Табл. IX, фиг. 12. Табл. X, фиг. 16 abc)

Голотип: экземпляр, изображенный на таблице (табл. IX и X). Типичное стратиграфическое положение: менилитовые сланцы. Типичное местонахождение: Грабно.

Скорлупка спирально свернутая, в последнем завитке 5 выпуклых камер. Перегородки — особенно между последними самыми молодыми камерами — сильно углубленные, согнутые почти в дугу. Край широко закругленный. Спиральная сторона почти выпуклая, пупковая незначительно углубленная. Начальные завитки совсем прикрыты последним завитком. Устье в виде узкой и низкой щели на пупковой стороне, с небольшой губой. Стенки скорлупки сильно продырявлены на пупковой стороне. Участок скорлупки, расположенный непосредственно повыше устья в большинстве случаев не продырявлен. Если смотреть с устьевой стороны, то заметна асимметрия скорлупки, а пупок расположен или с левой или с правой стороны в зависимости от направления свитков. Молодые особи — без дырок или же с немногочисленными но толстыми дыр-

ками. Средние размеры: высота — 0,55 мм, ширина — 0,45 мм, толщина последней т. е. устьевой камеры — 0,4 мм, толщина скорлупки вблизи пупка — 0,3 мм. Кроме массового нахождения в Грабне экземпляры описываемого рода попадают нередко в эоценовых отложениях в Карпатах.

Наши экземпляры по некоторым своим деталям похожи на *Anomalina cubana* Cushman & Bermúdez из палеоценовых отложений Америки, а именно количеством камер и округленным краем; однако у только что названного вида перегородки глубоко врезаны и вогнуты синусообразно, поры его меньше и размеры небольшие. *Anomalina madrugensis* Cushman & Bermúdez из палеоценовых отложений Кубы не такая выпуклая, она более сплюснута, перегородки у неё синусообразны и размеры побольше. Наши экземпляры по своей фигуре похожи на *Anomalina packardii* Bandy, но у только что названного вида больше камер и размеры его гораздо больше. *Anomalina dorri* var. *aragonensis* Nuttal из эоценовых отложений в Мексике приплюснута по сторонам и у неё гораздо больше камер. В последнее время Грем и Кляссен (1955) указывают в нижнеэоценовых отложениях Калифорнии на виды, весьма похожие на наши; они дали им видовое название *Anomalina grosserugosa* Gumbel. Разница с нашими экземплярами состоит в том, что у тех больше камер, а размеры их меньше; однако ни экземпляров из Грабна, ни только что описанных невозможно причислить к видовому названию *Anomalina grosserugosa* Gumbel, так как они во многом отличаются от неё

Cibicides arcuatus n. sp.

(Табл. IX, фиг. 15 ab)

Голотип: экземпляр изображенный на таблице. Типичное стратиграфическое положение: менилитовые сланцы. Типичное местонахождение: Грабно. Скорлупка трохоспирально свернутая, двусторонне выпуклая, но больше на пупковой стороне. Край скорлупки почти острый, но при последних камерах он отчасти расплюснен. На спиральной стороне заметен лишь один свиток, содержащий 14 камер. Перегородки толстые, торчащие наружу: они имеют вид валика и сильно согнуты дугообразно. Перегородки в срединных партиях скорлупки часто бывают такой толщины, что сливаются одна с другою и таким образом они отчасти прикрывают камеры. У некоторых экземпляров одна или две последние перегородки заметны только как глубокие линейные насечки. Поверхности стенок камер плоские, сильно продырявленные. Камеры внутренних завитков незаметные; они прикрыты толстой спиральной перегородкой, иногда неправильно свёрнутой. На окружности скорлупки перегородки связаны с толстой торчащей наружу обшивкой, пробегающей по краю скорлупки. На пупковой стороне треугольные камеры отделяют слегка углубленные перегородки, сильно изогнутые дугообразно. Перегородки вблизи края скорлупки и вблизи пупка обыкновенно отсутствуют. Пупковое поле несколько углубленное прикрыто прозрачным веществом, сквозь которое просвечивают немногочисленные углубления. Устье в виде щели, низкое, перемещающееся у основания последней камеры от края скорлупки на спиральную сторону. Средние размеры: диаметр — 0,60 мм, толщина — 0,25 мм.

В образчике около 45 экземпляров.

Этот вид отчасти похож на вид, найденный в верхнеэоценовых отложениях Крыма, описанный Самойловой (1947) под названием *Cibicides acutus*.

На спиральной стороне у него таким же образом построенные перегородки, но они меньше вогнуты, зато пупковая сторона построена совсем иначе, она более выпуклая, пупок её торчит наружу, а перегородки в виде обшивок.

Кафедра палеонтологии Горно-Металлургической Академии в Кракове

SUMMARY

Abstract. The author describes the microfauna of the Upper Eocene from the Menilite shales of the Inoceramian unit from Grabno (distr. of Brzesko). He finds the resemblance of this fauna to the assemblage of larger *Globigerina* with *Globigerinoides conglobatus* (Brady) from the Caucasus and Moravia. In the Polish Carpathian Flysch such assemblage is not known.

I have received from doc. K. Ciszewska a sample of black with brownish tinge, marly clay shales from the locality of Grabno, distr. Brzesko. Since I have found in it interesting, well preserved and relatively rich microfauna I have taken more material from the outcrop. These shales, according to K. Ciszewska, represent here the zone of Menilite shales in the Inoceramian group of this area.

The village of Grabno is situated about 4 km south-west of Wojnicz. The outcrops are on the right bank of a small stream passing through the village.

The washing of the residue showed, beside Foraminifera, several specimens of a snail from the genus *Spirialis*, some *Diatomaceae*, fish teeth, one specimen of well preserved bryozoan, the spines of *Echinozoa* and several specimens of spherical *Radiolaria*.

Among foraminifera a distinct majority of calcareous over agglutinated ones is evident. On 54 genera represented in the assemblage by 19 families, 7 families with 12 genera belong to arenaceous Foraminifera; of those only 4 families, viz. *Hyperamminidae*, *Ammodiscinidae*, *Lituolidae* and *Verneuilinidae* have a greater number of representatives, the remaining families and genera have several or one representatives. Calcareous foraminifera are represented most numerous by the families *Lagenidae*, *Buliminidae*, *Rotaliidae*, *Chilostomellidae*, *Anomalinidae* and *Globigerinidae*. The above mentioned families have great numbers of representatives. Genera *Nodosaria*, *Uvigerina*, *Globigerina* and *Anomalina* have mass appearing representatives. (The list of microfauna — v. Polish text p. 164—6).

From the composition of the assemblage it is clear that the basin in which the examined sediments were deposited was relatively deep and cool, and of average saltness. Great numbers of foraminifera from the genera *Uvigerina* and *Nodosaria*, the numerous presence of the species *Eponides umbonatus* and the lack of *Miliolidae* living in shallow and warm waters, the complete lack of *Ostracoda* living also in small depths, not numerous occurrence of *Bryozoa* (one specimen), speak also for a greater depth of the basin. This is in agreement with the petrographic character of the sediments and with the lack of terrigenous material in the residue. The composition of microfauna and the presence of the *Spirialis* speak for the normal salinity of the basin.

The microfauna from Grabno presents an assemblage characteristic for the Upper Eocene. Subbotina (1953) worked out the stratigraphy of the North-Western Caucasus Paleogene on the basis of planctonic foraminifera. The assemblage in which occur the species *Acarinina centralis* (Cushman & Bermudez), *Globigerina bulloides* d'Orb., *G. corpulenta* Subbotina and other big, thick-walled *Globigerina* with „air-bladders“, *Globigerinoides conglobatus* (Brady), *G. rubiformis*, Subbotina placed in the Upper Eocene, in the zone of *G. conglobatus* and sub-zone of big *Globigerina*. V. Pokorný (1954) examining series of the Niemczyce beds announced an assemblage of planctonic species, similar to that from Grabno, placing it after Subbotina in the zone of *Globigerinoides conglobatus*. Similarly as in the assemblage from Grabno there occur in it larger *Globigerina* with „air-bladders“, then *Acarinina centralis*, *Globigerinoides conglobatus*. Also, similarly as in our assemblage, there occur *Radiolaria*; among benthonic forms genus *Clavulinoides* is more numerously represented and „linear“ forms are abundant.

From the region of the Polish Carpathians there are reported assemblages the age of which, according to the authors, is to be the Upper Eocene. They are, however, different from the assemblage from Grabno.

The microfauna of the Flysch from Koniusza, worked out by J. Syniewska (1937), the age of which the authoress considers to be probably the Upper Eocene, has only 17 species in common with our assemblage, although the general character of both assemblages is rather similar. In both the arenaceous Foraminifera are less represented and from the calcareous ones families *Lagenidae*, *Bulminidae*, *Rotalidae*, *Globigerinidae* and *Anomalinidae* are most represented. In the assemblage from Koniusza family *Miliolidae* is relatively well represented and in that from Grabno only little, but this may be caused by the facial differences. This general resemblance of both assemblages, from Koniusza and Grabno, renders, however, no basis for the age identification of them. At Koniusza there occur species being found in the Eocene and Oligocene in equal quantities (per cent) and thus the assemblage from Koniusza might point out to the younger age, viz. the Oligocene. Besides the authoress admits that the determination of the age of this assemblage is a difficult problem.

If the microfauna from Grabno is to be compared with the rich microfauna of the Upper Eocene from Kruhel, worked out by Wójcik (1904) then, taking under consideration the list of Foraminifera completed by the author, we have still less species in common. In the assemblage from Kruhel the family *Miliolidae* is well represented; from the family *Lagenidae*, besides genus *Nodosaria* there appear a great number of representatives of the genus *Cristellaria* s. l., and *Globigerina*, abundant at Grabno, are insignificantly represented. These differences are due to the facial differences and to the obsolete determination of various species. I have received not long ago a small sample from Kruhel taken, according to the sketch-map in Wójcik's work (1904, p. 589), from his „Oligocene“ stratum. Already after superficial examination it was evident that there is much greater resemblance between the assemblage from Grabno and Kruhel and that both have more species in common. Beside the representatives of the genera *Miliolidae*, *Robulus*, *Marginulina* and *Cibicides* I have

found as rather common: *Globigerinoides conglobatus* (Brady), *Globigerina bulloides* d'Orb. with air-bladders, *Vaginulinopsis asperuliformis* (Nuttall), *Clavulinoides eucarinatus* Cushman & Bermudez, *Vulvulina flabelliformis* (Gumbel) then numerous common species of the genus *Nodosaria*. Even not taking under consideration the fauna of larger foraminifera, defining the age of these strata as the Upper Eocene, the small sample in which there appear the above mentioned planktonic foraminifera speaks for placing it, similarly as the sample from Grabno, in the Upper Eocene, in the *G. conglobatus* zone.

The microfauna from the boring at Lgota near Wadowice, worked out by Żelechowski (1923), the age of which the author considers to be Upper Eocene (perhaps the upper part of Middle Eocene) is of a quite different character. We perceive there the domination of arenaceous forms (60%) and from the calcareous ones only 4 species are common for both assemblages.

Similarly the comparison of the microfauna from Grabno with that from Bukowiec described by M. Cizancourt (1933), the Upper Eocene age of which is documented by larger foraminifera, is a difficult problem. The authoress gives for smaller foraminifera mostly generic determinations and only several specific ones. From these common for both assemblages are; *Pullenia bulloides* (d'Orb.), *Eponides tenera* (Brady) = *E. umbonatus*, *Globulina* (*Guttulina*) *gibba* (d'Orb.). From the list of genera, however, one may suppose that as far as the small foraminifera are concerned, the general character of both assemblages is similar. It is likewise when the microfauna from Wola Łużańska, worked out by Uhlig (1886) is considered. Besides larger foraminifera the author mentions some small ones among which, however, no species are common for both assemblages.

The comparison of the microfauna from Grabno with that of the Upper Eocene determined by Grzybowski (1894) from sandstone of the environs of Dukla is impossible without the revision of the latter.

Until further detailed comparative examinations of the microfauna of our Flysch the assemblage from Grabno should be considered as a distinct assemblage not known thus far from our region.

It shows a great resemblance, as it was said before, to the assemblages from the Caucasus and Czechoslovakia. Our assemblage is also relatively very similar to those from the Upper Eocene of Trinidad, Cuba and North America. Thus, besides the general resemblance, our assemblage has 23 species in common with the one described by Cushman & Renz (1948) from Trinidad. Likewise it has many species in common with the Upper Eocene fauna described by Cushman & Bermudez (1936) from Cuba.

Trochammina sp.

(Plate VIII, Fig. 9)

Test flat, planispiral arrangement. Septa and chambers not visible. After immersing in xylol 5—6 triangular, slowly growing chambers are to be seen in the last whorl. The wall of fine quartz grain with small

quantity of limestone cement. Diameter 1,0 mm (greater), 0,75 mm (smaller), thickness 0,3 mm. Aperture not visible.

Similar forms, but of greater dimension describes E. W. B e r r y (1928) under specific name *T. boggsi* from the Upper Eocene of Peru. At Grabno fairly common.

Nodosaria sp.

(Plate VIII, Fig. 10) §

In the sample one specimen without the apertural chamber. Test straight with round cross-section, below pointed, towards the aperture gradually widening. Test walls thick, consisting of several layers of calcite. Proloculum very small then the following chambers quickly increasing in size as added. Initial chambers (numbering 6) indistinct, the following are marked by deeply depressed sutures. Spherical chambers connected by short circular canals. Surface smooth but not even, showing small depressions or elevations. The length of a fragment consisting of nine chambers — 1,55 mm. Thickness at the last chamber 0,46 mm, diameter of proloculum 0,21 mm, thickness of wall 0,2 mm.

Chrysalogonium sp.

(Plate VIII, Fig. 11)

Test straight or very slightly curved. Initial part sharp. Proloculum very small, next chambers short, near the aperture getting longer, at the aperture being about 1,5 times longer than wide. Initial sutures semi-transparent towards the aperture slightly depressed, linear. Along the test there run thin, rolled small costae slightly curving around the axis of the shell; there are about 25 costae. The aperture chamber is the biggest one with conical elevation with cribrate aperture at the top. The aperture consists of one great round opening surrounded by five smaller openings of elliptical shape with sharp terminations pointed outwards.

In the sample there are very numerous specimens, unfortunately preserved in fragments.

The described form is similar to *C. tenuicostatum* C u s h m a n but the latter is greater, has numerous apertures, thicker and more sparsely situated costae and delicately rounded initial part.

Plectofrondicularia carpathica n. sp.

(Plate IX, Fig. 9)

Holotypus: specimen shown on the photograph.

Stratum typicum: Menilite shales.

Locus typicus: Grabno.

Test very thin, elliptical. Greatest width in half the length of the shell. First four chambers very small, overlapping, having one common suture. Next chambers situated in one row, getting gradually elongated.

Sutures, limbate, very slightly depressed, without visible interruptions in top parts. Surface of chamber walls slightly convex. Surface of the test smooth, shining. Average dimensions: length 0,8 mm, width 0,4 mm, thickness 0,05 mm (at eleven chambers). Several specimens.

The described form resembles considerably the species described by H a n t k e n as *Flabellina budensis*, but the latter is much greater, asymmetrical and has more converging initial chambers. *Frondicularia tenuissima* H a n t k e n from the Lower Oligocene of Hungary, similar to the described form, is more elongated, has sharper and longer chambers, it is more pointed in initial part and all chambers reach the beginning of the test. Similar *Plectofrondicularia jarvisi* C u s h m a n from the Miocene of Jamaica has a keel on the margin and a spine in the initial part. *Plectofrondicularia vaughani* C u s h m a n from the Eocene of America, of similar shape as the described one, is a wider form having also a keel on the margin of the test.

Bolivina sp.

(Plate IX, Fig. 2)

Test rhomboidal, at sides compressed, margins sharp. Initial part almost sharp, widening quickly towards the aperture, reaching the greatest width in about 2/3 of the test length. The chambers indistinct at first very small, however quickly getting greater. Chamber walls flat. Sutures distinct, thin, keel-like, raised. In part of the chambers, particularly younger ones, there are visible keel-like extensions, starting from the lower suture, more or less parallel to the axis of the test and usually not reaching the upper suture. Sutures slightly arched. Alongside the shell margin there runs a keel as thick as the septum surrounding the spherical, slightly protruding proloculum. At nineteen chambers the length of the test is 0,4 mm, width 0,25 mm, thickness 0,1 mm. Aperture small, fissured at the top near the septum of the last chamber. Two well preserved specimens.

Our specimens resemble very much the species *B. subreticulata* P a r r., the latter is, however, wider, has costae in the initial part of the test and richer pattern. *B. reticulata* H a n t k e n has the shape similar to our specimens but has greater number of chambers, is more flattened, has different surface pattern and, as it is evident from the drawing, has thin and not so much raised septa. Also *B. caelata* C u s h m a n from the Oligocene of America, similar to our form is, however, a much greater form and has a different surface pattern.

Angulogerina sp.

(Plate X, Fig. 13)

Test as long as wide, rarely only slightly longer than wide. The greatest width in half the length of the test. Cross-section triangular with rounded corners. Initial chamber small but distinctly drooping, rectangular, younger chambers more inflated. Sutures distinct, deeply incised. On the test surface there are delicate, dense costae, less marked

on the last, apertural chamber. Apertural chamber of triangular cross-section embraces with its prolonged, sharp corners as with claws the preceding chamber. Average dimensions; length 0,3 mm, width 0,25—0,30 mm. Several specimens in the sample.

A. pulchella Cushman & Edwards is similar to our specimens but it is, however, more slim, has indistinct initial chamber, denser costae and rounded lower chamber margins so that the chambers are not rectangular as in our forms. Also *A. germanica* Cushman & Edwards is slimer and longer, has more chambers, these are less inflated, costae are less densely situated and stronger. *A. semitrigona* (Galloway & Wissler) from the Pleistocene of California is thicker, has conical initial part, chambers not drooping and rounded below, less dense costae.

Lamarckina sp.

(Plate IX, Fig. 14)

Test evolute, biconvex, spiral side somewhat less convex. Peripheral margin sharp. On the spiral side about two whorls of chambers, in the last whorl there are seven, gradually growing chambers. Sutures distinct, thin, slightly arched, contrasting by distinctly lighter colour from the rest of the test. In some specimens the spiral suture at initial chambers slightly depressed. On the umbilical side the chambers are triangular, somewhat convex, radial sutures depressed. Umbilicus great, partly overlapped by the prolongation of the last, apertural chamber. Remaining chambers have the convexities overlapping the umbilicus and causing its star-like appearance. The chamber walls on the spiral side very finely perforated, on the umbilical side smooth. Aperture fissured at the umbilical side. Average diameter about 0,65 mm. Several, mostly damaged specimens in the sample.

Our forms are mostly similar by the shape and appearance of the chambers to the species *L. vermunti* Pijpers, described from the Upper Eocene of Columbia. The latter, however, has the spiral side more convex and the chambers walls more perforated.

Anomalina tumida n. sp.

(Plate IX, Fig. 12, plate X, Fig. 16 a b c)

Holotypus: specimen shown on the plate IX and X.

Stratum typicum: Menilite shales.

Locus typicus: Grabno.

Test planispiral arrangement, in the last whorl there are five convex chambers. Sutures particularly between last youngest chambers strongly depressed, slightly arched. Peripheral margin widely rounded. Spiral side slightly convex, umbilical one somewhat depressed. Initial whorls completely covered by the last whorl. Aperture like a narrow fissure and low on the umbilical side, with small lip. Chamber walls thickly perforated, especially on the umbilical side. A part of the test just above the aperture usually not perforated. Looking from the aperture the asym-

metry of the test is visible and the umbilicus lies on the left or right side according to the direction of the whorl. Juvenile specimens are without perforation or with sparse but thick one. Average dimensions: height 0,55 mm, width 0,45 mm, thickness of the last, apertural chamber 0,4 mm, thickness of the test on the umbilicus line 0,3 mm. *A. tumida* is abundant at Grabno and common in the Carpathian Eocene.

Our specimens are similar in some details to *A. cubana* Cushman & Bermudez from the Paleocene of America, those details are the number of chambers, rounded margin but the latter species has deeply depressed, sinusoidally curved sutures, smaller perforation and dimensions. *A. madrugensis* Cushman & Bermudez from the Paleocene of Cuba is not so stumpy a form, is more flattened, has sinusoidal sutures and greater dimensions. Our specimens are similar by the shape to *A. packardi* Bandy but the latter has a greater number of chambers and much greater dimensions. *A. dorri* var. *aragonensis* Nuttall from the Eocene of Mexico is flattened at sides and has much greater number of chambers. Recently Graham & Classen (1955) report from the Lower Eocene of California forms which are very similar to ours, giving them a specific name *A. grosserugosa* Gumbel. They differ from ours by the greater number of chambers, smaller dimensions but the forms from Grabno as well as the others cannot be placed under the specific name *A. grosserugosa* Gumbel from which they differ considerably.

Cibicides arcuatus n. sp.

(Plate IX, Fig. 15 a b)

Holotypus: specimen shown on the plate IX.

Stratum typicum: Menilite shales.

Locus typicus: Grabno.

Test trochoid arrangement, unequally convex, the umbilical side more so. Peripheral margin almost sharp, at the last chamber somewhat, lobate. On the spiral side one whorl with about 14 chambers is visible. Sutures thick, raised, rolled, strongly arched. Sutures, often getting thicker towards the centre of the test, merge with other, covering partly the chambers. In some specimens the last one or two sutures are marked only by depressed, linear incisions. Surface of the chambers flat, coarsely perforated. The chambers of the inner whorls not visible, covered by thick sometimes irregularly curved spiral suture. On the circumference of the test sutures join a thick raised keel running along the peripheral margin. On the umbilical side there are triangular chambers which separate the slightly depressed linear sutures which are strongly arched. Sutures near the peripheral margin and near the umbilicus usually vanish. Umbilical area slightly depressed, filled by clear shell material, through which not numerous but coarse openings are visible. Aperture fissured, low, at the base of the last chamber turning from the margin to the spiral side. Average dimensions: diameter 0,60 mm, thickness 0,25 mm. About 45 specimens in the sample.

This species is somewhat similar to the species described from the Upper Eocene of the Crimea by Samoilow (1947) as *C. acutus*. The

spiral side has similarly developed sutures but they are less curved, the umbilical side, on the other hand, is quite differently developed, more convex with raised umbilicus and keel-like sutures.

Institute of Paleontology of the Academy of Mines and Metallurgy Cracow

ОБЪАСНІЕНІА ТАБЛИС VIII—X
ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ VIII—X
EXPLANATION OF PLATES VIII—X

Tablica VIII

Таблица VIII

Plate VIII

- Fig. 1. *Haplophragmoides carinatum* Cushman & Renz, pow. 60 ×
Fig. 2. ab *Vulvulina flabelliformis* (Gümbel), pow. 15 ×
Fig. 3. *Karrerella subglabra* (Gümbel), pow. 60 ×
Fig. 4. *Clavulinoides eucarinatus* Cushman & Bermudez, pow. 40 ×
Fig. 5. „ *havanensis* Cushman & Bermudez, pow. 30 ×
Fig. 6. „ *alpinus* Cushman, pow. 25 ×
Fig. 7. ab *Tritaxillina pleionensis* Cushman, pow. 25 ×
Fig. 8. *Robulus midwayensis* (Plummer), pow. 20 ×
Fig. 9. *Trochammina* sp., pow. 40 ×
Fig. 10. *Nodosaria* sp., pow. 30 ×
Fig. 11. *Chrysalogonium* sp., pow. 80 ×
Fig. 12. *Plectofrondicularia bielziana* (Neugeboren), pow. 70 ×
Fig. 13. *Bulimina truncana* Gümbel, pow. 70 ×

Tablica IX

Таблица IX

Plate IX

- Fig. 1. *Pleurostomella nuttalli* Cushman & Siegfus, pow. 40 X
Fig. 2. *Bolivina* sp., pow. 75 ×
Fig. 3. *Cassidulina subglobosa* (Brady) var. *horizontalis* Cushman & Renz, pow. 70 ×
Fig. 4. *Uvigerina lappa* Cushman & Bermudez, pow. 30 ×
Fig. 5. *Ellipsoglandulina principiensis* Cushman & Bermudez, pow. 60 ×
Fig. 6. *Nodosarella subnodosa* (Guppy), pow. 30 ×
Fig. 7. *Pleurostomella acuta* Hantken, pow. 90 ×
Fig. 8. *Bolivina huneri* Hove, pow. 90 ×
Fig. 9. *Plectofrondicularia carpathica* n. sp., pow. 60 ×
Fig. 10. *Pyrulina cylindroides* (Roemer), nov. var., pow. 55 ×
Fig. 11. *Acarina centralis* (Cushman & Bermudez), pow. 60 ×
Fig. 12. *Anomalina tumida* n. sp., pow. 65 ×
Fig. 13. *Pullenia quinqueloba* (Reuss), pow. 70 ×

- Fig. 14. ab *Lamarckina* sp., pow. 55 ×
Fig. 15. ab *Cibicides arcuatus* n. sp., pow. 45 ×
Fig. 16. *Globigerina bulloides* d'Orb., widok od strony pępkowej na „pęcherz pławny“, pow. 60 ×

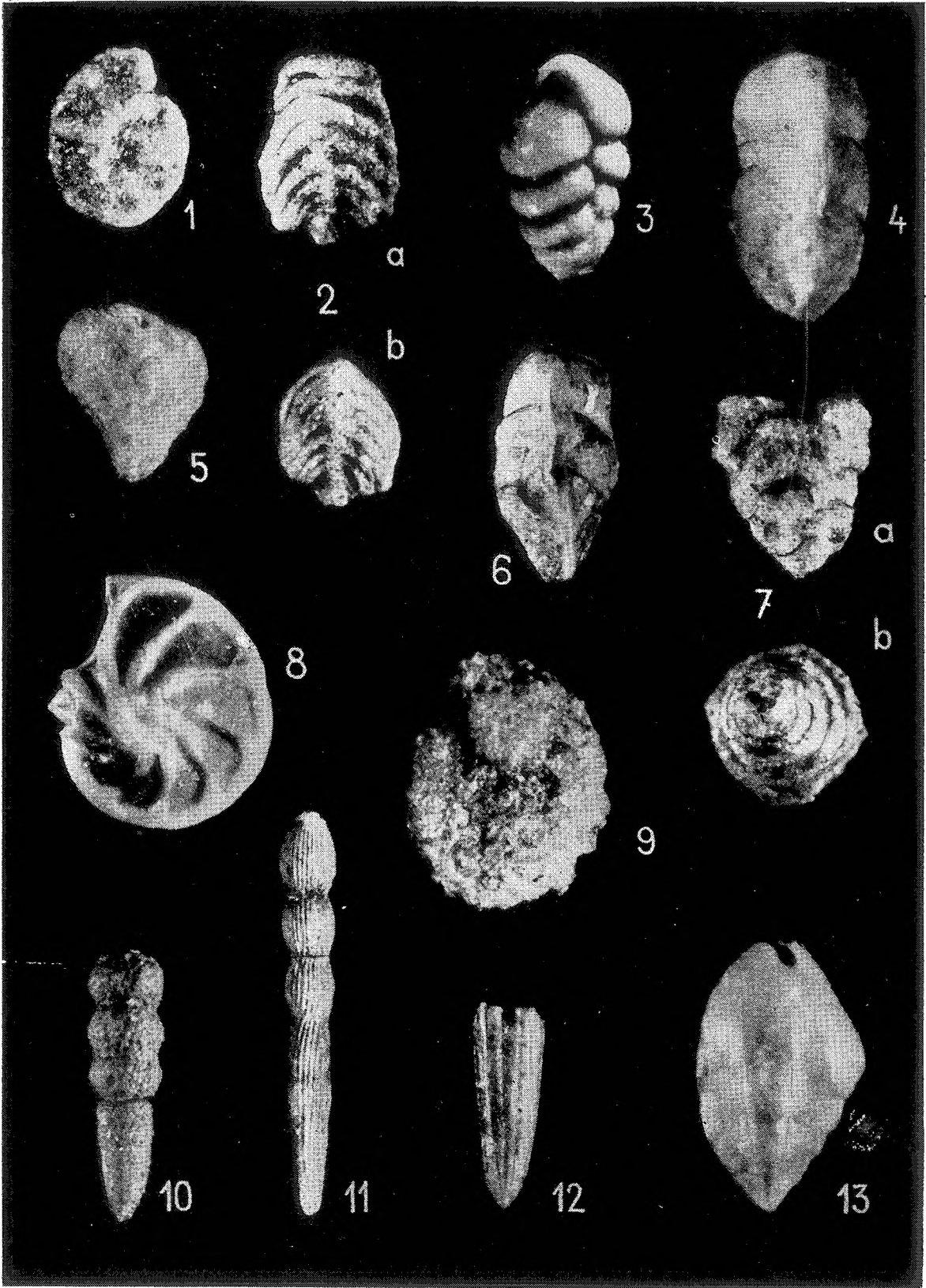
Вид с пупковой стороны с плавательным пузырем,
View from umbilical side with „air-bladder“

Т а б л и ц а X

Т а б л и ц а X

Plate X

- Fig. 1. ab *Pleurostomella alternans* Schwager, pow. 60 ×
Fig. 2. ab „ *incrassata* Hantken, pow. 90 ×
Fig. 3. *Chilostomella cylindroides* Rss. var. *tenuis* Borneman, pow. 60 ×
Fig. 4. *Karrieriella chapapotensis* (Cole), pow. 60 ×
Fig. 5. *Bolivina kleinpelli* Beck, pow. 60 ×
Fig. 6. *Reussella sculptilis* Cushman, pow. 60 ×
Fig. 7. *Bolivina caudriae* Cushman & Renz, pow. 60 ×
Fig. 8. *Plectofrondicularia mansfieldi* Cushman & Ponton, pow. 40 ×
Fig. 9. *Bolivina atlantisae* Cushman, pow. 40 ×
Fig. 10. *Uvigerina howei* Garret, pow. 90 ×
Fig. 11. „ *bortotara* (Finlay) var. *costata* Dorren, pow. 60 ×
Fig. 12. „ *spinicostata* Cushman & Jarvis, pow. 45 ×
Fig. 13. *Angulogerina* sp., pow. 90 ×
Fig. 14. ab *Pullenia eggeri* Cushman & Todd, pow. 60 ×
Fig. 15. ab „ *eocenica* Cushman & Siegfus, pow. 90 ×
Fig. 16. abc *Anomalina tumida* n. sp., pow. 40 ×



S. Liszka

