

KRYSTYNA POŻARYSKA

O przewodnich otwornicach z kredy górnej Polski środkowej

TRESC: Wstęp — Uwagi ogólne o profilu górno-kredowym — Opis gatunków —
Rozprzestrzenienie stratygraficzne otwornic przewodnich — Wnioski — Uwagi po-
równawcze — Literatura cytowana

WSTĘP

Opracowanie zagadnień stratygrafii górnej kredy na podstawie mikrofauny zostało już częściowo dokonane w innych krajach, przede wszystkim w Niemczech północno-zachodnich, w Szwecji i w Ameryce (Stany Zjednoczone, Meksyk) oraz w ZSRR.

Wobec stosunkowo nielicznie występującej makrofauny w kredzie górnej Polski szczególnie ważną wydaje się możliwość oparcia stratygrafii na podstawie mikrofaunistycznej. Doskonałe odsłonięcia skał górno-kredowych na odcinku przełomu Wisły przez wyżyny środkowo-polskie dostarczyły wdzięcznego tematu do pracy.

Skały górno-kredowe Polski środkowej reprezentują pełny cykl sedymentacyjny, począwszy od transgresywnych utworów albu i cenomanu, a skończywszy na osadach danu, stanowiących ostatni, regresywny etap morza górno-kredowego. W roku 1938 zostały one szczegółowo zbadane i rozpoziomowane przez W. Pożaryskiego (30). Poszczególne piętra kredy zostały przez tego autora rozbite na poziomy lokalne, scharakteryzowane faunistycznie i oznaczone kolejnymi literami alfabetu. Pobrano z nich do badań mikropaleontologicznych ok. 100 prób wielkości 5 kg każda.

Związane z tym prace terenowe wykonałam latem 1953 r. z ramienia Instytutu Geologicznego. W pracy tej korzystałam częściowo z materiałów W. Pożaryskiego, nagromadzonych w latach wojny.

Panu Prof. R. Kozłowskiemu, kierownikowi Zakładu Paleontologii, składam serdeczne podziękowanie za życzliwe ustosunkowanie się do mojej pracy i za cenne wskazówki i rady, których nigdy nie szczędził. Pani M. Czarnockiej wyrażam wdzięczność za niezmiernie sumienną pracę przy wybieraniu otwornic i kolekcjonowaniu próbek.

UWAGI OGÓLNE O PROFILU GÓRNO-KREDOWYM

Utwory górno-kredowe zachodniej części niecki lubelskiej są wykształcone w facji marglisto-krzemionkowej. Zawarta w nich mikrofauna jest rozłożona nierównomiernie, zarówno co do liczby gatunków, jak i liczby osobników.

Utwory albu, występujące w postaci piasków i kwarcytów całkowicie bezwapiennych, żadnej mikrofauny nie zawierają. W osadach cenomanu, reprezentowanych przez silnie glaukonityczne margle i wapienie, fauna otwornicowa jest uboga. Turon spotykamy tu w postaci margli i opok. Dominują w nim otwornice planktoniczne, globotrunkany i globigeriny, szczególnie liczne w części górnej turonu, kiedy to morze kredowe osiągnęło zapewne największą głębokość. W emszerze, w którym przeważają stosunkowo miękkie opoki margliste, otwornice są liczne i łatwe do wydobycia. Niewielka fauna otwornic dennych turonu w emszerze rozwija się już bujnie i dominuje tu nad fauną planktoniczną. Najbardziej zróżnicowany zespół otwornic dennych przypada na górny kampan. Skały santonu, kampanu i mastrychtu dolnego są to opoki mniej lub bardziej twarde. W dolnej części mastrychtu górnego facja się zmienia na wapienno-marglistą, z którą wiąże się ponowny rozkwit fauny planktonicznej, a następnie pod koniec mastrychtu — na marglisto-krzemionkową. Facja ta związana jest z regresją morza górno-kredowego: spłylenie morza spowodowało wyraźne zmniejszenie się ilości otwornic zlepieńcowatych.

Seria opok górnego mastrychtu zakończona jest ławicą twardego, skorodowanego wapienia, stanowiącego „twarde dno“ (hard ground). Na nim osadził się piasek kwarcowo-glaukonitowy z kongrecjami fosforytowymi, będący ostatnim osadem mastrychtu. Zawarta w nim mikrofauna jest bogata. Charakteryzuje się formami dużymi o grubych skorupkach. Brak tu form drobnych, o delikatnej budowie skorupki. Wyżej leżą skały danu, wykształcone w postaci gez wapienistych, wapieni i margli. Zawarty w nich zespół otwornic jest dość bogaty i częściowo nosi już cechy mikrofauny trzeciorzędowej, gdyż spotykamy tam takie rodzaje otwornic jak *Uvigerina*, *Alabama* i *Coleites*.

Scharakteryzowany tu pokrótce profil utworów górno-kredowych jest serią ciągłą, nie przerywaną żadnymi lukami sedymentacyjnymi. Odsłonięcia skalne poszczególnych horyzontów zgrupowane są nad Wisłą środkową, na odcinku między Rachowem i Puławami. Od góry profil ten uzupełniają niedawno odkryte przez W. Pożaryskiego (31) w Boryszewie koło Sochaczewa warstwy, zawierające *Crania tuberculata*, które stanowią wiekowy odpowiednik górnego danu w Danii. Poziom ten reprezentowany jest w Polsce przez silnie piaszczyste i glaukonityczne margle, w których występuje dość obfita fauna otwornicowa. Podobnie jak

w piaskowcu glaukonitycznym górnego mastrychtu, i tu przeważają formy dużych rozmiarów i o grubych skorupkach.

Wyróżnienie poszczególnych pięter kredy górnej i lokalnych poziomów stratygraficznych, z których zostały pobrane próby do badań mikropaleontologicznych, oparte było przez W. Pożaryskiego (30) na dużych skamieniałościach przewodnich, zwłaszcza głowonogach, które zestawiam w załączonej tabeli 1.

OPIS GATUNKÓW

W pracy niniejszej wyróżniłam większość otwornic przewodnich, cytowanych przez innych autorów przy tego rodzaju opracowaniach biostratygraficznych. Pomięłam całkowicie globotrunkany, opracowywane obecnie w Wydziale Mikropaleontologii Instytutu Geologicznego, które są szczególnie ważne dla stratygrafii niższych pięter kredy górnej.

Uwzględniłam gatunki przewodnie z następujących rodzajów:

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| <i>Bolivinooides</i> | — 9 gatunków (w tym 2 nowe) |
| <i>Palmula</i> | — 4 „ |
| <i>Neoflabellina</i> | — 7 „ |
| <i>Stensiöina</i> | — 4 „ (w tym 1 nowy) |
| <i>Pseudovalvulineria</i> | — 1 „ |
| <i>Cibicides</i> | — 1 „ |
| <i>Anomalinooides</i> | — 1 „ |

Nazwy rodzajowe *Palmula* i *Neoflabellina* dla form, nazywanych do niedawna *Flabellina*, wprowadziłam za Bartensteinem (1), który udowodnił, że nazwa *Flabellina* była niesłusznie dla otwornic zastosowana. Nazwę tę wprowadził dla pewnej grupy otwornic d'Orbigny w 1839 r. Tymczasem już w roku 1833 dla podobnych otwornic była przez Lea zastosowana nazwa *Palmula*. Ponadto, jak udowodnił Bartenstein, nazwy *Flabellina* użył już przedtem, w roku 1834, Voigt dla pewnego rodzaju mięczaka. W 1947 r. Bartenstein zaproponował, aby wobec tego, że nazwa *Flabellina* okazała się homonimem, zastąpić ją dla otwornic nową nazwą *Neoflabellina*. W rezultacie więc rodzaj *Palmula* został zachowany dla form związanych z gatunkiem *Palmula sagittaria* Lea, *Neoflabellina* zaś — dla form związanych z gatunkiem *Flabellina rugosa* d'Orbigny.

Ze zbadanych przeze mnie gatunków do rodzaju *Palmula* zaliczam następujące: *P. elliptica*, *P. robusta*, *P. cushmani*, *P. pilulata*, do rodzaju zaś *Neoflabellina* — *N. reticulata*, *N. semireticulata*, *N. praereticulata*, *N. rugosa*, *N. efferata*, *N. buticula* i *N. baudouiniana*.

Oba rodzaje: *Palmula* i *Neoflabellina* mają płaskie skorupki, złożone z części spiralnej i komór siodłowych.

Neoflabellina wyróżnia się posiadaniem ornamentacji, nadbudowanych ostrych szwów między komorami i obecnością figur ujściowych, które są rozwinięte w postaci listewek do przodu wygiętych lub skomplikowanych łuków. Jej skorupka w przekroju jest płaska, kształt skorupki na ogół deltoidalny, mniej lub bardziej wydłużony. Wielkość skorupki znaczna, dochodzi do 5 mm.

Rodzaj *Palmula* charakteryzuje się owalnym lub jajowatym kształtem skorupki (wyjątkowo deltoidalnym). Przekrój poprzeczny skorupki rzadko jest płaski, na ogół eliptyczny. Szwy między komorami są grube, niekiedy lekko wypukłe. Powierzchnia skorupki gładka. Ornamentacja, jeśli istnieje, ograniczona jest wyłącznie do części spiralnej. Wielkość skorupki bardzo duża, gdyż dochodzi do 20 mm.

Bolivinooides polonica n. sp.

(fig. 1)

Material: 86 okazów dobrze zachowanych.

Holotypus: okaz przedstawiony na fig. 1.

Derivatio nominis: opisany z terenu Polski.

Stratum typicum: margle siwaka (dan).

Locus typicus: Góra Puławska k. Puław. Wiercenie, głębokość 24 m.

| Wymiary: | okaz | okaz |
|--------------------|------------|-------------|
| | największy | najmniejszy |
| długość skorupki | 0,76 mm | 0,24 mm |
| szerokość skorupki | 0,36 mm | 0,23 mm |

Skorupka płaska, kształtu rombowego, wydłużona ku dołowi. Brzegi skorupki zaokrąglone. Stosunek długości do szerokości wynosi 1 : 2. Górny brzeg skorupki zaokrąglony i zgrubiały. Zgrubienie wydłuża się ku dołowi w postaci kilku dość krótkich grzbiecików; pomiędzy nimi występuje 8 głębokich żłobków. Na środkowej i dolnej części skorupki na ogół brak rzeźby, lecz jej powierzchnia jest nierówna, chropowata, usiana nieregularnymi, płytkimi zagłębieniami. Niekiedy na przedłużeniu grzbiecików znajdują się oderwane, drobne guzki, które znikają ku dołowi skorupki. Szwy między komorami całkowicie niewidoczne. Rzeźba po obu stronach skorupki jednakowa. Nie wyodrębniające się prolokulum. Ujście lekko wydłużone na szczycie skorupki, u podstawy ścianki zamykającej ostatnią komorę. Duża zmienność w obrębie gatunku.



Fig. 1
Bolivinooides polonica n. sp. Holotyp.
Góra Puławska,
24 m × 140

Gatunek ten nie przypomina żadnego z dotychczas opisanych w literaturze wyróżniając się zgrubiałym, wyciętym w kilka grzbiecików górnym brzegiem skorupki i zacierającą się rzeźbą części środkowej i dolnej.

Bolivinooides vistulae n. sp.

(fig. 2)

Materiał: ponad 2000 dobrze zachowanych okazów.

Holotypus: okaz przedstawiony na fig. 2.

Derivatio nominis: opisany znad Wisły.

Stratum typicum: margle siwaka (dan).

Locus typicus: Góra Puławska k. Puław. Wiercenie, głębokość 24 m.

| Wymiary: | okaz największy | okaz najmniejszy |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| długość skorupki | 0,44 mm | 0,23 mm |
| szerokość skorupki | 0,3 mm | 0,2 mm |

Skorupka płaska, kształtu rombowego, o wydłużonym końcu dolnym. Brzegi zaokrąglone. Stosunek długości do szerokości wynosi 2 : 3. Górny brzeg nieco zgrubiały. Szwy między komorami niewidoczne. Prolokulum duże, wyraźnie się zarysowujące. Powierzchnia skorupki ornamentowana: rzeźba składa się z wypukłych guzów, które ułożone są podłużnie w cztery rzędy. Liczba rzędów ku dołowi skorupki jest często zredukowana do trzech lub nawet dwóch. Guzy są kształtu owalnego, wydłużone w kierunku podłużnym skorupki. Wielkość ich zmniejsza się ku dołowi. Szwy między komorami niewidoczne. Ujście lekko wydłużone na szczycie, u podstawy ścianki zamykającej ostatnią komorę.

Nowoopisany gatunek przypomina nieco *Bolivinooides peterssoni* Brotzen (1945), od którego różni się dużo silniej rozwiniętymi guzami i całkowicie niewidocznymi szwami między komorami.

Bolivinooides draco draco (Marsson)

(fig. 3)

1878. *Bolivina draco* Marsson; Marsson Th., 27.
(Synonimika — p. Hiltermann & Koch, 23)

Skorupka płaska, rombowa, o dolnym końcu wydłużonym, kształtem przypomina latawiec. Brzeg górny gruby i zaokrąglony, brzegi boczne ostre. Największa szerokość przypada na 1/3 dłu-

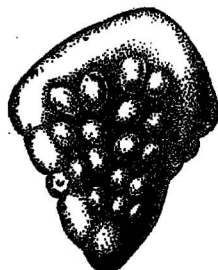


Fig. 2

Bolivinooides vistulae n.sp.
Holotyp. Góra Puławska,
24 m × 140

gości od góry. Stosunek długości do szerokości wynosi przeciętnie 1:2. Największa grubość przypada w miejscu przebiegu najdłuższej osi skorupki. W przekroju poprzecznym skorupka ma kształt bardzo płaskiego rombu, wyciągniętego silnie na boki. Szwy między komorami niewidoczne. Rzeźba wyrażona w postaci żeber, których przebieg jest prostopadły do szwów między komorami. W środku występuje głęboki, podłużny żłobek, ograniczony po obu stronach przez dwa regularne grzbieciki, do których z obu stron dochodzą pod kątem 45° żeberka boczne. Ujście w postaci szczelinki na szczycie skorupki, u podstawy ścianki zamykającej ostatnią komorę.

Forma bardzo pospolita, ograniczona wyłącznie do mastrychtu.



Fig. 3

Fig. 3
Bolivinoides draco draco (Marsson)
Kazimierz n/Wisłą. Mastrycht górny
× 140



Fig. 4

Fig. 4
Bolivinoides draco miliaris
Hiltermann & Koch
Łopoczno. Mastrycht dolny
× 90

Bolivinoides draco miliaris Hiltermann & Koch

(fig. 4)

1950. Hilterman H. & Koch W., 23, s. 604.

Ogólny wygląd skorupki jest analogiczny jak u *Bolivinoides draco draco* i powierzchnia skorupki podobnie urzeźbiona, z tą różnicą, że żeberka nie są ciągle, lecz przerywane. Składają się z szeregów oderwanych lub zlewających się miejscami guzków, które zanikają stopniowo ku dołowi skorupki. Szwy między komorami niewidoczne.

Forma pospolita. Przewodnia dla dolnego mastrychtu i najwyższych ogniów górnego kampanu.

Bolivinoides decorata decorata (Jones) 1886

(fig. 5)

(Synonimika — p. Hiltermann & Koch, 23)

Skorupka płaska, kształtu rombowego, o dolnym końcu wydłużonym. Ornamentacja skorupki analogiczna jak u *B. draco miliaris*, z tą

różnicą, że dolna powierzchnia skorupki jest całkowicie pozbawiona rzeźby. Szwy między komorami niewidoczne.

Forma pospolita w całym kampanie i w dolnym mastrychcie.



Fig. 5

Fig. 5

Bolivinooides decorata decorata (Jones)
Chodcza. Mastrycht górny × 60



Fig. 6

Fig. 6

Bolivinooides decorata gigantea Hiltermann & Koch
Kazimierz n/Wisłą. Mastrycht górny
× 140

Bolivinooides decorata gigantea Hiltermann & Koch
(fig. 6)

1950. Hiltermann H. & Koch W., 23, s. 610.

Skorupka dużych rozmiarów. Ornamentacja skorupki ma cechy pośrednie między *B. decorata decorata* a *B. draco draco*. Żeberka przebiegają prostopadle do szwów między komorami, brak żłobka centralnego jak u *B. draco draco*. Dolna część skorupki pozbawiona rzeźby, jak u *B. decorata decorata*. Szwy między komorami niewidoczne.

Forma rzadko spotykana w mastrychcie polskim. Według Hiltermanna, pospolita w Niemczech pn.-zachodnich i przewodnia dla górnego mastrychtu.

Bolivinooides decorata delicatula Cushman 1927

(fig. 7)

1935. *Bolivinooides decorata* (Jones) var. *delicatula* Cushman; Cushman J. A., Some new genera of the Foraminifera. Contr. Cushman Lab., Sharon, Mass., vol. 2, pt. 4, pl. 12, fig. 8, p. 90.

(Synonimika — p. Hiltermann & Koch, 23).

Skorupka płaska, rozszerzająca się ku górze, wysmukła. Brzegi skorupki zaokrąglone. Rzeźba delikatna, w postaci listewek przebiegających prostopadle do szwów między komorami. Listewki te występują tylko na komorach, brak ich na szwach. W ten sposób uwydatniają się poszczególne komory, chociaż szwy między nimi nie są widoczne.

Forma pospolita. Przewodnia dla całego kampanu i dolnego mastrychtu.

Bolivinooides peterssoni Brotzen 1945
(fig. 8)

1945. Brotzen F., 5, s. 49.

Skorupka kształtu rombowego, płaska, wydłużona nieco ku dołowi, silnie rozszerzająca się na 1/3 wysokości od góry skorupki. Szwy mię-



Fig. 7

Fig. 7
Bolivinooides decorata delicatula Cushman
Solec n/Wisłą. Mastrycht dolny × 80

Fig. 8
Bolivinooides peterssoni Brotzen
Kazimierz n/Wisłą. Mastrycht górny × 120

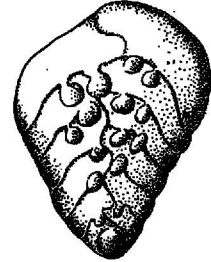


Fig. 8

dzy komorami zaznaczone. Skorupka ornamentowana dwoma lub czterema rzędami małych, wydłużonych guzków, które ku dołowi skorupki stają się okrągłe. Rozmiar skorupki mały.

Forma niezbyt liczna. Przewodnia dla całego górnego mastrychtu.

Bolivinooides decorata laevigata
(fig. 9)

(fide Hiltermann H., 22, s. 63).

Skorupka płaska, wydłużona, lekko rozszerzająca się ku górze. Szwy między komorami zaznaczone. Na brzegach zewnętrznych komory zaginają się ku dołowi. W miejscu styku szwów występuje nieduży guzek. W ten sposób powstają dwa rzędy okrągłych guzków, ułożonych naprzemianlegle. Ku dołowi skorupki guzki znikają.

Gatunek *B. laevigata* podobny jest bardzo do boliwin, różniąc się od nich obecnością guzków.

Palmula elliptica (Nilsson)
(fig. 10)

1825. *Planularia elliptica* Nilsson; Nilsson S. Om de mangrummiga snäckorsom förekomsten i kritformationen i Sverige. K. Vetensk. Akad. Handl. Stockholm. S. 342.

1936. *Flabellina elliptica* (Nilsson); Brotzen F. (3, s. 105-106). P. tamże: synonymika.

Skorupka duża; długości od kilku do kilkunastu milimetrów, kształtu owalnego, mniej lub bardziej wydłużonego. Największa szerokość

przypada w połowie długości. Skorupka składa się z części spiralnej i komór siodłowych. Część spiralna stanowi przedłużenie owalu skorupki, nie wyodrębniając się z całości, i składa się z 2-3 komór. Prolokulum słabo wypukłe. Boki skorupki zaokrąglone. Komory siodłowe liczne (kilkanaście), lekko wypukłe, nie całkowicie obejmujące poprzednie komory. Szwy między komorami szerokie, ciemne, lekko wgłębione. Powierzchnia gładka. Ujście terminalne promieniste, na szczycie ostatniej komory siodłowej.



Fig. 9
Bolivinoides decorata laevigata
Sulejów n/Wisłą. Kampan dolny × 100

Fig. 10
Palmula elliptica (Nilsson)
Ńasilów. Mastrycht górny × 7
A widziany z przodu, B z boku

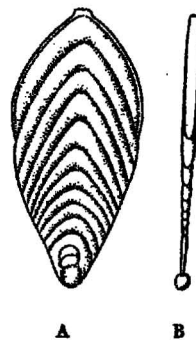


Fig. 10

Fig. 9

Gatunek ten zbliża się najbardziej do *P. robusta* Brotzen.

Forma bardzo pospolita w najwyższym poziomie mastrychtu (piaskowiec glaukonitowy) oraz w danie (margle siwaka i margle piaszczyste poziomu z *Crania tuberculata*).

Palmula robusta Brotzen

(fig. 11)

1948. Brotzen F., 6, pl. 8, fig. 4, 5, s. 45.

Skorupka gruba, pękata, o zarysie owalnym. Największa szerokość przypada w połowie długości. Brzegi zaokrąglone. Szwy między komorami bardzo szerokie, lekko podniesione (wypukłe). Ostatnia komora siodłowa opatrzona listwą brzeżną. Prolokulum duże i wypukłe, opatrzone kilku grubymi, rozlewającymi się żebrami, niejednokrotnie tworzącymi nieregularny łuk. Nad prolokulum wznoszą się 2-3 komory, jedna nad drugą; są one kształtu półksiężycowatego i obejmują tylko częściowo prolokulum nie tworząc jednak spirali. Pierwsza komora siodłowa obejmuje je łącznie z prolokulum. Powierzchnia skorupki gładka. Ujście terminalne promieniste, nieco wydłużone, na szczycie ostatniej komory siodłowej.

Gatunek ten zbliża się najbardziej do *P. elliptica* (Nilsson). Wielkość i grubość skorupki jest identyczna. Szersze okazy *P. elliptica* szczególnie przypominają *P. robusta*, który charakteryzuje się raczej pękatym zarysem ogólnym, wypukłymi a nie wgłębionymi jak u *P. elliptica* szwami komór oraz silniej wypukłym i urzeźbionym prolokulum.

Forma bardzo pospolita w najwyższym mastrychcie i danie.

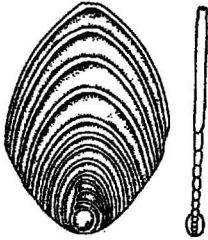


Fig. 11

Fig. 11

Palmula robusta Brotzen
Nasiłów. Mastrycht górny × 7
A widziany z przodu, B z boku



Fig. 12

Fig. 12

Palmula cushmani (Morrow)
Wesołówka. Santon × 12

Palmula cushmani (Morrow)

(fig. 12)

1934. *Flabellina cushmani* Morrow; Morrow A. L., Foraminifera and Ostracoda from the Upper Cretaceous of Kansas. J. Pal. 1934, vol. 8, No. 2, pl. 29, fig. 25, S. 194.

1946. *Palmula cushmani* (Morrow); Cushman J. A., 13, pl. 32, fig. 15, 16, s. 82. Tamże synonymika.

Skorupka kształtu deltoidalnego, płaska, gruba, z małą, słabo wystającą ku dołowi częścią spiralną. Największa grubość przypada na spiralę, a największą szerokość — u podstawy. Brzegi zaokrąglone, opatrzone listwą brzezną. Szwy między komorami szerokie, lekko wypukłe. Powierzchnia skorupki gładka. Ujście terminalne, nieregularnie promieniste, na szczycie ostatniej komory siodłowatej.

Forma niezbyt liczna; występuje w turonie (poza poziomem I *labiatus*), emszerze i w dolnym santonie.

Palmula pilulata Cushman

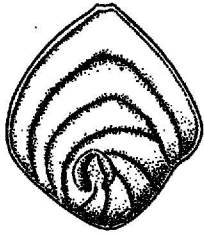
(fig. 13)

1938. *Palmula pilulata* Cushman; Cushman J. A., Additional new species of American Cretaceous Foraminifera. Contr. Cushman Lab., vol. 14, pt. 2, pl. 6, fig. 2, p. 37. Sharon, Mass.

1946. *Palmula pilulata* Cushman; Cushman J. A., 13, pl. 32, fig. 18-21, s. 84.

Skorupka kształtu owalnego z tendencją do romboidalnego. Boki ścięte, powierzchnie boczne gładkie. Skorupka składa się z niewystającej części spiralnej i nielicznych komór siodłowych. Przekrój wypukły w części spiralnej. Na spirali występuje ornamentacja w postaci kilku krótkich, grubych, rozlewających się żeber. Pozostała część skorupki gładka. Szwy między komorami szerokie, lekko wypukłe. Ujście terminalne promieniste, lekko wydłużone.

Forma bardzo charakterystyczna dla emszeru i santonu.



A

Fig. 13



B

Fig. 13
Palmula pilulata Cushman
Wesołówka. Santon × 20
A widziany z przodu, B z boku

Fig. 14
Neoflabellina reticulata (Reuss)
Kazimierz n/Wisłą
Mastricht górny × 16

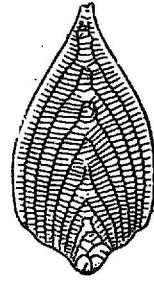


Fig. 14

Neoflabellina reticulata (Reuss)

(fig. 14)

1851. *Flabellina reticulata* Reuss; Reuss A. E., 32, pl. 2, fig. 22a-c, s. 30.

1946. *Palmula reticulata* (Reuss); Cushman J. A., 13, pl. 31, fig. 1-6, s. 84. Tamże reszta synonimiki.

Skorupka płaska, kształtu deltoidalnego, złożona z części spiralnej i komór siodłowych. Największa szerokość przypada u podstawy. Boki ścięte, powierzchnie boczne gładkie. Komory siodłowe wąskie, wysoko sklepione. Szwy między komorami siodłowatymi nadbudowane listewkami o przebiegu zygzakowatym. Powierzchnie komór pokryte licznymi listewkami, zorientowanymi prostopadle do szwów między komorami. Listewki łączą się w linię zygzakowatą tworząc misterną rzeźbę siatkowatą, o sześciobocznych oczkach. Część spiralna skorupki opatrzona brodawkami i nieregularnie rozrzuconymi listewkami, tworzącymi niejednokrotnie łuki i oderwane żeberka. W skład części spiralnej wchodzi 6-8 komór. Figury ujściowe włączone w ogólną ornamentację. Ujście terminalne promieniste, na szczycie ostatniej komory siodłowej.

Forma bardzo pospolita, przewodnia dla mastrychtu.

Neoflabellina semireticulata (Cushman & Jarvis)

(fig. 15)

1928. *Flabellina semireticulata* Cushman & Jarvis; Contr. Cushman Lab., vol. 4, s. 98, pl. 13, fig. 14.
 1946. *Palmula semireticulata* (Cushman & Jarvis); Cushman J. A., 13, pl. 31, fig. 7-8, s. 85. Tamże reszta synonimiki.

Skorupka płaska, kształtu deltoidalnego, złożona z komór siodłowych i części spiralnej. Brzegi ścięte, powierzchnie boczne gładkie, powierzchnia skorupki urzeźbiona. Na części spiralnej i na pierwszych komorach siodłowych występuje rzeźba w postaci granulacji i nieregularnie rozszerzonych listewek różnej długości, czasem tworzących łuki, lub ułożonych równoległe czy też skośnie w stosunku do szwów między komorami. Ostatnie dwie lub trzy komory siodłowe posiadają ornamentację analogiczną jak *N. semireticulata*. Szew między komorami jest zygzakowaty; na powierzchni komór przebiegają listewki ustawione prostopadłe do szwów i ułożone w sposób regularny wiążąc się w szew zygzakowaty. Ujście terminalne promieniste, na szczycie ostatniej komory siodłowej.

Forma dość liczna. Charakterystyczna dla dolnych poziomów mastrychtu.

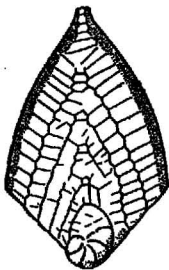


Fig. 15

Fig. 15
Neoflabellina semireticulata (Cushman)
 Solec n/Wisłą. Mastrycht dolny × 50

Fig. 16
Neoflabellina praereticulata
 Hiltermann (fragment)
 Łopoczno. Mastrycht dolny × 25



Fig. 16

Neoflabellina praereticulata Hiltermann

(fig. 16)

1952. Hiltermann H., 22, s. 53.

Skorupka kształtu deltoidalnego, płaska, złożona z wystającej ku dołowi części spiralnej i komór siodłowych. Największa szerokość przypada u podstawy. Boki ścięte, gładkie. Powierzchnia skorupki ornamentowana. Część spiralna posiada rzeźbę w postaci granulacji, natomiast powierzchnia komór siodłowych pokryta jest listewkami, ułożonymi różnokierunkowo i przypadkowo w stosunku do szwów między komorami, niejednokrotnie jednak równoległe. Szwy między komorami siodłowy-

mi nieciągle. Figury ujściowe słabo rozwinięte na szczytach komór siodłowych, przeważnie w postaci pojedynczych łuków.

Forma dość pospolita w najniższych poziomach mastrychtu.

Neoflabellina rugosa (d'Orbigny)

(fig. 17)

1839. *Flabellina rugosa* d'Orbigny; d'Orbigny, 28, pl. II, fig. 4, 5, 7, s. 23.

1946. *Palmula rugosa* (d'Orbigny); Cushman J. A., 13, pl. 31, fig. 9-17, 19, 20, s. 83.

Skorupka płaska, złożona z części spiralnej i komór siodłowych. Kształt deltoidalny, mniej lub bardziej wydłużony. Część spiralna, wystająca ku dołowi, składa się z 4-5 komór. Szwy między komorami cienkie, wyraźnie zaznaczone i lekko wzniesione. Brzeg skorupki ostro ścięty, powierzchnie boczne gładkie. Cała powierzchnia skorupki granulowana łącznie z częścią spiralną. Czasem brak granulacji tylko na ostatniej komorze siodłowej. Ujścia komór siodłowych bądź gładkie, bądź opatrzone pojedynczymi łukami ujściowymi, niekiedy otwartymi. Ujście terminalne promieniste; na końcu szerokiej niskiej szyjki.

Występowanie. — Forma bardzo pospolita; występuje od emszeru do mastrychtu dolnego. Daje się zauważyć, że formy geologicznie starsze mają kształt deltoidalny, gdy tymczasem młodsze — bardziej owalny.



Fig. 17

Fig. 17

Neoflabellina rugosa (d'Orbigny)

Kamień. Mastrycht dolny

× 50

Fig. 18

Neoflabellina efferata (Wedekind)

Ciszycza, kolonia. Kampan górny

× 25



Fig. 18

Neoflabellina efferata (Wedekind)

(fig. 18)

1940. *Flabellina efferata* Wedekind; Wedekind R., 36, tabl. XI, fig. 10-11, s. 199.

Skorupka płaska, kształtu owalnego, złożona z części spiralnej i komór siodłowych. Część spiralna nie wyodrębnia się z owalu skorupki. Największa szerokość skorupki przypada w połowie jej długości. Brzegi zaokrąglone. Szwy między komorami wąskie, zaopatrzone wydatnymi żeberkami, najgrubszymi w centralnych częściach skorupki, cieniejącymi zaś stopniowo ku jej brzegom. Żeberka nie dochodzą do brzegów skorupki

i urywają się w różnej odległości od brzegu. Cała powierzchnia urzeźbiona drobnymi żeberkami i guzkami. Przy ujściach komór siodłowych występują listewki w postaci otwartych figur ujściowych, zbudowanych zupełnie nieregularnie. Ujście terminalne na szczycie ostatniej komory siodłowej na maleńkiej szyjce.

Forma ta jest bardzo zbliżona do *Neoflabellina rugosa*, od której różni się tym, że żeberka na szwach komorowych nie dobiegają do brzegów skorupki.

Występowanie. — Forma występująca nielicznie. Występowanie ograniczone do najwyższego kampanu i dolnego mastrychtu.

Neoflabellina buticula Hiltermann

(fig. 19)

1952. Hiltermann H., 22, s. 55, fig. 58, s. 53.

Skorupka płaska, kształtu deltoidalnego, złożona z dobrze wyodrębnionej części spiralnej i komór siodłowych. Największa szerokość skorupki przypada na 2/3 jej długości od góry. Boki ścięte, powierzchnie boczne gładkie. Szerokie szwy między komorami dochodzą do brzegów skorupki. Ku środkowi skorupki szwy się rozszerzają. Ujścia komór siodłowych otwarte. Powierzchnia skorupki gładka, poza częścią spiralną, która jest granulowana. Ujście terminalne promieniste, na szczycie ostatniej komory.

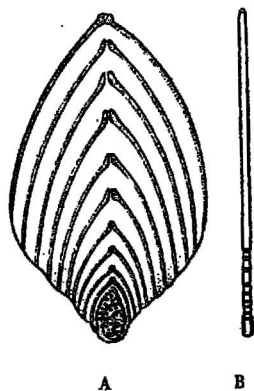


Fig. 19

Fig. 19
Neoflabellina buticula
Hiltermann
Ciszycza, kolonia
Kampan górny × 16
A widziany z przodu, B z boku

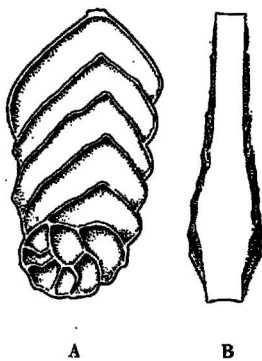


Fig. 20

Fig. 20
Neoflabellina baudouintana
(d'Orbigny)
Wesołówka. Santon × 20
A widziany z przodu, B z boku

Pierwsi przedstawiciele *Neoflabellina buticula* pojawiają się w dolnym kampanie, ostatni przechodzą do najniższych poziomów mastrychtu.

Neoflabellina baudouiniana (d'Orbigny)
(fig. 20)

1840. *Flabellina Baudouiniana* d'Orbigny; d'Orbigny A., 28, pl. B, fig. 8-9, s. 24.
(Synonimika — p. Beissel I, 2, p. 49).

Skorupka płaska, bardzo gruba. Składa się z dobrze rozwiniętej części spiralnej i krótkich, płaskich komór siodłowatych, których szczyt tworzy kąt rozwarty. Największa grubość przypada na środek spirali. Brzegi ścięte, opatrzone dwoma kilami, które obejmują i część spiralną. Pomiedzy kilami dość szeroka i płaska powierzchnia. Szwy między wszystkimi komorami zaopatrzone w wąskie i wysokie żebra. Żebra w części spiralnej tworzą zamknięty obwód kolisty lub owalny. Brak figur ujściowych na szczytach komór siodłowatych. Powierzchnia skorupki chropowata. Na niektórych okazach istnieje wyraźna granulacja ograniczona do części spiralnej i pierwszych komór siodłowatych.

Gatunek ten zbliża się najbardziej do *N. primitiva* (Cushman), od którego różni się brakiem podłużnego prążkowania na powierzchni skorupki.

Forma bardzo charakterystyczna i dość pospolita. Występuje w turonie (poza poziomem labiatusowym), emszerze, santonie i dolnym kampanie. Nieliczni przedstawiciele tego gatunku przechodzą do najniższego poziomu kampanu górnego.

Stensiöina pommerana Brotzen
(fig. 21)

1936. *Stensiöina pommerana* Brotzen; Brotzen F., 3, s. 166.
(Synonimika — p. Brotzen F., 5, s. 51).

Skorupka o płaskiej stronie spiralnej i silnie wzniesionej pępkowej. Duży pępek zakryty korkiem z kanałami do szwów. Strona spiralna silnie

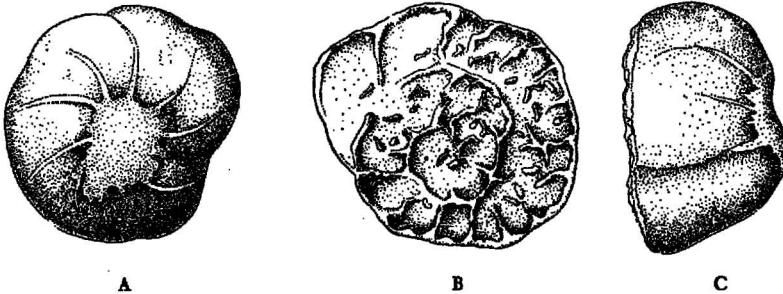


Fig. 21

Stensiöina pommerana Brotzen

Łopoczno. Mastrycht dolny

A widziany od strony pępkowej, B od strony spiralnej, C z boku

× 65

ornamentowana. Szwy między komorami i sama spirala nadbudowane gruzłowatymi żeberkami, poza tym powierzchnie komór strony spiralnej pokryte licznymi listewkami i nieregularnie rozrzuconymi guzkami. Cała rzeźba, poza ostatnimi komorami, ma charakter labiryntyczny. Szwy między komorami strony pępkowej silnie rozwinięte i lekko wzniesione.

Gatunek ten jest najbardziej zbliżony do *St. exsculpta*, od którego różni się silniej rozwiniętą ornamentacją strony spiralnej i większym pępkiem.

Występowanie. — Forma pospolita. Występuje w górnym kampanie, dolnym mastrychcie i w najniższych poziomach górnego mastrychtu.

Stensiöina exsculpta (Reuss)

(fig. 22)

1860. *Rotalia exsculpta* Reuss; Reuss A. E., 33, tabl. XI, fig. 4, s. 78.

1936. *Stensiöina exsculpta* (Reuss); Brotzen F., 3, tabl. XI, fig. 8, s. 165. Reszta synonimiki tamże.

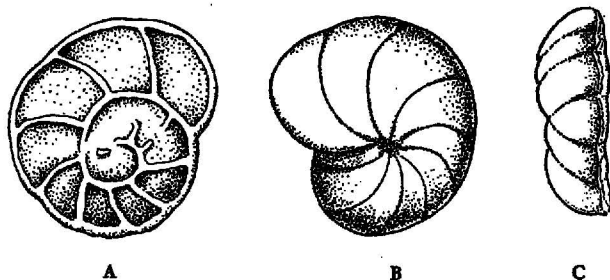


Fig. 22

Stensiöina exsculpta (Reuss)

Wesołówka. Santon

× 100

A widziany od strony spiralnej, B od strony pępkowej, C z boku

Skorupka o płaskiej stronie spiralnej i wypukłej pępkowej. Pępek mały nie przykryty korkiem. Od pępka rozchodzą się promieniste kanały. Szwy między komorami po stronie pępkowej lekko wypukłe. Ornamentacja strony spiralnej w postaci żeberek wzmacniających spiralę i szwy między komorami. Żeberka dość regularne, rzadko kiedy nieciągłe, co bywa w części centralnej.

Okazy o bardziej skomplikowanej rzeźbie strony spiralnej zbliżają się do *Stensiöina pommerana* Brotzen. Dotyczy to form z górnego kampanu.

Forma bardzo pospolita. Występuje w emszerze, santonie i kampanie.

Stensiöina praeexculpta (Keller)
(fig. 23)

1935. *Gyroidina praeexculpta* Keller; Keller, Bull. Soc. Nat. Moscou, Geol., t. 13, pl. 3, fig. 28-32.
1945. *Stensiöina praeexculpta* (Keller); Brotzen F., 5, pl. III, fig. 16, 17, s. 52.

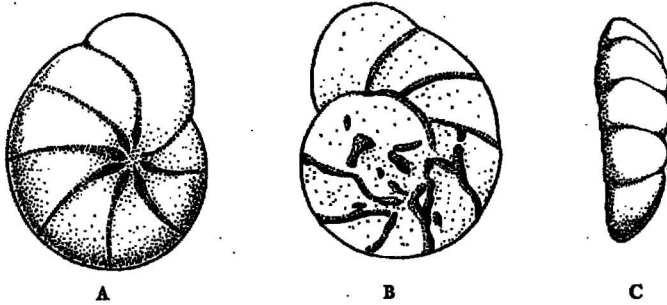


Fig. 23

Stensiöina praeexculpta (Keller)

Nowe, Słupia. Turon dolny

× 80

A widziany od strony pepkowej, B od strony spiralnej, C z boku

Skorupka o stronie spiralnej płaskiej lub słabo wypukłej, pepkowej silnie wypukłej. Forma drobna o małym pepku i stosunkowo słabo rozwiniętej rzeźbie strony spiralnej. Szwy między komorami na stronie pepkowej lekko grubieją przy pepku. Rzeźba głównie wyrażona w postaci oddzielnych guzów. Brak ornamentacji na brzegu skorupki, dzięki czemu boki są lekko zaokrąglone.

Forma rzadka w turonie. Pojawia się w połowie poziomu lamarowego, staje się pospolita w emszerze, lecz poza emszer nie przechodzi.

Stensiöina annae n. sp.

(fig. 24, 25)

Holotypus: okaz przedstawiony na fig. 24.

Paratypus: okaz przedstawiony na fig. 25.

Derivatio nominis: od imienia mojej córki Anny.

Stratum typicum: santon górny.

Locus typicus: Wesołówka k. Józefowa.

Forma dużych rozmiarów. Największa ze znanych gatunków rodzaju *Stensiöina*. Strona pepkowa wysoka, o brzegach silnie zaokrąglonych. Peppek opatrzony korkiem gwiazdzistym, często postrzępionym. Zgrubienia przypępkowe. Szwy między komorami lekko wklęsłe, komory nieznacznie zaokrąglone. Powierzchnia komór po stronie pepkowej opatrzona wyraźnymi porami. Strona spiralna płaska, ornamentowana niekiedy jedynie w części centralnej. Ostatni zwój spirali może wystawać poniżej

części centralnej. Od wszystkich pozostałych gatunków różni się uderzająco brakiem kanciastości zewnętrznej na granicy strony spiralnej i pępkowej. Ujście w postaci szczelinki po stronie pępkowej, na brzegu peryferycznym, dochodzi aż do pępka wchodząc nań częściowo.

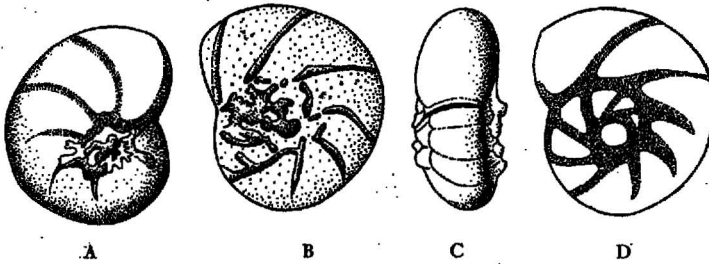


Fig. 24

Stensiöina annae n. sp., holotyp

Wesołowka. Santon

× 56

A widziany od strony pępkowej, B od strony spiralnej,
C z boku, D w kropli kwasu

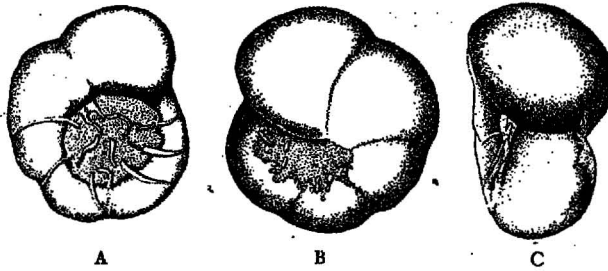


Fig. 25

Stensiöina annae n. sp.,

Wesołowka. Santon

× 50

A widziany od strony spiralnej, B od strony pępkowej, C z boku

Nowo opisany gatunek *Stensiöina annae* najbardziej zbliża się do *Rosalina clementiana* d'Orbigny (28, pl. III, fig. 23, 24, 25), zaliczanej obecnie do rodzaju *Pseudovalvulineria* (4a). Różni się jednak od niej wyraźnie. Przede wszystkim *Rosalina clementiana* jest formą dwuwypukłą, o równo wypukłych stronach spiralnej i pępkowej. U *Stensiöina annae* strona spiralna jest płaska, pępkowa zaś bardzo silnie wypukła. Korek pępkowy u *R. clementiana* jest mały, wypukły, okrągły, ściśle wyodrębniony. u *Stensiöina annae* zaś płaski, łączący się ze szwami komór, poza tym o nieregularnych zgrubieniach przypępkowych. U *R. clementiana* istnieją co prawda na szczytach komór zgrubienia przypępkowe, lecz są one wyrażone w postaci krótkich żeber, regularnie rozmieszczonych między szwami komór. Po stronie spiralnej zgrubienia występują u obu form na szwach między komorami, z tym, że ostatnie komory mogą ich być pozbawione.

Beissel (2) uważa, że gatunek *Rosalina clementiana* d'Orb. jest gatunkiem bardzo urozmaiconym, do którego należą zarówno formy o głębokim pępku, jak i o pępku opatrzonym korkiem. Sądząc z opisu tego autora i licznych rysunków, które zamieścił w swojej pracy, zaliczył on do tego gatunku szereg form odpowiadających również gatunkowi *Stensiöina exsculpta* i pokrewnym. W pracy Beissela (2) rysunki 8 i 16 na tabl. XVI odpowiadają niektórym okazom *Stensiöina annae*, które zaliczam do form skrajnych, nie najtypowszych, lecz mieszczących się w granicach zmienności gatunku (fig. 25).

Forma nieliczna. Pojawia się w najwyższym santonie, występuje w kampanie, do mastrychtu nie przechodzi.

Pseudovalvulineria gracilis (Marsson)

(fig. 26)

1878. *Discorbina gracilis* Marsson; Marsson Th., 27, tabl. IV, fig. 34, s. 166.

1945. *Pseudovalvulineria gracilis* (Marsson); Brotzen F., 5, pl. 1, fig. 11, s. 50.

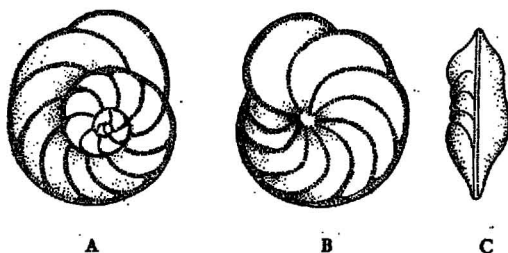


Fig. 26

Pseudovalvulineria gracilis (Marsson)

Solec n/Wisłą. Mastrycht dolny

× 80

A widziany od strony spiralnej, B od strony pępkowej, C z boku

Skorupka w kształcie dyska, dwuwypukła. Strona pępkowa silniej wypukła niż strona spiralna. Pępek wąski, wgłębiony. Brak korka pępkowego. Brzegi skorupki opatrzone kantem. Po stronie pępkowej widocznych 10 komór. Szwy między komorami szerokie, sierpowate. Apertura w postaci wąskiej szczelinki po stronie pępkowej, u podstawy ostatniej komory, dochodzi do pępka.

Forma niezbyt częsta, lecz bardzo ważna stratygraficznie, gdyż występuje wyłącznie w mastrychcie dolnym.

Cibicides formosa Brotzen

(fig. 27)

1945. *Cibicides formosa* Brotzen; Brotzen F., 5, pl. 2, fig. 3, s. 55.

Skorupka płaska po stronie spiralnej, silnie wypukła po stronie pępkowej. Komory od strony pępkowej kształtu wzdętych banieczek. Pępek

duży, opatrzony korkiem. Liczba komór 6. Szwy między komorami wklęsłe. Po środku strony spiralnej wgłębienie. Brzeg zewnętrzny skorupki wystający, gruby, zaokrąglony. Ujście w postaci szczelinki na stronie spiralnej, u podstawy ostatniej komory.

Forma pospolita, bardzo charakterystyczna. Występuje w cenomanie środkowym i górnym.

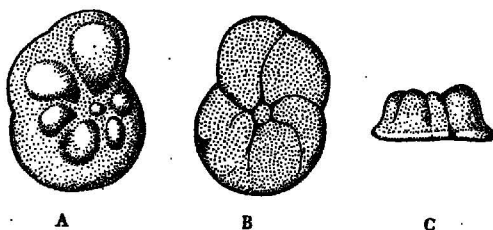


Fig. 27

Cibicides formosa Brotzen

Jakubowice n/Wisłą. Cenoman środkowy

A widziany od strony pepkowej, B od strony spiralnej, C z boku

× 62

Anomalinoides globosa Brotzen

(fig. 28)

1945. *Anomalinoides globosa* Brotzen; Brotzen F., 5, pl. 2, fig. 6, s. 55.

Skorupka silnie wypukła zarówno po stronie spiralnej, jak i pepkowej. Brzeg zewnętrzny zaokrąglony. Centralna część strony spiralnej wklęsła. Ostatni zwój wystający. Komory od strony pepkowej sięgają do samego środka, dzięki czemu pepek prawie niewykształcony. Zagłębienie pepkowe jest płytkie i wąskie. Szwy między komorami wklęsłe. Grubieją nieco ku środkowi od strony pepkowej.

Forma pospolita. Występuje od środkowego cenomanu do środkowego turonu (do poziomu I. *lamarcki* włącznie).

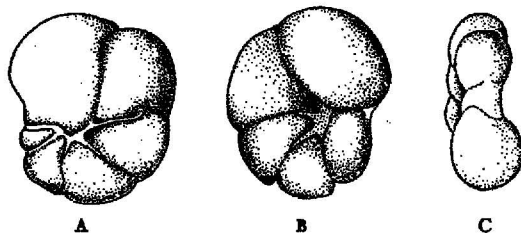


Fig. 28

Anomalinoides globosa Brotzen

Jakubowice n/Wisłą. Turon dolny

A widziany od strony pepkowej, B od strony spiralnej, C z boku

× 65

WNIOSKI

Zebrane w tabeli stratygraficznej otwornice należą do najważniejszych form mikrofauny, charakteryzującej poszczególne piętra kredy górnej. W obrębie opisanych gatunków najmniej licznie występują w próbkach skalnych przedstawiciele rodzajów *Palmula* i *Neoflabellina*, licznie natomiast reprezentowane są rodzaje *Bolivinoïdes* i *Stensiöina*.

Znaczenie stratygraficzne wszystkich wymienionych rodzajów jest bardzo duże. Poszczególne ich gatunki, począwszy od cenomanu, charakteryzują wszystkie piętra kredy górnej Polski.

Dla cenomanu przewodnimi formami są: *Cibicides formosa* i *Anomalinoïdes globosa*, z tym, że druga z wymienionych form przechodzi do turonu środkowego. Obie zjawiają się jednocześnie w cenomanie środkowym.

Turon charakteryzuje występowanie drobnych, niezbyt licznych, lecz łatwych do oznaczenia przedstawicieli gatunku *Stensiöina praeexsculpta*. Ten najstarszy gatunek rodzaju *Stensiöina* zjawia się w kredzie polskiej mniej więcej w połowie poziomu *Inoceramus lamarcki*. Masowo występuje dopiero w emszerze. Prócz *Stensiöina praeexsculpta* w turonie występują *Neoflabellina baudouiniana* i *Palmula cushmani*, oba gatunki bardzo charakterystyczne i łatwe do oznaczenia. Gatunki te zjawiają się w poziomie *Inoceramus lamarcki* i przechodzą poprzez emszer do santonu, pierwszy zaś z nich nawet do kampanu.

W emszerze, obok wymienionych już trzech gatunków, zjawiają się pierwsi przedstawiciele *Stensiöina exsculpta*, *Palmula pilulata* i bardzo pospolitego dla kredy górnej *Neoflabellina rugosa*. Ten gatunek ma stosunkowo duży zasięg stratygraficzny, gdyż poprzez santon i kampan kontynuuje się aż do połowy mastrychtu. Jest to właściwie gatunek bardzo szeroko rozumiany, który został rozbity przez Wedekinda (36) na szereg gatunków i odmian, charakteryzujących krótsze odcinki czasowe. Po zapoznaniu się z bogatym materiałem, pochodzącym z kredy górnej Polski, doszłam do wniosku, że te poszczególne gatunki i odmiany różnią się między sobą tak nieznacznie, że w praktyce nie są do oznaczenia, gdy mamy do czynienia z pojedynczymi okazami. Z tego też względu do celów stratygraficznych się nie nadają. Z kilkunastu wyróżnionych przez Wedekinda gatunków i odmian w obrębie *Neoflabellina rugosa* s. l. udało się wyodrębnić w kredzie Polski jedynie gatunek *Neoflabellina efferata*, ograniczony do dolnego mastrychtu.

W santonie pojawiają się pierwsi przedstawiciele rodzaju *Bolivinoïdes*, reprezentowani przez *B. decorata laevigata*. Na uwagę zasługuje tu fakt niewystępowania w naszej kredzie gatunku *B. strigillata*, który jako najstarszy zjawia się w santonie Niemiec pn.-zachodnich. Obok

Tabela 2
Rozprzestrzenienie stratygraficzne przewodnich otwornic
w kredzie górnej Polski środkowej.

| K R E D A G Ó R N A | | TURON | | SANTON | | K A M P A N | | MASTRYCHT | | DAN | | poziomy lokalne | |
|---------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| | | CENOMAN | | EMSLER | | DOLNY | GÓRNY | DOLNY | GÓRNY | DOLNY | GÓRNY | | |
| | | Scandinavia | Illyria | Scandinavia | Illyria | Scandinavia | Illyria | Scandinavia | Illyria | Scandinavia | Illyria | | |
| Bolithrinoides | | | | | | | | | | | | <i>B. decorata laevigata</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>B. polonica n. sp.</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>B. vistulae n. sp.</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>B. peterssoni</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>B. decorata gigantea</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>B. draco draco</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>B. draco militaris</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>B. decorata decorata</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>B. decorata delicatula</i> | |
| | Palmula | | | | | | | | | | | | <i>P. elliptica</i> |
| | | | | | | | | | | | | <i>P. robusta</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>P. pibulata</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>P. ashmani</i> | |
| Neoflabellina | | | | | | | | | | | | <i>N. reticulata</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>N. sentreticulata</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>N. praereticulata</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>N. efferata</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>N. butticula</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>N. rugosa</i> | |
| Stenostoma | | | | | | | | | | | | <i>N. baudouviriana</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>S. pommerana</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>S. annae n. sp.</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>S. exsculpta</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>S. praexsculpta</i> | |
| | | | | | | | | | | | | <i>Pseudovalvulineria granulosa</i> | |
| | | | | | | | | | | | <i>Anomalinoidea globosa</i> | | |
| | | | | | | | | | | | <i>Gibicides formosa</i> | | |

istniejącego tu od emszeru *Stensiöina exsculpta* zjawia się w górnym santonie nowoopisany gatunek *Stensiöina annae* — forma dużych rozmiarów, bardzo charakterystyczna, lecz niezbyt liczna. W santonie występują nadal licznie przedstawiciele *Neoflabellina rugosa* i *N. baudouiniana*, *Palmula pilulata* i *P. cushmani*, przy czym dwie ostatnie formy poza santonem nie przechodzą.

Kampan dolny charakteryzują trzy odmiany rodzaju *Bolivinooides*; wspomniany już *B. decorata laevigata* oraz jako nowopojawiające się dwie odmiany: *B. decorata delicatula* i *B. decorata decorata*. Dolną granicę kampanu dolnego wytycza również pojawienie się *Neoflabellina buticula*. Poza tym, w kampanie dolnym kontynuuje się *Stensiöina exsculpta* i *Stensiöina annae*, które tu przechodzą z santonu, oraz *Neoflabellina rugosa* s. 1. i *N. baudouiniana*, które przechodzą z emszeru (pierwsza z wymienionych) i z turonu (druga).

Granicy między kampanem dolnym i górnym nie można sprecyzować pojawieniem się nowych gatunków otwornic. *Stensiöina exsculpta* i *S. annae* charakteryzują cały kampan, podobnie jak przedstawiciele gatunków *Bolivinooides* (*B. dec. delicatula*, *B. dec. decorata* i *B. dec. laevigata*) i gatunków rodzaju *Neoflabellina* (*N. rugosa* i *N. buticula*). Do połowy górnego kampanu dochodzą nieliczni przedstawiciele *Neoflabellina baudouiniana*, od połowy zaś górnego kampanu zjawia się bardzo pospolicie *Bolivinooides draco miliaris*, a w najwyższym horyzoncie górnego kampanu — *Neoflabellina efferata* i *Stensiöina pommerana*.

Granice kampan-mastrycht wyznacza parę nowych gatunków z rodzaju *Neoflabellina*, których nie ma jeszcze w kampanie. Są to mianowicie *N. praereticulata* i *N. semireticulata*, w wyższym zaś horyzoncie mastrychtu dolnego — *N. reticulata* i *Palmula robusta*. *Stensiöina exsculpta* i *S. annae* do mastrychtu już nie przechodzą. Na ich miejsce przychodzi i rozwija się bujnie *Stensiöina pommerana*. Mastrycht dolny charakteryzują liczni przedstawiciele rodzaju *Bolivinooides*, a więc *B. decorata delicatula*, *B. decorata decorata*, *B. decorata laevigata* i *B. draco miliaris*. W górnych poziomach mastrychtu dolnego pojawiają się nowe gatunki tego rodzaju, a mianowicie *B. peterssoni* oraz *B. draco draco*. Na mastrycht dolny przypada więc najintensywniejszy rozkwit rodzaju *Bolivinooides*, który jest tu reprezentowany przez licznych przedstawicieli, zgrupowanych w sześciu gatunkach. Również w mastrychcie dolnym pojawia się naraz największa ilość gatunków rodzaju *Neoflabellina* (6 gatunków). Prócz tego występuje tu przewodni również dla mastrychtu dolnego Szwecji i Rugii gatunek — *Pseudovalvulineria gracilis*.

W mastrychcie górnym daje się zauważyć zubożenie fauny. Dotyczy to przede wszystkim przedstawicieli rodzaju *Neoflabellina*, z których licznie reprezentowany jest tylko gatunek *Neoflabellina reticulata*, bar-

dzo charakterystyczny, łatwo rozpoznawalny nawet w drobnych fragmentach. Pozostałe gatunki tego rodzaju bądź nie przeszły do mastrychtu górnego, bądź też znikają w najniższych jego horyzontach. Przedstawiciele rodzaju *Bolivinoïdes* również są dużo mniej liczni, a liczba gatunków tego rodzaju redukuje się do trzech, z tym, że niektóre gatunki, charakterystyczne dla mastrychtu dolnego, kontynuują się jeszcze w najniższych poziomach mastrychtu górnego. Granicy między mastrychtem dolnym a górnym, ustanowionej na podstawie przewodniej makrofauny, przewodnia mikrofauna nie powtarza.

W mastrychcie górnym, poza najniższym jego horyzontem, rodzaj *Stensiöina* już nie występuje. Natomiast w najwyższym poziomie mastrychtu górnego zjawia się *Palmula elliptica*, która w dużej obfitości osobników przechodzi wraz ze zbliżonym gatunkiem *Palmula robusta* do danu.

Dan polski charakteryzują wspomniane dwa gatunki rodzaju *Palmula* (*P. elliptica* i *P. robusta*) oraz dwa gatunki rodzaju *Bolivinoïdes*, a mianowicie *B. vistula* i *B. polonica*. Prócz tego w poziomie z *Crania tuberculata* występuje *Bolivinoïdes* sp. Żaden z mastrychckich gatunków tego rodzaju do danu nie przechodzi. Godnym nadmienia jest fakt, że w literaturze panował dotychczas pogląd, jakoby ostatni przedstawiciele rodzaju *Bolivinoïdes* wygasali z końcem mastrychtu i do danu nie przechodzili (Hiltermann, 21 s. 46). Tymczasem *Bolivinoïdes vistula* występuje masowo w danie dolnym Polski (w marglach siwaka), *B. polonica* zaś jest dość liczny w tymże poziomie. Oba przechodzą w postaci pojedynczych egzemplarzy do danu górnego (margle z *Crania tuberculata*, 30). *Bolivinoïdes* sp. pojawia się tylko w poziomie z *Crania tuberculata* i jest bardzo nielicznie reprezentowany, stąd też nie może być uważany za formę przewodnią. Do danu nie przechodzi żaden z przedstawicieli rodzaju *Neoflabellina*, ponownie natomiast zjawia się rodzaj *Stensiöina* reprezentowany przez gatunek *Stensiöina olgae*, opisany przez Vašička (35) z danu Moraw.

UWAGI PORÓWNAWCZE

Wskutek operowania przez różnych autorów różnymi zespołami przewodnich otwornic porównanie stratygrafii kredy górnej Polski z ustalonymi dla innych obszarów świata schematami biostratygraficznymi natrafia na pewne trudności. Opracowanie dotychczasowe kredy górnej Polski nie jest zresztą ostateczne z uwagi na niewyczerpanie wszystkich form przewodnich.

Największe podobieństwa przedstawia mikrofauna kredy górnej Niemiec pn.-zachodnich, opracowana przez Hiltermanna (1952, 22). Ze-

stawienie swe autor ten oparł na rozprzestrzenieniu pionowym gatunków, należących do następujących rodzajów: *Bolivina*, *Bolivinoidea*, *Neoflabellina*, *Stensiöina* i *Globotruncana*. Największy rozkwit fauny bolivinooidesów, zarówno co do ilości osobników, jak i liczby gatunków, przypada w Niemczech pn.-zachodnich na górny kampan i dolny mastrycht (w kredzie polskiej — na dolny mastrycht). Gatunki *Bolivinoidea peterssoni* i *B. draco draco* pojawiają się w kredzie niemieckiej już w najwyższych horyzontach kampanu, a więc dużo wcześniej, aniżeli w kredzie polskiej. Pozostałe gatunki rodzaju *Bolivinoidea* mają ten sam zasięg pionowy na obu obszarach.

Bolivinoidea peterssoni Brotzen w Skanii (5) występuje tylko w górnym mastrychcie, gdy tymczasem w kredzie Polski gatunek ten pojawia się już w górnym horyzoncie dolnego mastrychtu i występuje w całym mastrychcie górnym.

W obrębie rodzaju *Neoflabellina* większość gatunków pojawia się również nieco wcześniej w kredzie pn.-zachodnich Niemiec, aniżeli w naszej. Dotyczy to *Neoflabellina reticulata*, *N. praereticulata*, *N. efferata* i *N. buticula*. Jedynie *N. rugosa* pojawia się jednocześnie z początkiem emszeru na obu omawianych obszarach.

Nie przytoczono z kredy Niemiec pn.-zachodnich żadnych przedstawicieli rodzaju *Palmula*, którego niektóre gatunki są niezmiernie cennymi skamieniałościami przewodnimi dla niższych pięter kredy górnej. To pominięcie jest zapewne wynikiem głównego nacisku, położonego w pracy Hiltermanna na rozpozniomowanie kampanu i mastrychtu oraz na ustalenie granicy między tymi piętrami.

Na zadziwiająco zbieżność z kredą polską natrafiamy porównując zasięgi pionowe niektórych gatunków, występujących w kredzie górnej Ameryki Północnej (Cushman, 13). Dotyczy to w szczególności *Bolivinoidea decorata delicatula*, *Neoflabellina reticulata*, *N. rugosa*. Wymienione gatunki należały niewątpliwie do form kosmopolitycznych, szybko się rozprzestrzeniających w światowym oceanie kredowym, mimo że wszystkie należą do przedstawicieli fauny otwornicowej dennej. Zasięgi pionowe innych gatunków, jak *Palmula baudouiniana*, *P. pilulata* i *P. cushmani* wahają się nieznacznie w porównaniu kredy polskiej z amerykańską, w obrębie tych samych na ogół pięter.

Podobne podziały kredy górnej na podstawie mikropaleontologicznej sporządzono dla kredy Meksyku (White, 37) i dla kredy Anglii (Williams-Mitchell, 38), lecz zostały one oparte na zupełnie innych zespołach otwornicowych i dlatego są na razie nieporównywalne z podziałem sporządzonym dla kredy górnej Polski.

Stan badań utworów górno-kredowych na podstawie mikropaleontologicznej z terenów Związku Radzieckiego przedstawiony jest przez

M. Kellera (24a). Dotyczy to zarówno obszarów południowych (Krym, Kaukaz), jak i północnych (Zagłębie Donieckie, obszary Powoźża i Emby), czyli obszaru płyty rosyjskiej i terenów przyległych. Z porównania mikrofauny wynika, że zespół otwornicowy kredy lubelskiej odpowiada typowi północnemu, chłodniejszemu, mikrofaun kredowych Związku Radzieckiego. Jest to zgodne z facją litologiczną, analogiczną na obu obszarach (Lubelszczyzna i płyta rosyjska), z tym zastrzeżeniem, że dotyczy to facji wschodniej Lubelszczyzny, w której facja otwornicowa jest prawdopodobnie niewiele odmienna od zachodniej.

Praca M. Kellera była podjęta z zamiarem opracowania całości mikrofauny górno-kredowej Związku Radzieckiego, a nie tylko form przewodnich. W związku z tym porównanie jest utrudnione. Z form wspólnych zwraca uwagę występowanie w turonie Zagłębia Donieckiego *Gyroidina praeexsculpta* (= *Stensjöina praeexsculpta*) oraz *Anomalina berthelini*, przypuszczalnie odpowiadającej naszej *Anomalinoides globosa* i występującej w cenomanie i najniższym turonie. Do form wspólnych dla wyższych pięter kredy górnej należą:

- Flabellina reticulata* (= *Neoflabellina reticulata*)
- Flabellina rugosa* (= *Neoflabellina rugosa*)
- Bolivinooides decoratus* (= *Bolivinooides decorata delicatula*)
- Bolivinooides draco* (= *Bolivinooides draco draco*)

Zakład Paleozoologii P. A. N.

Warszawa, w lutym 1954

LITERATURA CYTOWANA

1. BARTENSTEIN H. Taxonomische Abgrenzung der Foraminiferen-Gattungen *Palmula* Lea, *Flabellina* Orbigny und *Falsopalmula* n. g., gleichzeitig eine Revision der Jura-Arten von „*Flabellina*“. Senckenberg., Bd. 28, No. 1/3. Frankfurt a/M. 1947/48.
2. BEISSEL I. Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Abh. Kön. Preuss. Geol. L.-A., N. F., H. 3. Berlin 1891.
3. BROTZEN F. Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen. Sver. Geol. Unders., Ser. C, No. 396. Stockholm 1936.
4. BROTZEN F. Die Foraminiferen in Sven Nilssons *Petrificata Suecana* 1827. Geol. För. Förh., Bd. 59, H. 1. Stockholm 1937.
- 4a. BROTZEN F. Die Foraminiferengattung *Gavelinella* nov. gen. und die Systematik der Rotalliformes. Sver. Geol. Unders., 451, p. 20. Stockholm 1942.
5. BROTZEN F. De geologiska resultaten fran borringarna vid Höllviken. Sver. Geol. Unders., Ser. C, No. 465. Stockholm 1945.
6. BROTZEN F. The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna. Sver. Geol. Unders., Ser. C, No. 493. Stockholm 1948.
7. CUSHMAN J. A. A preliminary report on the Foraminifera of Tennessee. Tenn. Div. Geol., Bull. 41. Nashville 1931.

8. CUSHMAN J. A. Some Foraminifera from the Mendez Shale of Eastern Mexico. Contr. Cushman Lab., vol. 2, p. 1-4. Sharon Mass. 1935.
9. CUSHMAN J. A. Notes on some American Cretaceous Flabellinas. Ibid., vol. 11, p. 4. Sharon Mass. 1935.
10. CUSHMAN J. A. American upper Cretaceous species of Bolivina and related species. Ibid., vol. 2, p. 1-4. Sharon Mass. 1935.
11. CUSHMAN J. A. & DORSEY A. L. The genus *Stensiöina* and its species. Ibid., vol. 16, p. 3. Sharon Mass. 1940.
12. CUSHMAN J. A. Notes on upper Cretaceous species of *Vaginulina*, *Flabellina* and *Fronicularia* from Texas and Arkansas. Ibid., vol. 6, p. 2. Sharon Mass. 1943.
13. CUSHMAN J. A. Upper Cretaceous Foraminifera of the gulf coastal region of the United States and adjacent areas. U. S. Geol. Surv., Prof. Pap. 206. Washington 1946.
14. DAJN L. G. Foraminifery verchne-jurajskich i melovych otkoženij mestoroždenija Džaksy-baj Temirskogo rajona. Trudy Neft.-Geol.-razv. Inst., Ser. A, vyp. 43. Leninigrad-Moskva 1934
15. DAMPEL I. Die Foraminiferen der Oberen Kreideschichten der Karaton-Lagerstätte des Emba-Rayons. Abh. Erdöl-geol. Inst., Ser. A, No. 50. Leningrad-Moskwa 1934.
16. EGGER J. G. Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der Oberbayerischen Alpen. Abh. II Cl. Kgl. Bayer. Akad. Wiss., Bd. XXI, Abt. I, München 1900.
17. ELLIS F. BROOKS & MESSINA R. A. Catalogue of Foraminifera. Amer. Mus. Nat. Hist. New York 1940-1953.
18. FRANKE A. Die Foraminiferen der pommerschen Kreide. Abh. geol.-pal. Inst. Univ. Greifswald, T. VI. Greifswald 1925.
19. FRANKE A. Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord- und Mitteldeutschlands. Abh. Preuss. Geol. L.-A., N. F., H. 111, Berlin 1928.
20. HILTERMANN H. Fortschritte der stratigraphischen Mikropaläontologie in Deutschland. Jber. Nat. Ges., 94-98. Hannover 1947.
21. HILTERMANN H. Foraminiferen als Leitfossilien der Oberkreide Nordwestdeutschlands. Int. Geol. Congr., 18 Sess. Great Britain 1948, London 1949.
22. HILTERMANN H. Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht unter besonderer Berücksichtigung der Mikropaläontologie. Geol. Jb., Bd. 67. Hannover 1952.
23. HILTERMANN H. & KOCH W. Taxonomie und Vertikalverbreitung von Bolivinoides Arten im Senon Nordwestdeutschlands. Geol. Jb., Bd. 64. Hannover 1950.
24. HOWE H. V. The Foraminiferal genus *Palmula* Isaac Lea 1833. Journ. Palaeont., vol. 10, No. 5. Menasha 1936.
- 24a. KELLER M. Foraminiferen der Oberkreide-Schichten der U.d.S.S.R. Abh. Erdöl-geol. Inst., Ser. A., H. 116. Moskau 1939.
25. LOEBLICH A. R. & TAPPAN H. Some Palmate Lagenidae from the Lower Cretaceous Washita Groups. Bull. Amer. Palaeont., vol. 26. Ithaca-New York 1941.
26. MARIE P. Les Foraminifères de la craie à *Belemnitella mucronata* du Bassin de Paris. Mém. Mus. Nat. Hist. Natur., N. S., t. XII, f. I. Paris 1941.
27. MARSSON TH. Die Foraminiferen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. Mitt. Nat. Ver. Neu-Vorpommern u. Rügen. Berlin 1878.

- 27a. OLBERTZ G. Untersuchungen zur Mikrostratigraphie der Oberen Kreide Westfalens (Turon-Emscher-Untersenen). *Palaeont. Zschr.*, Bd. 23. No. 1/2. Berlin 1942.
 28. ORBIGNY A., d'. Mémoire sur les Foraminifères de la craie blanche du bassin de Paris. *Mém. Soc. Géol. de France*, t. IV, No. 1. Paris 1840.
 29. POŻARYSKA K. O dwóch pseudoceratytach z mastrychtu Polski środkowej (Deux espèces de Pseudocératites du Maestrichtien de la Pologne centrale). *Acta Geol. Pol.* vol. III/1. Warszawa 1953.
 30. POŻARYSKI W. Stratygrafia senonu w przełomie Wisły między Rachowem i Puławami. *Biul. P. I. G.*, Nr 6. Warszawa 1938.
 31. POŻARYSKI W. Odkrycie warstw z *Crania tuberculata* (górný dan) w Polsce. (w rękopisie).
 32. REUSS A. E. Die Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg. *Naturwiss. Abh.*, Bd. IV, Abt. 1. Wien 1851.
 33. REUSS A. E. Die Foraminiferen der Westphalischen Kreide-Formation. *Sitzber. math.-naturwiss. Cl. K. Akad. Wiss.*, Bd. XL. Wien 1860.
 34. REUSS A. E. Die Foraminiferen-Familie der Lagenideen. *Ibid.*, Bd. XLVI. Wien 1862.
 35. VASICEK M. The representatives of the genus *Stensiöina* from the Moravian Flysch. „Sborník“, *Geol. Survey, Czechoslovakia*, vol. XVIII, *Palaeontology*. Praha 1951.
 36. WEDEKIND R. Die papillaten Flebellinen der Kreide und die Stufengliederung des Senons. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, 84, Abt. B. Stuttgart 1940.
 37. WHITE M. P. Some index Foraminifera of the Tampico embayment area of Mexico. *Journ. Palaeont.*, vol. 2. Menasha 1928.
 38. WILLIAMS-MITCHELL E. The zonal value of Foraminifera in the chalk of England. *Proc. Geol. Assoc.*, vol. 59, p. 2. 1948.
-