

GERTRUDA BIERNAT

Ramienionogi z eiflu Grzegorzowic

TREŚĆ: Wstęp — Charakterystyka osadów — Występowanie ramienionogów w poszczególnych poziomach piętra eifelskiego w Grzegorzowicach — Stan zachowania — Opis gatunków — Wnioski ekologiczne — Uwagi końcowe — Literatura cytowana

WSTĘP

Zagadnienia związane ze stratygrafią warstw przejściowych pomiędzy dewonem dolnym i środkowym w profilu Grzegorzowice-Skały w Górach Świętokrzyskich od dawna interesowały badaczy. Pierwsze wiadomości w literaturze, dotyczące „ważnych odsłoneń między Grzegorzowicami a Skałami” pochodzą z 1869 r. i zawdzięczamy je Zejsznerowi (68). Gürich (22) i Sobolew (56, 57, 58) kontynuowali rozpoczęte przez Zejsznera badania opracowując ten profil pod względem stratygraficznym i faunistycznym. W późniejszych latach zagadnieniami tymi zajmowali się Samsonowicz (43) oraz Czarnocki (6).

W wyniku tych wszystkich prac została częściowo poznana fauna eiflu Grzegorzowic. Dalsze prace badawcze dotyczące stratygrafii i paleontologii całego tego profilu były prowadzone zespołowo w latach powojennych. Dzięki intensywnym pracom terenowym zebrano bardzo bogatą i ciekawą faunę, obejmującą koralowce grupy *Tetracoralla* i *Tabulata*, mszywioly, ramienionogi, małżoraczki, trylobity i in. Obecnie prawie cały zespół faunistyczny, pochodzący z warstw eifelskich w Grzegorzowicach, jest już opracowany.

Ramienionogi eifelskie są grupą bardzo interesującą i charakterystyczną chociażby dlatego, że wszystkie gatunki, z wyjątkiem jednego (*Leptaena* cf. *rhomboidalis* Wilckens), są ograniczone do tego tylko piętra. Niestety, przy opracowywaniu ich napotykałam na duże trudności związane z bardzo ograniczoną ilością okazów. Dla wielu gatunków liczba okazów nie przekraczała trzech, często nawet gatunek był reprezentowany przez jednego tylko osobnika. Wielu badań, np. zmienności osobniczej, nie mogłam z braku dostatecznego materiału w ogóle przeprowadzić, w wielu też przypadkach nie można było w sposób zadawalający zbadać

budowy wewnętrznej, a nawet były trudności w dokładnym poznaniu niektórych cech zewnętrznych. Wszystko to utrudniało w dużym stopniu identyfikację gatunków.

Materiał do pracy zbierałam w latach 1951-1952 jako pracowniczka Muzeum Ziemi, w roku zaś 1953 — jako pracowniczka Polskiej Akademii Nauk. Niniejsza praca została wykonana w Pracowni Paleozoologicznej PAN w Warszawie. Kierownikowi tego Zakładu Profesorowi dr. R. Kozłowskiemu składam serdeczne podziękowanie za cenne uwagi i wskazówki, z jakich korzystałam w czasie wykonywania tej pracy. Poczuję się również do miłego obowiązku wyrażenia mej wdzięczności mgr. M. Pajchel za udzielenie mi do opracowania zebranych przez nią okazów oraz mgr. J. Czerwińskiemu — za obserwacje petrograficzne dotyczące skał z poszczególnych warstw grzegorzowickich. Składam również podziękowanie laborantce Ob. M. Witkowskiej za pracę przy preparowaniu okazów.

CHARAKTERYSTYKA OSADÓW

Piętro eifelskie w Grzegorzowicach reprezentowane jest przez cztery facjalnie różne utwory, tworzące ciągłą serię osadów. Nad piaskowcami dolno-dewońskimi znajduje się kompleks warstw złożony w części dolnej z łupków ilastych, cienkoblaszkowych, a następnie z łupków szarogłazowych. Nad łupkami spoczywa seria mułowców z wkładkami margli, przechodząca stopniowo w utwory marglisto-wapienne (por. fig. 1). Według danych, dostarczonych mi przez mgra Marię Pajchel, ogólna miąższość tych osadów wynosi około 537 m, przy czym poszczególnym poziomom odpowiadają następujące liczby:

1. piaskowce — ok. 400 m
2. łupki ilaste i szarogłazowe — ok. 32 m
3. mułowce — ok. 7 m
4. margle i wapienie — ok. 49 m
5. piaskowce kryoidowe — ok. 49 m

Opisaną w tej pracy faunę ramienionogów wydebyto z łupków szarogłazowych, mułowców, margli i wapieni. Prace ziemne, mające na celu wyeksploatowanie fauny, były prowadzone na niewielkim odcinku o długości ok. 200 m, szerokości ok. 3 m i o miąższości ok. 90 m.

Najniższe warstwy eiflu utworzone są przez leżące nad piaskowcami cienkoblaszkowate ilaste łupki, w których znajdują się nieliczne tylko odciski skamieniałości oraz drobne *Tetracoralla*. Morze w tym miejscu musiało być płytkie, z pobliskiego zaś lądu doprowadzany był drobny materiał terygeniczny. Warunki do życia organizmów o szkieletach wapiennych musiały być bardzo niesprzyjające.

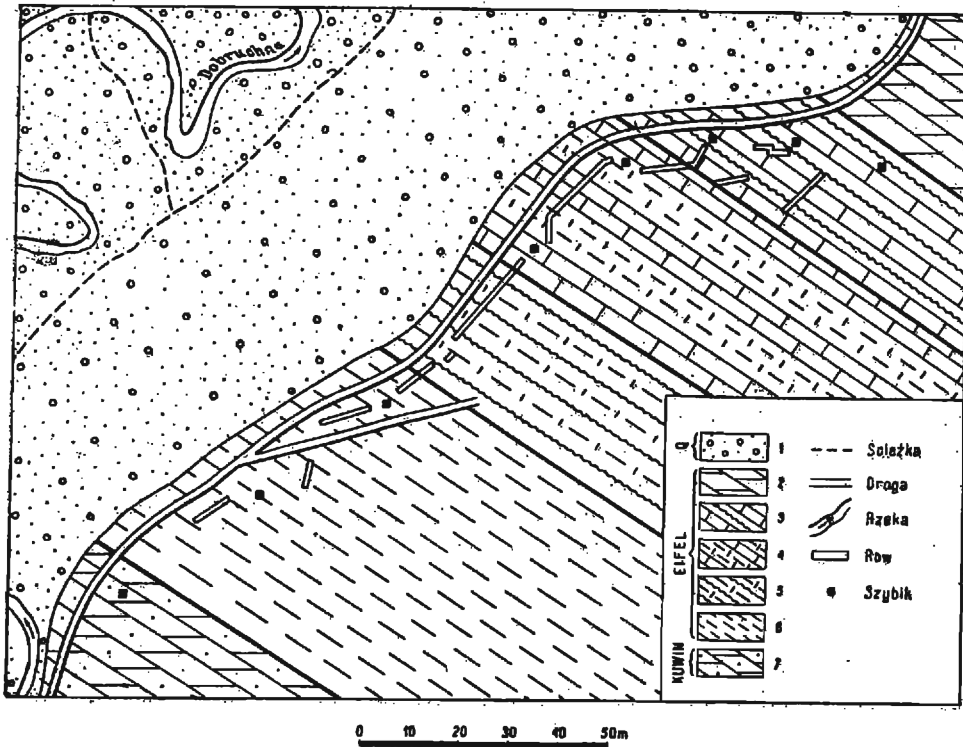


Fig. 1

Szkic geologiczny terenu między młynem, kuźnią a kościołem w Grzegorzowicach — według M. Pajchel

1 aluwia, 2 piaskowce krynowidowe, 3 mułowce i wapienie, 4 wapienie i margle, 5 mułowce i margle, 6 łupki szarogłazowe, 7 piaskowce dolnego dewonu

W następstwie morze musiało się nieco pogłębić i oddalił się też zapewne brzeg morski. Z lądu dostarczany był detrytus drobnoziarnisty, z którego powstały łupki szarogłazowe. Fauna w tych osadach jest już dość bogata i różnorodna, ale bardzo źle zachowana z powodu zmiany skorup wapiennych w żelazistą ochrę. Warstwy te obfitują przede wszystkim w zwarte, bulaste, o gładkich powierzchniach kolonie *Tabulata* oraz *Chaetetes* (65). Dość liczne i różnorodne są pojedyncze *Tetracoralla*, które dosięgają tutaj dużych rozmiarów. Jako najliczniejsze należałoby z nich wymienić *Pseudozonophyllum halli* Wdkd. czy też *Ceratophyllum typus* Gürich. Obecne są również trylobity, np. *Phacops latifrons grzegorzowicensis* Kielan. Natomiast ramienionogi są mało zróżnicowane, ale dość liczne. *Atrypa varistriata* n. sp. reprezentowana jest przez liczne okazy osobników dorosłych.

W stropowych warstwach łupków szarogłazowych dużo jest detrytusowego pochodzenia zwierzęcego. Następnie z oddalającego się zapewne ładu był przynoszony coraz drobniejszy materiał, w którym pojawia się znacznie mniejsza już domieszka szczątków pochodzenia organicznego. Morze stopniowo i powoli, ale stale się pogłębiało, a na jego dnie tworzyły się mułowce. W nich znajdujemy zrazu małe, potem coraz większe konkretce margliste. Zespół faunistyczny jest tu bogatszy, skamieniałości zaś lepiej zachowane. Okres osadzania się mułowców z małą domieszką margli musiał odpowiadać optymalnym warunkom bytowania dla *Tetracoralla* (42), czego dowodem jest ich duża ilość i różnorodność. Najliczniej występują *Pseudozonophyllum halli* Wdkd.; są tu również Tabulata rodzajów *Favosites*, *Chaetetes* i *Alveolites*, o wyraźnej tendencji do tworzenia rozgałęzionych kolonii. Trylobity występują nielicznie, reprezentowane przez trzy tylko gatunki: *Otarion polonicum praecedens* Kielan, *Scutellum dormitzi* cf. *dormitzi* (Barrande) oraz *Phacops latifrons grzegorzowicensis* Kielan (29). Ramienionogi są bardziej różnorodne. Spotykamy tu wszystkie gatunki z poprzednich warstw. Oprócz nich pojawiają się gatunki nowe, np. *Chonetes* cf. *sarcinulata* Schlotheim, *Pholidostrophia* cf. *subtetragona* (Roemer) i inne, lecz okazy zdobyte są nieliczne.

Wyżej w serii osadów w coraz mniejszej ilości występuje materiał pochodzenia łądowego, natomiast zwiększa się domieszka materiału organogenicznego (od 40% do ponad 65%). Tworzy się skała marglista, w której pojawiają się początkowo z rzadka, potem coraz częściej, wkładki wapienia. Wapień ten jest marglisty, o strukturze organogenicznej, mocno przepojony związkami żelazisto-ilastymi. Niekiedy materiał żelazisto-ilasty koncentruje się w skale w postaci smug równoległych do uwarstwienia lub plam. Fragmenty szkieletów zwierzęcych są bądź to nieprzekryształizowane, bądź też pierwotna ich struktura jest zatarta i składają się z przekryształizowanego kalcytu. W tej warstwie *Tetracoralla* są już znacznie mniej liczne i sam skład ich zespołu ulega zmianie. Gatunki, liczne w poprzednich warstwach, ustępują miejsca nowym. Ramienionogi natomiast są tu liczniejsze, niż w poprzednich warstwach mułowcowo-marglistych. Przeważają *Platuorthis opercularis* (Vern.) oraz *Schizophoria interstitialis* n. sp.

Idąc od tej warstwy ku górze przechodzimy stopniowo do wapieni. Morze w tym czasie musiało być najgłębsze, jak również największa była odległość od brzegu morskiego. Było to zapewne morze dość niespokojne, gdyż w wapieniach spotykamy dużo druzgotu muszlowego. W górnych partiach wapiennych warstw skalnych pojawiają się wkładki mułków świadczących o ponownej zmianie głębokości i znaczniejszym dopływie materiału łądowego. W wapieniach spośród *Tetracoralla* najliczniejsze są *Thamnophyllum* aff. *stachei* Pen. Spotykane kolonie Tabulata mają

kształt drobnych gałązek. Fauna ramienionogów jest tu niezbyt różnorodna, podobnie jak w łupkach szarogłazowych. Wyżej, nad tymi warstwami znajdują się piaskowce krynoïdowe i piaskowce dolomityczne.

WYSTĘPOWANIE RAMIENIONOGÓW W POSZCZEGÓLNYCH POZIOMACH PIĘTRA EIFELSKIEGO

Ramienionogi występujące w poszczególnych poziomach eiflu Grzegorzowic stanowią charakterystyczne zespoły, których stan ilościowy i jakościowy jest całkowicie związany ze zmianami facjalnymi. Cała fauna ramienionogów pochodzi z czterech serii warstw skalnych, przy czym każda ma nieco inny, właściwy jej zespół gatunków. Oprócz tego zaznaczają się dość duże różnice w liczbie osobników poszczególnych gatunków (por. tabela 1). Wynika to z obserwacji terenowych poczynionych przy wybieraniu fauny oraz z ilości materiału ramienionogów, na których wyeksploatowanie z poszczególnych warstw poświęcono jednakową ilość czasu.

W łupkach szarogłazowych zespół ramienionogów jest dość jednostajny. Występuje tu w przeważającej ilości (znaleziono ponad 50 okazów) *Atrypa varistriata* n. sp. Mniej liczne są *Pholidostrophia lepis polonica* n. subsp. i *Uncinulus orbignyianus eifeliensis* n. subsp. (po 16 okazów) oraz nieliczne fragmenty *Reticularia curvata* (Schloth.). Wszystkie okazy wymienionych gatunków są pozbawione skorupki i odpowiadają osobnikom dorosłym, przeważnie starym. W mułowcach obserwuje się nieco większą różnorodność form. Przede wszystkim przechodzą do nich z łupków szarogłazowych wszystkie gatunki, z tą różnicą, że *Atrypa varistriata* jest już bardzo nieliczna. Liczba okazów tego gatunku, znajdujących się w zbiorze, redukuje się do kilku. Natomiast wzrasta nieco liczba osobników *Pholidostrophia lepis polonica* i *Reticularia curvata*. *Uncinulus orbignyianus eifeliensis* jest prawie tak samo liczny, jak w łupkach szarogłazowych. W warstwie tej spotykane są gatunki bardzo ubogie w osobniki (znaleziono po jednym, najwyżej po trzy okazy), w dodatku formy te są ograniczone do tej tylko serii osadów. Są to: *Chonetes* cf. *sarcinulata* i *Pholidostrophia* cf. *subtetragona*. Nieco liczniejsze są *Platyorthis opercularis*, *Schizophoria interstitialis* i *Camarotoechia hexatoma*.

Najbogatszy zespół gatunków znajduje się w marglach, w których ku górze pojawiają się wkładki wapieni. Ilościowe maximum osiągają *Platyorthis opercularis* i *Schizophoria interstitialis*. Nadal licznie reprezentowane są *Pholidostrophia lepis polonica*, *Reticularia curvata*. Natomiast gatunki *Rhipidomella subcordiformis*, *Leptaena* cf. *rhomboidalis*, *Douvillina interstitialis*, *Schellwienella umbraculum minor* oraz spirifery z rodzaju *Hysterolites* jak: *H.* cf. *cultrijugatus*, *H. alatifomis variabilis* n. subsp. znaleziono w bardzo nielicznych okazach.

T a b e l a 1

Występowanie ramienionogów w poszczególnych poziomach

	lupki szaro- głazo- we	mu- łowce	mar- gle	wa- pienie
<i>Schizophoria interstitialis</i> n. sp.	△	△	△	△
<i>Schellwienella umbraculum minor</i> n. subsp.	○	○	○	○
<i>Pholidostrophia lepis polonica</i> n. subsp.	△	△	△	△
<i>Douvillina interstitialis</i> (Phillips)	○	○	○	△
<i>Uncinulus orbignyanus eifeliensis</i> n. subsp.	□	△	□	○
<i>Atrypa varistriata</i> n. sp.	□	○	○	○
<i>Reticularia curvata</i> (Schloth.)	○	○	△	□
<i>Platyorthis opercularis</i> (Vern.)		△	□	○
<i>Camarotoechia hexatoma</i> (Schnur)		○	△	○
<i>Hysterolites alatiformis variabilis</i> n. subsp.		○	○	
<i>Pholidostrophia</i> cf. <i>subtetragona</i> (Roemer)		○		
<i>Chonetes</i> cf. <i>sarcinulata</i> (Schloth.)		○		
<i>Cyrtina heteroclita</i> Defr.		○		
<i>Rhipidomella subcordiformis</i> (Kays.)			○	
<i>Leptaena</i> cf. <i>rhomboidalis</i> (Wilck.)			○	
<i>Anoplothecha lepida</i> (Arch. & Vern.)			○	○
<i>Hysterolites</i> cf. <i>carinatus</i> (Schnur)			○	
<i>Hysterolites intermedius intermedius</i> (Schloth.)			○	
<i>Hysterolites</i> cf. <i>cultrijugatus</i> (Roem.)			○	
<i>Schellwienella</i> cf. <i>maior</i> (Fuchs)				□
<i>Chonetes subquadratus</i> A. Roemer				□

Legenda:

○ 1-2 okazy

△ 3-10 okazów

□ 10-40 okazów

W warstwach wapiennych, podobnie jak w łupkach szarogłazowych różnorodność gatunków jest już znacznie mniejsza. Z poprzednich warstw przechodzą tu znów gatunki bardzo ubogie w osobniki jak *Schellwienella umbraculum minor*, *Camarotoechia hexatoma*, *Atrypa varistriata*, *Anoplotheca lepida*. Natomiast pojawiające się w wapieniach nowe gatunki: *Schellwienella maior* oraz *Chonetes subquadratus* znajdowane były w stosunkowo dość licznych okazach.

Jak widać z powyższego, są formy ograniczone tylko do jednej z warstw, jak np. *Pholidostrophia* cf. *subtetragona*, znajdująca w mułowcach, lub też *Rhipidomella subcordiformis*, *Leptaena* cf. *rhomboidalis* i cała grupa *Hysterolites*, występujące w marglach. Z posiadanego materiału wynika, że gatunki te są bardzo ubogie w osobniki. Ale są również i takie formy, które trwają dłużej i występują we wszystkich warstwach, i to prawie w jednakowych ilościach osobników, jak np. *Pholidostrophia lepis polonica*. Może być to dowodem, że formy te były mało wrażliwe na zmiany facjalne. Obserwujemy i taki fakt, że okazy jakiegoś gatunku są spotykane we wszystkich warstwach, z tą tylko różnicą, że w jednej z nich osiągają maksimum ilościowe, w następnych zaś spotykane są tylko sporadycznie. W tym przypadku wraz ze zmianą facji następuje od razu gwałtowny spadek ilościowy, jak to jest np. z *Atrypa varistriata*. Bywa i odwrotnie, gdy zmiana facji wpływa dodatnio na liczbę okazów jakiegoś gatunku. Za przykład może służyć *Reticularia curvata*, bardzo rzadka w łupkach szarogłazowych, występująca obficie w nadległych mułowcach i marglach.

Z powyższych gatunków do żywetu przechodzi tylko *Leptaena* cf. *rhomboidalis*. Liczne jej okazy znajdują się w żyweckich łupkach brachio-podowych.

Formy polskie wykazują często dość duże różnice w porównaniu z formami niemieckimi z Eiflu. Niestety, brak większej ilości materiału utrudnia ustalenie, czy wszystkie zaznaczające się różnice są stałe, właściwe gatunkom z Grzegorzowic, czy też zamykają się w granicach zmienności osobniczej. Większość jednak form należy do podgatunków endemicznych i niektóre tylko są identyczne z gatunkami z Nadrenii.

STAN ZACHOWANIA

Stan zachowania ramienionogów, pochodzących z Grzegorzowic, jest różny. Na ogół jednak skamieniałości te są źle zachowane, choć faunę każdej z poszczególnych warstw piętra eifelskiego charakteryzuje nieco inny stan zachowania.

W łupkach szarogłazowych wszystkie okazy są pozbawione skorupki, uległy one bowiem rozpuszczeniu. Pozostały tylko ośrodki, przeważnie zlimonityzowane, które zachowały kształt okazu; w rzadkich tylko

przypadkach stwierdzić na nich można ślady, i to nie zawsze wyraźne, struktury wewnętrznej. W mułowcach i marglach ramienionogi mają zachowane obydwie skorupki. Okazy przeważnie są całe, szczególnie te, które odznaczają się niewielkimi rozmiarami i małą wypukłością skoruppek. Natomiast okazy większych osobników o bardziej wypukłej muszli są w większości przypadków mocno zdeformowane, zgniecione i popękane, i to głównie w częściach dziobowych. Deformacje te były spowodowane przez ciśnienie nagromadzonych osadów nadległych oraz ruchy górotwórcze. Wreszcie w wapieniach skamieniałości zachowały się w dużym stopniu jako odciski lub też znajdowano oddzielne skorupki, przeważnie brzuszne, które tkwiły w skale.

OPIS GATUNKÓW

Rodzina *Rhipidomellidae* Schuchert, 1913
(emend. Schuchert & Cooper, 1932)

Rodzaj *Rhipidomella* Oehlert, 1890

Rhipidomella subcordiformis (Kayser)
(pl. III, fig. 9-12; fig. 2 w tekście)

1871. *Orthis subcordiformis* Kayser; Kayser (26), s. 600, t. 13, fig. 1.
1914. *Dalmanella subcordiformis* (Kayser); Quiring (39), s. 119, t. 14, fig. 2.
1932. *Rhipidomella subcordiformis* (Kayser); Schuchert & Cooper (53), s. 134.

Materiał. — Jeden okaz cały i jeden z zachowaną skorupką dorsalną, znalezione w marglach i wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w mm: długość 28,9; szerokość 31; grubość 11,3. Muszla nierównoskorupkowa, dwuwypukła (dorsi-biconvex), o zarysie prawie okrągłym. Największa wypukłość przypada na część tylną, poniżej brzegu zawiasowego, największa szerokość — poniżej środka muszli, w kierunku brzegu przedniego. Brzeg zawiasowy prosty, stanowiący około 1/3 największej szerokości muszli, typu „submegathyrid“. Kąty zawiasowe silnie rozwarłe, brzegi boczne zaokrąglone, brzeg przedni prosty, typu „rectimarginate“.

Skorupka wentralna mniej wypukła niż dorsalna. Dziób zgrubiały, słabo wykształcony, szczyt nieco zgięty. Area wąska i niska, ustawiona pod kątem rozwartym do arei dorsalnej. Trójkątne deltyrium, częściowo wypełnione wyrostkiem zawiasowym.

Skorupka dorsalna silniej i bardziej równomiernie wypukła niż wentralna. Dziób źle widoczny, słabo wygięty. Area bardzo niska. Otwór nototryalny przykryty przez chilidium. Pośrodku skorupki widoczna płaska, niezbyt wyraźna zatoka, zanikająca w części przedniej.

Urzeźbienie składa się z bardzo licznych, drobnych, lecz wyraźnych prążków o ostrych grzbietach. Na całej ich długości znajdują się otworki rurek (tubulae), widoczne zwłaszcza przy brzegu przednim. Liczba prążków zwiększa się przez dichotomię, bardzo rzadko przez interkalację. W części tylnej na 1 mm przypada ich 4; przy brzegu przednim 3. W czasie wzrostu skorupki prążki zachowują prawie jednakową grubość. Przestrzenie między prążkami są płytkie, prawie dwa razy szersze niż prążki. Nieliczne koncentryczne linie przyrostowe są wyraźne i dość gęsto ułożone w części przedniej (p. fig. 2). Skorupka jest gęsto porowata, pory są okrągłe lub owalne. Na 1 mm² powierzchni przypada 100-120 por (przy brzegu przednim). Skorupka jest gruba, w części przedniej grubość jej dochodzi do około 1,5 mm.

Podobieństwa i różnice. — Forma grzegorzowicka swoim wyglądem zewnętrznym odpowiada typowej *Rhipidomella subcordiformis* (Kayser). Podobne są rozmiary, wypukłość, długość brzegu zawiasowego, urzeźbienie itp. Cechy odróżniające nasze okazy od niemieckich są nieznaczne, dotyczą bowiem zarysu muszli, który jest bardziej okrągły na okazach polskich, i silniej zgiętego dzioba wentralnego. *Rhipidomella subcordiformis* (Kayser) wykazuje duże podobieństwo zewnętrzne z amerykańskimi gatunkami: *Rh. vanuxemi* Hall i *Rh. penelope* Hall. Wspomina już o tym Sobolew, który wymienia *Rh. subcordiformis* (Kays.) (57 i 58) w grzegorzowickim zespole ramienionogów (jeden niekompletny okaz w postaci odcisku skorupki wentralnej).

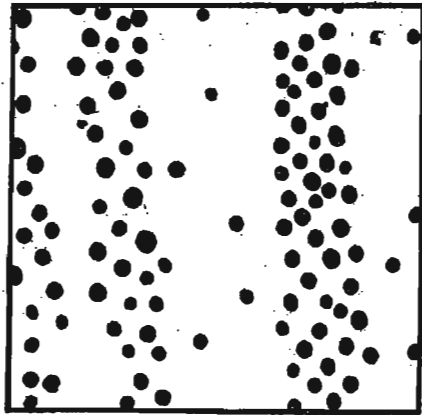


Fig. 2
Rhipidomella subcordiformis
(Kayser)
Rozmieszczenie por w części przedniej skorupki × 50

Rodzaj *Platyorthis* Schuchert & Cooper, 1931

Platyorthis opercularis (Vern.)

(pl. III, fig. 6-8; fig. 3 i 4 w tekście)

1845. *Orthis opercularis* Vern.; fide Kayser (26), s. 601, t. 13, fig. 2.

1909. *Dalmanella opercularis* Vern.; Sobolew (58), s. 456.

1932. *Platyorthis opercularis* (Vern.); Schuchert & Cooper (53), s. 135, t. 19, fig. 31.

Materiał. — 36 okazów całych różnego wieku, kilka skorupki wentralnych tkwiących w skale oraz nieliczne odciski poszczególnych skorupki. Okazy pochodzą z mułowców, margli i wapieni.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary trzech okazów w mm:

długość	szerokość	grubość
9,5	12,4	3
15,1	19,0	5
19,7	23,8	7

Muszla nierównoskorupkowa, płasko-wypukła, zarys poprzecznie wydłużony lub prawie okrągły. Brzeg zawiasowy prosty, typu „submegathyrid“. Kąty zawiasowe silnie rozwarte. Długość brzegu zawiasowego nieco mniejsza niż połowa największej szerokości muszli. Brzegi boczne łagodnie zaokrąglone, brzeg przedni prosty.

Skorupka wentralna nieco większa niż dorsalna, łagodnie wypukła w części tylnej. Dziób mały i słabo zgięty. Area niska, prawie ortoklinowa. Szerokie deltyrium, którego podstawa stanowi prawie 1/4 szerokości arei, jest wypełnione przez wyrostek zawiasowy skorupki dorsalnej. Pośrodku skorupki obecne niewyraźne podłużne wzniesienie, zaczynające się przy samym szczycie.

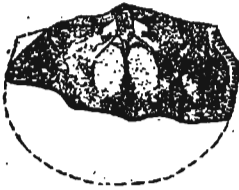


Fig. 3

Platyorthis opercularis (Vern.)

Struktura wewnętrzna skorupki dorsalnej, widziana na przekroju równoległym do płaszczyzny międzyskorupkowej

× 1,5

Skorupka dorsalna płaska. Dziób słabo wyodrębniony. Area niższa niż w skorupce wentralnej, ustawiona do niej pod kątem ostrym. Niekiedy wzdłuż środka skorupki biegnie słabo zaznaczone zatokowate wgłębienie, rozszerzające się ku przodowi. Odpowiada ono nieznacznemu wzniesieniu na skorupce wentralnej (fig. 3).

Urzeźbienie składa się z drobnych, bardzo wyraźnych o ostrych brzegach prążków, z których środkowe biegną prosto, natomiast boczne są łukowato wygięte. Prążki są ułożone gęsto, na 1 mm w pobliżu dzioba przypada ich 5-6, przy brzegu przednim 3. Zaczynają się one na obu skorupkach w odległości około 0,5 mm od szczytu. Początkowo jest ich 10-13, ale już w odległości 1,5 mm od szczytu liczba ich dochodzi do 35, w odległości zaś 10 mm — do około 100 (na całej powierzchni skorupki).

Nie ma regularności w pojawianiu się nowych prążków: powstają one przeważnie przez dichotomię, znacznie rzadziej przez interkalację, w różnych stadiach wzrostu i w różnych ilościach, i dlatego nie wszystkie prążki na powierzchni skorupki są jednakowej grubości. Często jeden prążek w ciągu wzrostu może się kilkakrotnie rozwidlać i dzięki temu powstaje wiązkowy typ prążków, który zachowuje się najwyraźniej na bocznych częściach muszli. Przestrzenie między prążkami są płytkie a szerokość ich odpowiada mniej więcej grubości jednego a czasami nawet dwóch prążków. Koncentryczne linie przyrostowe nie są liczne, ale wy-

rażnie zaznaczone. Przy brzegu przednim jest ich więcej i są gęściej ułożone. Skorupka jest porowata, pory są drobne i nieregularnie rozmieszczone, lecz ku przodowi układają się w szeregi promieniste pomiędzy prążkami. W części środkowej skorupki na 1 mm² powierzchni przypada ich mniej więcej od 100-120 (fig. 4).

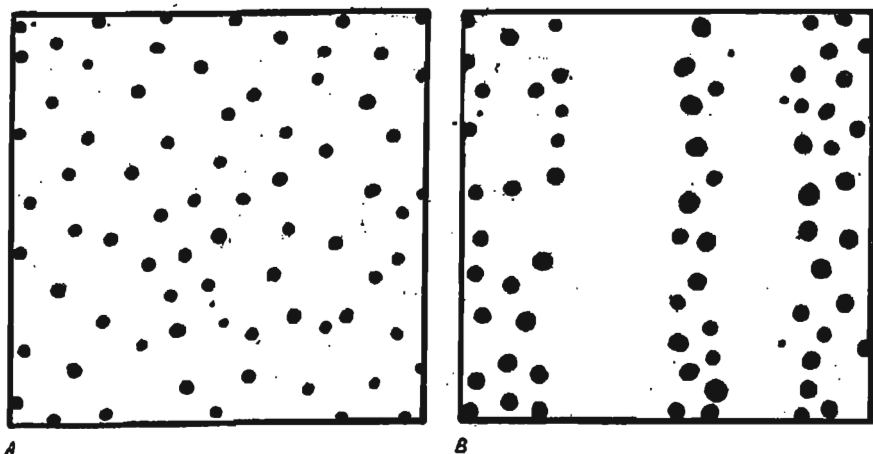


Fig. 4

Platyorthis opercularis (Vern.)

Rozmieszczenie por w skorupce

× 50

A w części środkowej, B przy brzegu przednim

Budowa wewnętrzna (skorupka brzuszna). — Zęby są mocne i duże. Płytki zębowe, dobrze rozwinięte i mocno dywergentne ku przodowi skorupki, przechodzą w zgrubienia otaczające pole mięśniowe. Pole to jest wyraźnie dwupłatowe, poprzecznie wydłużone i przedzielone niskim zgrubieniem septalnym.

Zmienność. — Okazy tego gatunku są na ogół mało zmienne. Badając formy w różnym wieku, a więc od młodych o długości 9,5 mm do najstarszych o długości około 19,8 mm, można zaobserwować, że zmienność jest tylko typu wzrostowego: w miarę wzrostu muszli zwiększa się jej szerokość, długość brzegu zawiasowego, grubość itp. W różnych stadiach wzrostu okazy zachowują na ogół podobny zewnętrzny zarys. U osobników starszych dziób i area są mniej wyraźne, części tylne skorupki bowiem mocno grubieją. U osobników w tym samym stadium wzrostu bardzo zmienna jest długość brzegu zawiasowego, która się waha w granicach od 8,3 mm do 12,4 mm; zależy to od szerokości muszli: okazy o bardziej okrągłym zarysie mają krótszy brzeg zawiasowy niż okazy poprzecznie wydłużone.

Podobieństwa i różnice. — Opisowany gatunek jest zewnętrznie bardzo podobny do amerykańskiej dewońskiej *Platyorthis planoconvexa* (Hall) (23). Różnice zaznaczają się tu głównie w nieco większym i silniej zgiętym dziobie wentralnym gatunku amerykańskiego. Również grubość jego muszli jest większa, prążki zaś mniej wyraźne. Gatunek sylurski *Pl. cimex* (Kozł.) (31) różni się od grzegorzowickiego mniejszymi rozmiarami, nieco innym kształtem muszli i większą jej grubością.

Występowanie. — O obecności *Pl. opercularis* (Vern.) w warstwach grzegorzowickich wspomina Sobolew (56, 57, 58). Gatunek ten jest rozpowszechniony w dewonie europejskim.

Rodzina Schizophoriidae Schuchert, 1929

Podrodzina Schizophoriinae Schuchert, 1929

Rodzaj *Schizophoria* King, 1850

Schizophoria interstitialis n. sp.

(pl. I, fig. 1-4, tekst fig. 5-7)

Holotyp: okaz przedstawiony na pl. I, fig. 1-4, i w tekście na fig. 5, 6, 7.

Materiał. — 28 okazów z zachowanymi skorupkami wentralną i dorsalną, wszystkie częściowo zdeformowane i zgniecione, 8 uszkodzonych skorupki brzusznych, kilka ośródek z zachowanymi niekiedy śladami pola mięśniowego oraz kilka okazów tkwiących w skale. Okazy zostały znalezione w łupkach szarogłazowych, mułowcach, marglach i wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary trzech okazów w mm:

długość	szerokość	grubość
18,4	22,3	13,1
18,9	20,6	11,7
23,5	28,8	13,0

Muszla dwuwypukła (dorsi-biconvex), o zarysie prawie półokrągłym. Największa szerokość przypada na środek długości okazu, największa grubość leży nieco poniżej brzegu zawiasowego. Brzeg zawiasowy prosty, typu „submegathyrid“. Kąty zawiasowe rozwarte, brzegi boczne zaokrąglone, brzeg przedni prosty, typu „rectimarginate“.

Skorupka wentralna mniej głęboka niż dorsalna, najsilniej wypukła w okolicy dziobowej, ku środkowi i ku przodowi wklęsła. Dziób duży, nieco zgięty, wzniesiony nad dziobem dorsalnym. Area dosyć wysoka o powierzchni lekko wklęsłej. Otwór deltyrialny duży.

Skorupka dorsalna silniej wypukła niż wentralna, w części dziobowej — na wysokości kątów zawiasowych. Część środkowa i przednia dość

mocno zgięte w kierunku wentralnym. Dziób mały, silniej zgięty niż dziób wentralny. Niska area o powierzchni lekko wklęsłej, ustawiona prawie prostopadle do arei wentralnej. Na powierzchni skorupki zaznacza się bardzo słabo zatoka, widoczna najwyraźniej w części przedniej.

Urzeźbienie jest następujące: w części tylnej muszli, mniej więcej od połowy jej długości do około 15 mm skorupki pokryte są grubymi i wyraźnymi prążkami, pomiędzy którymi znajdują się cienkie prążki wtórne, najczęściej 2 lub 3, rzadziej 1, powstające, jak się zdaje, przez interkalację. Dalej ku przodowi urzeźbienie składa się już z prążków o jednakowej grubości, gdyż prążki wtórne dorównują grubości prążkom pierwotnym. Prążki ułożone są dosyć gęsto, gdyż na 1 mm przypada ich 5-6 w okolicy dziobowej, w częściach zaś przednich skorupki 3 lub rzadziej 4. Ku przodowi nowe prążki pojawiają się już rzadko i to przeważnie przez rozwidlenie. Przestrzenie między prążkami są wąskie i w miarę wzrostu muszli szerokość ich zwiększa się nieznacznie. Widoczne są też nieliczne koncentryczne linie przyrostowe, które skupiają się przy brzegu przednim.

Skorupka jest porowata, pory są drobne, koliste lub lekko wydłużone, bardzo gęsto i dość nierównomiernie rozłożone. Na 1 mm² przypada ich 190 do 250 (p. fig. 5).

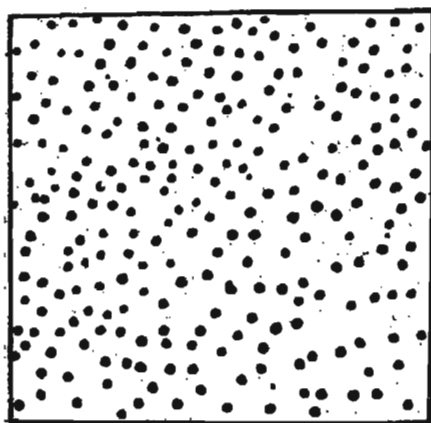


Fig. 5

Schizophoria interstitialis n. sp.
Rozmieszczenie por w części środkowej skorupki. × 50



Fig. 6

Schizophoria interstitialis n. sp.
Skorupka dorsalna widziana od wewnątrz. × 2,5

Budowa wewnętrzna. — Zęby skorupki wentralnej są dość duże, podparte przez płytki zębowe, które przechodzą w wyraźne zgrubienia skorupkowe, otaczające pole mięśniowe. Pole to jest długie — zajmuje więcej niż 1/3 długości skorupki — i wąskie, przedzielone szerokim i ni-

skim zgrubieniem septalnym. Wyrostek zawiasowy skorupki dorsalnej mały, w kształcie wąskiego, rozszerzającego się nieco ku tyłowi grzbiecika (fig. 6). Crura małe, płytki kruralne przechodzą w listewki, wyraźnie oddzielone od dna skorupki, kontynuujące się ku przodowi jako niskie zgrubienia, które otaczają z boków pole mięśniowe (fig. 7). Pole to jest



Fig. 7

Schizophoria interstitialis n. sp.

Odciski trzech skorupiek dorsalnych (A, B, C) widzianych od strony dorsalnej; widoczny zmienny kształt pola mięśniowego × 1,25

szersze i dłuższe niż w skorupce wentralnej, w środku przedzielone zgrubieniem septalnym, ciągnącym się do połowy długości skorupki. Szerokość pola mięśniowego jest zmienna; w przypadku, gdy ono jest bardzo wąskie i zajmuje 1/3 szerokości skorupki, jego brzegi boczne są prawie równoległe do siebie, natomiast gdy jest ono szersze i zajmuje prawie 1/2 szerokości skorupki, brzegi boczne rozchodzą się ku przodowi. Odciski naczyniowe są słabo widoczne.

Podobieństwa i różnice. — Opisany wyżej gatunek ma cechy dość charakterystyczne, odróżniające go od innych przedstawicieli *Schizophoria*. Swoim zarysem zewnętrznym i wypukłością skorupiek przypomina *Sch. striatula* (Schlothheim), ale różni się odeń mniejszymi rozmiarami, niższą area brzuszną i grzbietową i przede wszystkim innym urzeźbieniem. Tchernyschew (1887) opisał z dewonu Uralu formę o podobnym urzeźbieniu i oznaczył ją jako *Orthis bistriata* Tchern. Ale jak wynika z jego opisu, wzdłuż całej długości obu skorupiek zachowuje się typ urzeźbienia „bistriata“, polegający na tym, że między dwoma grubymi prążkami pierwotnymi znajduje się 4-5 cienkich, niteczkowatych, w przeciwieństwie do formy grzegorzowickiej, u której jest najczęściej 2, 3 a nawet i jeden, a od połowy długości muszli wszystkie prążki są już jednakowej grubości. Kształtem odcisków mięśniowych skorupki wentralnej i dorsalnej *Sch. interstitialis* przypomina zupełnie *Sch. antiqua* Solle (opisaną z dolnego koblencu nad Renem, 60). Niestety, ostatni gatunek został utworzony głównie na podstawie cech wewnętrznych. Dahmer (7) opisał z Harzu (koblenc) nową odmianę *Sch. striatula* var. *interstitialis*. Wyróżnił ją na podstawie odmiennego urzeźbienia. Mianowicie na pó-

wierzchni muszli jego odmiany znajdują się grube i wyraźne prążki I rzędu, oddalone od siebie zawsze o jednakową odległość. Pomiedzy nimi widoczne są prążki II rzędu, przeciętnie po 5. Są one ciensze i delikatniejsze. Tego typu urzeźbienie znajduje się na całej powierzchni muszli. Dahmer uważa tę formę za przejściową do *Sch. striatula* (Schloth.). Różnica pomiędzy odmianą Dahmera a gatunkiem grzegorzowickim polega na innym nieco urzeźbieniu: w przeciwieństwie do gatunku polskiego typ urzeźbienia „interstitialis“ widoczny jest na całej muszli odmiany Dahmera, odległości zaś pomiędzy prążkami I rzędu są zawsze jednakowe.

Rodzina Strophomenidae King, 1846

Podrodzina Rafinesquininae Schuchert, 1893

Rodzaj *Leptaena* Dalman, 1828

Leptaena cf. *rhomboidalis* (Wilckens)

(pl. II, fig. 10-11; fig. 8 w tekście)

1941. *Leptaena rhomboidalis* (Wilck.); Maillieux (34), s. 23.

Material. — 1 okaz dobrze zachowany, znaleziony w marglach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w mm: długość 24,6; szerokość 29,2; grubość 4,4. Muszla wklęsło-wypukła z silnie kolankowato zgiętym brzegiem przednim, o największej szerokości przypadającej na brzeg zawiasowy. Kąty zawiasowe wyciągnięte w małe uszka. Brzegi boczne łagodnie przechodzą w prosty brzeg przedni. Area wentralna i dorsalna niskie i wąskie. Deltorium szerokie, chilidium dobrze widoczne (p. fig. 8).

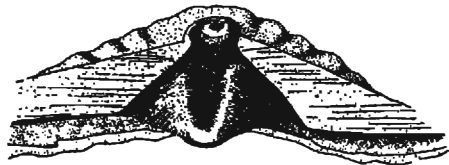


Fig. 8

Leptaena cf. *rhomboidalis* (Wilck)

Część środkowa brzegu zawiasowego; widoczny otwór nóżkowy i chilidium

× 7

Urzeźbienie powierzchni obu skorupki składa się z koncentrycznych fałdów oraz promieniście biegnących prążków, które są wprawdzie delikatne, ale mimo to wyraźne. Prążki są zawsze jednakowej grubości, łagodnie zaokrąglone. Ilość ich waha się od 4 do 6 na 1 mm powierzchni. Przestrzenie między prążkami są szerokie, płaskie, a ich szerokość w miarę wzrostu muszli zmienia się bardzo mało. Powstawanie nowych prążków przez dichotomię i interkalację zachodzi rzadko. Koncentryczne fałdy są wyraźne, grube, w liczbie od 8 do 12 na skorupce wentralnej i tyle samo na dorsalnej. W części dziobowej są one wyraźne, ale niskie, ku przodowi są coraz wyższe, przez co pogłębiają się przestrzenie między-

fałdowe. Część dziobowa dość dobrze zachowana pozwoliła na stwierdzenie obecności na szczycie skorupki brzusznej drobnego otworu nóżkowego, nieco poprzecznie wydłużonego i otoczonego grubym i dość wysokim wałeczkiem. W stadium tym wzrost skorupki był holoperyferyczny, silniej zaznaczający się przy brzegu przednim, wskutek czego młoda skorupka nie była symetryczna. Po osiągnięciu około 0,75 mm brzeg zawiasowy skorupki zaznaczył się dość wyraźnie i rozpoczął się przyrost hemiperyferyczny.

Podobieństwa i różnice. — Bezpośrednie porównanie okazu grzegorzowickiego z górno-sylurskimi (Ludlow) okazami *L. rhomboidalis* (Wilckens) z wyspy Gotland pozwala stwierdzić, że okazy sylurskie odznaczają się znacznie większą szerokością muszli. Ich koncentryczne fałdy są niskie, o wiele mniej wyraźne, gęściej ułożone i oddalone od siebie o 1 mm tak, że na skorupkę wentralną przypada 17 fałdów i tyleż samo na skorupkę dorsalną. Chilidium jest znacznie szersze i grubsze. Widoczny na skorupce wentralnej otworek nóżkowy jest podłużnie owalny. Jak z tego widać, różnice te są dość duże. Stwierdziłam natomiast zupełną identyczność formy grzegorzowickiej z okazami żyweckimi, pochodzącymi ze Skał. Zagadnienie, czy okazy z dewonu Polski można uważać za identyczne z sylurską *Leptaena rhomboidalis* (Wilck.), wyjaśnią dalsze badania, przeprowadzone na obfitym materiale z żywetu.

Podrodzina Orthotetinae Waagen, 1884

Rodzaj *Schellwienella* Thomas, 1910

Schellwienella umbraculum minor n. subsp.

(pl. I, fig. 5-6)

Holotyp: okaz przedstawiony na pl. I, fig. 5-6.

Material. — 1 okaz prawie całkowity, 2 nieco uszkodzone skorupki dorsalne, 1 odcisk skorupki wentralnej. Okazy zostały znalezione w łupkach szarogłazowych, marglach i wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w mm: długość 20,4; szerokość 24,0; grubość 5,4. Wypukłość obu skorupki odwrócona. Największa wypukłość muszli w części dziobowej, największa jej szerokość pośrodku okazu. Brzeg zawiasowy długi i prosty, kąty zawiasowe proste, brzeg przedni typu „rectimarginate“.

Skorupka wentralna lekko wypukła w części umbonalnej, ku przodowi nieco wklęsła. Dziób bardzo mały, prosty. Area wysoka i prosta, mocno odchylna od płaszczyzny międzyskorupkowej. Niewielka area zewnętrzna pokryta wyraźnymi pionowymi liniami przyrostowymi. Area

wewnętrzna (perydeltoidalna) wznosi się nieco ponad zewnętrzną, na jej powierzchni widoczne są nie tylko wyraźne linie przyrostowe, ale i liczne drobne, prostopadłe do linii prążki. Otwór deltoidalny przykryty dużym wypukłym deltidium.

Skorupka dorsalna łagodnie i równomiernie wypukła na całej długości. Dziób mały, zaledwie się zaznaczający. Area niska. Chilidium zachowało się jako wąskie taśmowate zgrubienie, wyraźnie w środku rozdzielone. Między chilidium a deltidium widoczny wyrostek zawiasowy.

Urzeźbienie składa się z promieniście przebiegających grubych żeberk o zaokrąglonych grzbietach oraz z delikatnych linii przyrostowych. Żeberka zaczynają się od samego szczytu, gdzie początkowo jest ich 9-10 na każdej skorupce. W odległości 1,5 mm od szczytu liczba ich wzrasta do 19, w odległości zaś 5 mm jest ich już 30. Nowe żeberka pojawiają się tylko na drodze interkalacji. Na 1 mm w odległości 1 mm od dzioba przypada ich 4-5, w odległości 5 mm — 3, przy brzegu przednim — 2. Ku przodowi muszli żeberka mocno grubieją, natomiast szerokość przestrzeni międzyżeberkowych zwiększa się nieznacznie. Wzdłuż żeberk znajdują się guzkowate lub rzadziej wałeczkowate zgrubienia, których przyczyną często są przebiegające przez nie linie koncentryczne. Linie te są najbardziej wyraźne w przestrzeniach międzyżeberkowych i na młodych, cienkich żeberkach, natomiast na starych i grubych mniej się one uwydatniają. Na 1 mm przypada około 6-7 linii koncentrycznych.

Podobieństwa i różnice. — Okazy grzegorzowickie na pozór wydają się identyczne z *Schellwienella umbraculum* (Schlotheim). Jednak, rozpatrując szczegółowo ich rzeźbę, można stwierdzić dość duże różnice między tymi formami. Przede wszystkim żeberka u okazów grzegorzowickich są znacznie grubsze, krenulacja zaś na ich grzbiecikach jest mniej wyraźna. Zgrubienia na grzbietach żeberk najczęściej są, jak to już wyżej była mowa, spowodowane przechodzącymi przez nie liniami koncentrycznymi i mają przeważnie kształt wałeczków opasujących całą szerokość żeberk. Tymczasem u *Sch. umbraculum* linie koncentryczne ograniczone są tylko do przestrzeni międzyżeberkowych i do każdego guzka dochodzą trzy, cztery linie koncentryczne, czasami i więcej, a ostro zakończone guzki ułożone są wzdłuż zewnętrznych stron grzbietów żeberk. Area okazu polskiego jest wyższa i mocniej odchylona od płaszczyzny międzyskorupkowej. Gatunek sylurski *Sch. praeumbracula* Kozł. (31) różni się głównie tym, że posiada nieco liczniejsze żeberka o ostrych grzbietach, pozbawionych krenulacji. Również linie koncentryczne są u niego gęściej ułożone i na 1 mm powierzchni skorupki przypada ich 10-12. Typem urzeźbienia *Sch. umbraculum minor* zbliża się do sylurskiej *Sch. wieniukowi* Kozł. (31).

fałdowe. Część dziobowa dość dobrze zachowana pozwoliła na stwierdzenie obecności na szczycie skorupki brzusznej drobnego otworu nóżkowego, nieco poprzecznie wydłużonego i otoczonego grubym i dość wysokim wałeczkiem. W stadium tym wzrost skorupki był holoperyferyczny, silniej zaznaczający się przy brzegu przednim, wskutek czego młoda skorupka nie była symetryczna. Po osiągnięciu około 0,75 mm brzeg zawiasowy skorupki zaznaczył się dość wyraźnie i rozpoczął się przyrost hemiperyferyczny.

Podobieństwa i różnice. — Bezpośrednie porównanie okazu grzegorzowickiego z górno-sylurskimi (Ludlow) okazami *L. rhomboidalis* (Wilckens) z wyspy Gotland pozwala stwierdzić, że okazy sylurskie odznaczają się znacznie większą szerokością muszli. Ich koncentryczne fałdy są niskie, o wiele mniej wyraźne, gęściej ułożone i oddalone od siebie o 1 mm tak, że na skorupkę wentralną przypada 17 fałdów i tyleż samo na skorupkę dorsalną. Chilidium jest znacznie szersze i grubsze. Widoczny na skorupce wentralnej otworek nóżkowy jest podłużnie owalny. Jak z tego widać, różnice te są dość duże. Stwierdziłam natomiast zupełną identyczność formy grzegorzowickiej z okazami żyweckimi, pochodzącymi ze Skał. Zagadnienie, czy okazy z dewonu Polski można uważać za identyczne z sylurską *Leptaena rhomboidalis* (Wilck.), wyjaśnią dalsze badania, przeprowadzone na obfitym materiale z żywetu.

Podrodzina Orthotetinae Waagen, 1884

Rodzaj *Schellwienella* Thomas, 1910

Schellwienella umbraculum minor n. subsp.

(pl. I, fig. 5-6)

Holotyp: okaz przedstawiony na pl. I, fig. 5-6.

Material. — 1 okaz prawie całkowity, 2 nieco uszkodzone skorupki dorsalne, 1 odcisk skorupki wentralnej. Okazy zostały znalezione w łupkach szarogłazowych, marglach i wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w mm: długość 20,4; szerokość 24,0; grubość 5,4. Wypukłość obu skorupki odwrócona. Największa wypukłość muszli w części dziobowej, największa jej szerokość pośrodku okazu. Brzeg zawiasowy długi i prosty, kąty zawiasowe proste, brzeg przedni typu „rectimarginate“.

Skorupka wentralna lekko wypukła w części umbonalnej, ku przodowi nieco wklęsła. Dziób bardzo mały, prosty. Area wysoka i prosta, mocno odchylna od płaszczyzny międzyskorupkowej. Niewielka area zewnętrzna pokryta wyraźnymi pionowymi liniami przyrostowymi. Area

Schellwienella cf. *maior* (Fuchs)

(pl. I, fig. 7, 8)

Materiał. — Okazy pochodzą z wapieni, są dość liczne, ale zachowane przeważnie tylko jako odciski, i to niekompletne, skorupki dorsalnych oraz jednej skorupki wentralnej z widoczną częściowo area.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w przybliżeniu w mm: długość ok. 50, szerokość ok. 65. Szerokość muszli większa niż długość; największa szerokość przypada z przodu brzegu zawiasowego, mniej więcej w połowie długości okazów. Brzeg zawiasowy prosty, kąty zawiasowe mocno rozwarłe, brzeg przedni prosty. Area wentralna dość wysoka. Skorupka wentralna w części przedniej lekko wklęsła, natomiast skorupka dorsalna wzdłuż całej swojej długości łagodnie wypukła.

Na *urzeźbienie* składają się wyraźne wąskie żeberka o nieco zaokrąglonych grzbietach. Przy szczycie żeberka ułożone są gęsto: na 1 mm przypada ich 6-8. Wraz ze wzrostem muszli żeberka układają się coraz to rzadziej, a więc w odległości 2 mm od szczytu na 1 mm przypadają 4 żeberka, a w odległości 10 mm — 1-2. Liczba ta utrzymuje się już do samego brzegu przedniego. Przestrzenie międzyżeberkowe są znacznie szersze, niż same żeberka i ich szerokość stopniowo wzrasta ku przodowi. Gdy przestrzenie międzyżeberkowe osiągają 1 mm szerokości, wtedy najczęściej pojawiają się nowe żeberka, ale tylko przez interkalację. Linie przyrostowe są wyraźnie widoczne, przebiegają zarówno przez przestrzenie międzyżeberkowe, jak i przez same żeberka. Gęstość ich wzrasta nieco ku przodowi; na 1 mm przypada ich przeciętnie 4-6.

Podobieństwa i różnice. — Na podstawie zachowanych odcisków skorupki mogłam stwierdzić duże podobieństwo do *Schellwienella maior* Fuchs, które wyraża się w dużych rozmiarach oraz w urzeźbieniu. Mianowicie, wąskie żeberka mają gładkie grzbiety, linie zaś koncentryczne widoczne są i w przestrzeniach międzyżeberkowych i na samych żeberkach. Ta właśnie cecha zbliża także ten gatunek do sylurskiej *Sch. prae-umbracula* Kozł. (31), od której *Sch. maior* Fuchs różni się większymi rozmiarami, wyższą area i silniej rozwiniętymi podporami zębowymi. Początkowo uważano gatunek *Sch. maior* za odmianę *Sch. umbraculum* (Schloth.), ostatnio zaś, jeszcze w 1939 r., Dahmer opisał go jako *Orthotetina* (*Schellwienella*) *hipponyx* mut. *maior* Dahmer. Jednak cechy swoiste *Schellwienella maior* Fuchs są wystarczające, by uważać ją za gatunek odrębny.

Podrodzina *Strophonellinae* Caster, 1939.Rodzaj *Pholidostrophia* Hall & Clarke, 1842*Pholidostrophia lepis polonica* n. subsp.

(pl. II, fig. 3-8; fig. 9 w tekście)

1909. *Leptaena* sp. (*lepis?* Bronn); Sobolew (58), s. 45.*Holotyp* (p. pl. II, fig. 5-8; fig. 9 w tekście).

Materiał. — 32 okazy z zachowanymi obydwoma skorupkami, 17 skorupek wentralnych znajdujących się w skale, 16 ośródek; na niektórych widoczne są częściowo zachowane ślady pola mięśniowego. Większość form ma uszkodzone brzegi zawiasowe oraz brzegi boczne. Wszystkie okazy pochodzą z łupków szarogłazowych, mułowców, margli i wapieni.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary trzech okazów w mm:

dlugość	szerokość	grubość
12,2	26,2	3,2
13,2	29,0	3,8
13,4	33,9	4,0

Muszla silnie wklęsło-wypukła i od środka jej długości mocno kolankowato zgięta, krótka a szeroka. Brzeg zawiasowy prosty, krótszy niż największa szerokość muszli lub prawie jej równy. Kąty zawiasowe, jak również i kąty powstałe w miejscu połączenia brzegów bocznych z przednimi, zaokrąglone i wyciągnięte w uszka. Brzegi boczne i przedni nieco faliste, brzeg przedni prosty.

Skorupka wentralna od środka do brzegu zawiasowego płaska, ku przodowi ulega silnemu zgięciu w postaci kolanka. Dziób słabo wyodrębniony. Area bardzo wąska, pokryta wyraźnymi liniami przyrostowymi; czasami widoczne też prążki pionowe, leżące na przedłużeniu ząbków zawiasowych. Wysokość arei prawie jednakowa wzdłuż całej jej długości. Brak jakiegokolwiek śladu deltyrium.

Skorupka dorsalna równomiernie i łagodnie wklęsła, bez kolankowatego zgięcia. Dziób nie wyodrębniony. Area bardzo wąska, ustawiona pod kątem ostrym do arei wentralnej. Powierzchnia jej pokryta nielicznymi liniami przyrostowymi. Chilidium zupełnie niewykształcone (fig. 9).



Fig. 9

Pholidostrophia lepis polonica n. subsp.

Odcisk skorupki dorsalnej; widoczne ślady częściowo zachowanej struktury wewnętrznej

w. n.

Urzeźbienie. — Powierzchnia obu skorupek jest na pozór gładka, pokryta tylko wyraźnymi blaszkami koncentrycznymi. Przy pewnym powiększeniu można jednak zaobserwować liczne drobne prążki radialne, wyraźne zwłaszcza w części tylnej i przedniej muszli. Nowe prążki pojawiają się przez interkalację. Właściwością tego rodzaju, a więc i tych okazów, jest ich wyraźna „perłowa” połyskliwość, wywołana obecnością „pseudomacicy” zbudowanej z równolegle ułożonych, cienkich blaszek kalcytowych. W miejscach, gdzie zewnętrzna warstwa skorupki jest zniszczona, widoczne są pseudopory, ułożone dość równomiernie. Na 1 mm² powierzchni przypada ich 12-15.

Budowa wewnętrzna. — Na skorupce wentralnej, wzdłuż brzegu zawiasowego, obecne bardzo liczne i wyraźne ząbki, zanikające ku końcom brzegu zawiasowego. Grube i krótkie septum rozdziela duże pole mięśniowe, sięgające prawie do połowy długości skorupki, rozszerzone ku przodowi, ograniczone z boków niewielkimi zgrubieniami skorupkowymi. Odciski genitalne widoczne, odciski naczyniowe słabo zaznaczone. Wyrostek zawiasowy skorupki dorsalnej duży i rozwidlony. Pole mięśniowe duże i rozdzielone pośrodku nabrzmiałością.

Zmienność. — Obserwacje dokonane na 30 okazach, będących w tym samym stadium wzrostu, wykazały, że zmienne są nieliczne tylko cechy zewnętrzne. Brzeg zawiasowy może być krótszy, niż największa szerokość muszli; może być jej równy lub od niej dłuższy, zależnie w dużej mierze od stopnia wykształcenia uszek i kątów, powstałych przez połączenie brzegów bocznych z brzegiem przednim (kąty boczne dolne) skrzydełka. A więc na okazach, u których uszka i skrzydełka są słabo wykształcone, długość brzegu zawiasowego równa się największej szerokości muszli lub jest od niej większa; natomiast te okazy, które mają wyraźne, duże uszka i skrzydełka, mają brzeg zawiasowy krótszy, niż największa szerokość muszli. Wszystkie okazy zachowują ten sam kształt prostokąta silnie poprzecznie wydłużonego. Szerokość muszli, podobnie jak jej długość, zmieniają się bardzo nieznacznie. Grubość skorupki związana jest z wiekiem osobnika: stare formy są silnie zgrubiałe w części umbonalnej.

Podobieństwa i różnice. — Forma wyżej opisana różni się od form niemieckich tym, że 1^o tylna część muszli jest płaska, a nie wypukła; 2^o dziób skorupki wentralnej jest mały i zaledwie trochę wznosi się ponad brzeg zawiasowy; 3^o skorupka dorsalna jest silniej wklęsła; 4^o na powierzchni obu skorupek obecne są promieniste prążki. Ta ostatnia cecha zbliża *Ph. lepis polonica* do gatunku sylurskiego *Ph. verrucosa* Kozł. (31). O obecności *Ph. lepis polonica* w warstwach grzegorzowickich wspomina Sobolew (56, 57, 58), który znalazł odcisk skorupki brzusznej, przypominającej według niego *Ph. lepis* (Bronn).

Pholidostrophia cf. subtetragona (Roemer)

(pl. II, fig. 1, 2)

Materiał. — 1 okaz z zachowanymi skorupkami wentralną i dorsalną, niekompletny, znaleziony w mułowcach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w mm: długość 10,8; szerokość 16,6; grubość 3,3. Muszla płasko-wypukła, w przedniej części mocno kolankowato zgięta. Na skorupce wentralnej, przy brzegu przednim zaznacza się niewyraźna zatoka. Dziób wentralny słabo wykształcony, o lekko zgiętym szczycie. Brzeg zawiasowy długi i prosty, brzegi boczne i przedni nieco zaokrąglone. Area wentralna i dorsalna niskie i prawie jednakowej wysokości. Powierzchnia arei wentralnej lekko wklęsła, pokryta podłużnymi wyraźnymi liniami przyrostowymi, natomiast powierzchnia arei dorsalnej prosta, o nielicznych liniach przyrostowych. Aree ustawione do siebie pod kątem mocno rozwartym. Oprócz linii przyrostowych na przedłużeniu ząbków zawiasowych leżą pionowo ustawione prążki. Deltidium i chilidium szczątkowe.

Urzeźbienie składa się z wyraźnych prążków promienistych. W części tylnej oraz bocznych skorupki wentralnej obecne są prążki dwójki rodzaju: grube oraz znajdujące się pomiędzy nimi cienkie w liczbie 2-7. Przy brzegu przednim, w zatokowatym wgłębieniu wszystkie prążki są jednakowe i na 1 mm przypada ich 4. Na skorupce dorsalnej, pomiędzy dwoma prążkami grubymi, znajdują się 2-8 cienkich. Grubych prążków na całej powierzchni skorupki jest około 22. Oprócz prążków promienistych widnieją jeszcze na obu skorupkach koncentryczne linie przyrostowe, grube i dość liczne.

Podobieństwa i różnice. — Jeden okaz i to niekompletny nie pozwala na dokładną identyfikację z gatunkiem Roemera *Pholidostrophia subtetragona* (Roem.). Niewątpliwie podobieństwo jest duże. Wyraża się ono w zarysie zewnętrznym muszli, w rozmiarach, urzeźbieniu, wykształceniu arei itp. Być może, istnieją cechy różniące, których jednak nie można uchwycić z powodu braku większej ilości okazów.

Podrodzina *Douvillininae* Caster, 1939Rodzaj *Douvillina* Oehlert, 1887*Douvillina interstitialis* (Phillips)

(pl. I, fig. 9)

1841. *Orthis interstitialis* Phillips; fide Le Maître (32), s. 50.1896. *Strophodonta interstitialis* Phillips; Gürich (22), s. 228.1904. *Strophodonta interstitialis* Phillips; Sobolew (56, 57), s. 3, 58.1934. *Strophodonta (Douvillina) interstitialis* (Phill.); Le Maître (32), s. 50.

Materiał. — Dwa okazy nieco zgniecione i uszkodzone z widoczną tylko skorupką wentralną; prócz tego fragmenty skorupki wentralnych;

znajdujących się w skale. Okazy znaleziono w łupkach szarogłazowych, mułowcach, marglach i wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w mm (w przybliżeniu): długość 37; szerokość 33,2. Muszla mocno wklęsło-wypukła, wydłużona owalnie, największa wypukłość przypada mniej więcej na część środkową. *Skorupka wentralna* równomiernie wypukła, w części przedniej nieco kolankowato zgięta. Brzeg zawiasowy prosty, kąty zawiasowe nieco rozwarte. Dziób wentralny bardzo mały, zaledwie widoczny, w nieznacznym tylko stopniu wzniesiony ponad brzeg zawiasowy. Area długa i niska o powierzchni nieco wklęsłej, pokryta delikatnymi prążkami, ustawionymi prawie prostopadle do linii zawiasowej. Prążki te łączą się z ząbkami zawiasowymi, które są ustawione nieco ukośnie i rozciągają się na $\frac{1}{3}$ długości brzegu zawiasowego, rzadko kiedy nieco dalej. *Deltidium* wysokie i wąskie. *Skorupka dorsalna* mniejsza niż brzuszna, silnie wklęsła, wskutek czego przestrzeń pomiędzy skorupkami bardzo zredukowana. Area dorsalna znacznie węższa niż wentralna, *chilidium* małe.

Urzeźbienie powierzchni skorupki wentralnej, pomimo złego stanu zachowania okazów, jest dość wyraźne. Składa się ono z grubych, wysokich żeberk o ostrych grzbiecikach, pomiędzy którymi znajdują się żeberka cienkie i delikatne. Różnica pomiędzy tymi dwoma rodzajami żeberk jest bardzo duża. Zeberka pierwotne wzdłuż całej ich długości zachowują prawie jednakową grubość. Natomiast mocno zwiększa się dzieląca je przestrzeń — od 0,5 mm szerokości, w odległości ok. 2 mm od szczytu, do 2,5 mm w części przedniej muszli. Nowe żeberka, czy to pierwotne (I rzędu), czy też wtórne (II rzędu), powstają tylko przez interkalację. Pomiedzy dwoma grubymi żeberkami liczba cienkich wynosi 3-6; gdy liczba ta dochodzi do 7, wtedy prążek środkowy zaczyna grubieć i po obu jego bokach układają się żeberka cienkie po 3 z każdej strony. Taki sposób powstawania grubych żeberk można zaobserwować w częściach tylnych i środkowych muszli. Ku przodowi natomiast powstają one już nieregularnie, liczba cienkich żeberk pomiędzy dwoma grubymi jest zmienna i waha się od 6 do 14. Prócz tego, powierzchnię muszli pokrywają bardzo liczne i cienkie linie koncentryczne, których liczba dochodzi do 17-19 na 1 mm. Linie te zaznaczają się wyraźnie zarówno na żeberkach, jak i w przestrzeniach międzyzeberkowych oraz tworzą na żeberkach wąskie, wałeczkowate zgrubienia. Łącznie z żeberkami linie koncentryczne tworzą na powierzchni skorupki gęstą siateczkę o bardzo niskich, poprzecznie wydłużonych oczkach. W miejscach, gdzie okaz jest pozbawiony zewnętrznej warstwy, można zobaczyć wyraźne ślady granulacji, dające wrażenie pseudopor. Są one ułożone w regularne, promieniście szeregi. Na 1 mm² przypada ich od 35 do 40. Sama skorupka jest gruba, w okolicy umbonalnej grubość jej wynosi 3,5 mm.

Budowa wewnętrzna skorupki wentralnej. — Pole mięśniowe bardzo wyraźne, otoczone naokoło zgrubieniem i przedzielone przez niskie nabrzmienie septalne. Po obu stronach nabrzmienia obecne małe i wąskie odciski adductores, a na zewnątrz — znacznie większe ślady diductores.

W skorupce dorsalnej wyrostek zawiasowy dobrze rozwinięty, dwudzielny, o krótkich i grubych ramionach, mocno dywergentnych.

Podobieństwa i różnice. — Forma grzegorzowicka różni się od typowej *Douvillina interstitialis* (Phillips) trochę większymi rozmiarami oraz nieco gęściej ułożonymi żeberkami pierwotnymi (I rzędu), natomiast w innych cechach zewnętrznych, jak zarys muszli, długość brzegu zawiasowego, wysokość arei, typ urzeźbienia itp., wykazuje bardzo duże podobieństwo. Istnieje też podobieństwo z gatunkiem sylurskim *D. subinterstitialis* (Kozł.) (31), a zwłaszcza z jej odmianą *seretensis* (Kozł.). Różnice zaznaczają się tylko w urzeźbieniu. Mianowicie, u okazów grzegorzowickich znacznie większe są przestrzenie pomiędzy pierwotnymi żeberkami, niż u formy sylurskiej z Podola. Liczniejsze są również żeberka wtórne i te ostatnie są znacznie delikatniejsze, co potęguje kontrast pomiędzy żeberkami pierwotnymi i wtórnymi. Gürich (22) wspomina o występowaniu tych form w dewonie środkowym i górnym w Górach Świętokrzyskich, Sobolew zaś (56, 57) wymienia obecność tego gatunku również w Grzegorzowicach, gdzie znalazł fragmenty skorupki. *D. interstitialis* ma duże rozprzestrzenienie geograficzne w warstwach od dewonu dolnego do górnego (Polska, Niemcy, Francja oraz Ural).

Rodzina Chonetidae Hall & Clarke, 1895

Rodzaj *Chonetes* Fischer de Waldheim, 1837

Podrodzaj *Chonetes* s. str. Paeckelmann, 1930

Chonetes cf. *sarcinulata* (Schlotheim)

(pl. I, fig. 10, 11)

1896. *Chonetes sarcinulata* (Schlotheim); Gürich (22), s. 443.

1909. *Chonetes sarcinulata* (Schlotheim); Sobolew (57, 58), s. 51, 443.

Materiał. — Jeden okaz prawie cały, znaleziony w mułowcach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w przybliżeniu w mm: długość 17,3; szerokość 25,5; grubość 2,6. Muszla mocno wklęsło-wypukła, jej szerokość większa niż długość, zarys półeliptyczny, największa szerokość poniżej linii zawiasowej, ku środkowi okazu. Brzeg zawiasowy prosty, krótszy niż największa szerokość muszli. Karty zawiasowe wyciągnięte w małe uszka.

Skorupka wentralna równomiernie wypukła, dziób mały, w nieznacznym stopniu wystający ponad brzeg zawiasowy. Area niska o po-

wierzchni prostej, na jej krawędzi tylnej są zgrubienia w liczbie 5-6 z każdej strony, będące pozostałościami po kolcach: Deltidium małe, wypukłe.

Skorupka dorsalna silnie wklęsła, najbardziej w tylnej części. Area bardzo niska, pośrodku niej widoczny wystający wyrostek zawiasowy, otoczony wypukłym chilidium.

Urzeźbienie składa się z promienistych prążków, pokrywających całą powierzchnię muszli. Są one bardzo drobne, o nieco falistym przebiegu. Szerokość ich nie zawsze jest jednakowa na całej ich długości, bowiem często widoczne są zgrubienia, które wywołują wrażenie powierzchni nieco chropowatej. Nowe prążki powstają przez rozwidlanie się starych oraz przez interkalację.

Podobieństwa i różnice. — Zewnętrzne podobieństwo jednego okazu, znalezionego w warstwach grzegorzowickich, do *Chonetes sarcinulata* Schloth. jest bardzo duże. Gürich (22) i Sobolew (56-58) wymieniają w zespole grzegorzowickiej fauny brachiopodowej obecność tego gatunku.

Chonetes subquadratus A. Roemer

(pl. II, fig. 12, 13)

1850. *Chonetes subquadratus* A. Roemer; Roemer (41), s. 2, tabl. 1, fig. 2.

1941. *Chonetes subquadratus* A. Roemer; Malleux (34), s. 31.

Materiał. — Dość liczne okazy znajdujące się w skale należą do różnych stadiów rozwojowych. Widoczne są tylko ich skorupki wentralne. Znaleziono je wyłącznie w wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary trzech okazów w mm (w przybliżeniu):

długość	szerokość wzdłuż brzegu zawiasowego
11,0	16,9
12,4	22,0
14,1	17,5

Muszla silnie wklęsło-wypukła, o szerokości większej niż długość, zarys od prawie kwadratowego do półkolistego. Największa wypukłość przypada na część tylną, pomiędzy brzegiem zawiasowym a środkiem okazu. Brzeg zawiasowy prosty, już to nieco krótszy niż największa szerokość muszli, już to dłuższy. Kąty zawiasowe zaokrąglone. Uszka nie zawsze wyraźnie wykształcone, niekiedy jednak dobrze zaznaczone. Brzegi boczne zaokrąglone, brzeg przedni prosty. Wzdłuż całego brzegu zawiasowego obecne kolce w liczbie 8-12 z każdej strony, o długości dochodzącej do ok. 1,8-2 mm, nachylone ku zewnątrz pod kątem 40°.

Urzeźbienie składa się z prążków promienistych, pokrywających całą powierzchnię muszli. Są one drobne, ale wyraźnie widoczne i przebieg ich jest zlekka falisty. Grubość prążków wzrasta nieco ku przodo-

wi. Na prążkach w pewnych odstępach pojawiają się guzkowate zgrubienia. W części umbonalnej na 1 mm przypada 5-6 prążków; zaczynają się one w odległości ok. 1,2 mm od szczytu i w tej części skorupki jest ich ok. 20; liczba ich zwiększa się szybko przez dichotomię i przez interkalację. Czasami jeden prążek wzdłuż całej swojej długości rozwidła się kilkakrotnie. Nowe prążki pojawiają się w rozmaitej odległości od szczytu. Linie koncentryczne nie zawsze są widoczne. Przestrzenie między prążkami są wyraźne, dość głębokie, ku przodowi skorupki rozszerzone. Na okazach, na których brak warstwy zewnętrznej, w przestrzeniach między prążkami widać ślady po brodawkach wewnętrznych. Są one dość liczne, widoczne przy powiększeniu.

Zmienność. — Okazy tego gatunku są dość zmienne, jeśli chodzi o ich wygląd zewnętrzny. Zarys muszli waha się od wydłużonego poprzecznie do prawie okrągłego. Kąty zawiasowe mogą być wyciągnięte w wyraźne uszka, lub też mogą być tylko zaokrąglone, bez widocznych utworów uszkowatych. Długość brzegu zawiasowego związana jest ze zmianą szerokości muszli. Cechy takie jak: urzeźbienie skorupki, liczba kolców brzeżnych, kąt nachylenia kolców, są na ogół stałe.

Podobieństwa i różnice. — *Chonetes subquadratus* A. Roemer jest podobny do *Ch. sarcinulata* (Schloth.) i dlatego uważano go niejednokrotnie za odmianę tego gatunku. Jedną z cech różniących je jest przede wszystkim inny zarys muszli. Podobieństwo opisanego gatunku z Grzegorzowic do typowego *Ch. subquadratus* A. Roemer jest duże i dotyczy głównie wymiarów muszli, zarysu zewnętrznego i urzeźbienia. Gatunek ten jest szczególnie charakterystyczny dla górnego koblencu warstw nadreńskich.

Rodzina *Camarotoechiidae* Schuchert & Le Vene, 1929

Podrodzina *Camarotoechiinae* Schuchert & Le Vene, 1929

Rodzaj *Camarotoechia* Hall & Clarke, 1893

Camarotoechia hexatoma (Schnur)

(pl. IV, fig. 6-10; fig. 10 i 11 w tekście)

1853. *Terebratula hexatoma* Schnur; Schnur (52), s. 175, tabl. 23, fig. 2a-g.

1936. *Camarotoechia hexatoma* (Schnur); Solle (62), s. 206.

Materiał. — 11 okazów mocno zgniecionych, posiadających zachowane obydwie skorupki oraz kilka okazów tkwiących w skale z częściowo odsłoniętymi skorupkami. Okazy znalezione w warstwach mułowcowych, marglistych i w wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary dwóch okazów w mm (w przybliżeniu):

długość	szerokość	grubość
13,0	14,0	8,5
15,1	18,0	8,8

Muszla typowo rynchonellidowa, o zarysie od trójkątnego do pięciokątnego; przeważnie szerokość jest większa niż długość. Brzeg zawiasowy typu „submegathyrid”. Kąty zawiasowe mocno zaokrąglone, brzeg przedni falisty.

Skorupka wentralna wypukła w okolicy umbonalnej, ku środkowi i przodowi trochę spłaszczona dzięki obecności szerokiej zatoki, zaczynającej się w odległości 2-3 mm od szczytu. Dziób mały, nieco zgięty, typu „permesothyrid”. Widoczna lekko wklęsła planarea.

Skorupka dorsalna silniej i bardziej równomiernie wypukła niż wentralna. Dziób mniejszy, nieco zgięty i trochę przykryty przez zakrzywiony dziób wentralny. Siodło zaczyna się w okolicy dziobowej, ale wyraźniej zaznacza się dopiero od połowy długości skorupki.

Budowa wewnętrzna (p. fig. 10 i 11). Zęby w *skorupce wentralnej* dość duże i szerokie, podparte przez silne, równoległe względem siebie leżące płytki zębowe, ustawione pionowo.

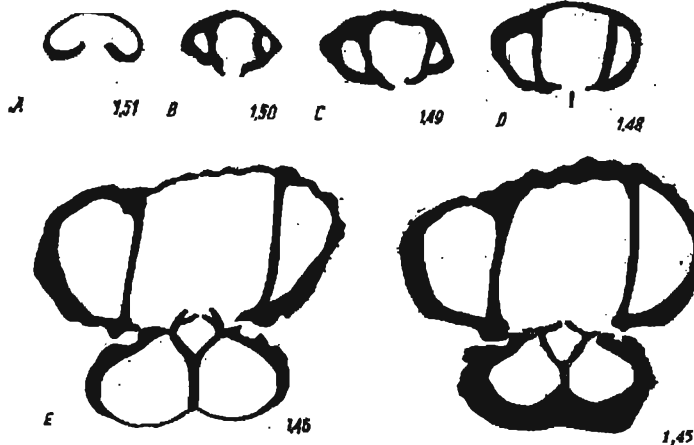


Fig. 10.

Camarotoechia hexatoma (Schnur)

Seria 6 szlifów poprzecznych, ilustrujących budowę wewnętrzną

× 6

W *skorupce dorsalnej* brak wyrostka zawiasowego. Płytki zawiasowe małe, dwudzielne, septalium duże. Septum wyraźnie oddzielone od przylegających do obu stron wzdłuż całej jego długości blaszek kruralnych. Crura zgięte w kierunku skorupki wentralnej. Odciski mięśniowe słabo widoczne.

Urzeźbienie wyraża się w żeberkach, pokrywających całą powierzchnię muszli, które są bardzo wyraźne. Prawie wszystkie rozciągają się od szczytu do przodu muszli stopniowo się rozszerzając. Nieliczne żeberka boczne zaczynają się poniżej szczytu w odległości 2-3 mm. Przestrzenie międzyżebkowe są nieco szersze niż żeberka i ku przodowi ich szerokość wzrasta podwójnie. Na każdej skorupce jest 22-28 żeberek. W zatoce skorupki wentralnej jest 5 żeberek, na siedle zaś skorupki dorsalnej — 6. Liczba ich zarówno w zatoce, jak i w siedle jest stała.

Podobieństwa i różnice. — Wprawdzie wszystkie okazy pochodzące z eiflu grzegorzowickiego są bardzo zgniecione, najczęściej silnie spłaszczone, mimo to daje się zaobserwować duże podobieństwo między nimi a okazami z Niemiec. Okazy polskie mają nieco krótsze brzegi zawiasowe, nie przedłużające się do połowy długości muszli, jak to jest u form niemieckich, oraz nieco mniej zgięty dziób wentralny. Natomiast bardzo podobny jest zarys muszli, liczba zaś żeberek na całej powierzchni obu skorupek oraz w zatoce wentralnej i w siedle dorsalnym jest taka sama, jak na okazach z Niemiec. Gatunek ten w Grzegorzowicach nie został znaleziony przez Güricha i Sobolewa.

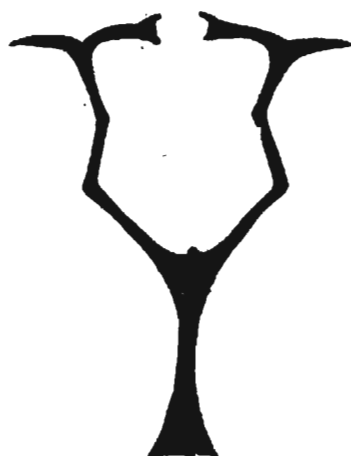


Fig. 11

Camarotoechia hexatoma
(Schnur)

Przekrój przez septalium
× 25

Rodzaj *Uncinulus* Bayle, 1878

Uncinulus orbignyanaus eifeliensis n. subsp.

(pl. IV, fig. 1-5; fig. 12 i 13 w tekście)

1901. *Rhynchonella d'Orbignyana* Verneuil; Sobolew (56), s. 6, t. 1, fig. 2, 2a-b.

Holotyp: pl. IV, fig. 1-5.

Material. — 17 dobrze zachowanych okazów oraz 15 ośrodek z częściowo zachowanymi śladami pola mięśniowego. Okazy znaleziono w łupkach szarogłazowych, marglach i wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary trzech okazów w mm:

długość	szerokość	grubość
13,0	17,0	10,3
13,0	18,8	10,2
13,7	15,5	9,6

Muszla dwuwypukła (dorsi-biconvex), szerokość większa niż długość, o największej szerokości poniżej brzegu zawiasowego, prawie w środku długości okazu. Brzeg zawiasowy prosty, typu „submegathyrid“, kąty zawiasowe zaokrąglone, brzeg przedni sfaldowany, typu „sulcificate“.

Skorupka wentralna nieco wypukła w części dziobowej, a nieco spłaszczona ku środkowi i przodowi. Dziób duży o zgiętym szczycie. Otwór nóżkowy duży, owalny, położony na samym szczycie dzioba, a więc gastrotyroidalny i epityroidalny. Mała, lekko wklęsła planarea tylko częściowo widoczna po obu stronach zgiętego dzioba. Zatoka, ku przodowi rozszerzona, wyciągnięta językowato na brzegu czołowym i przedłużająca się na skorupkę dorsalną.

Skorupka dorsalna mocniej i równomierniej wypukła. Dziób szeroki, tępo zakończony, słabo zgięty, o szczycie przykrytym przez zgięty dziób wentralny. Od środka skorupki biegnie rozszerzające się stopniowo ku przodowi siodło, przedzielone na 2 części przez bardzo wąską i nie rozszerzającą się zatokę, rozciągającą się od dzioba ku brzegowi przedniemu.

Urzeźbienie wyraża się w 6 fałdach promienistych, istniejących na każdej skorupce, których grzbiety i przestrzenie międzyfałdowe pokryte są przez drobne i często bardzo niewyraźne prążki. Prążki te są stosunkowo najbardziej wyraźne ku środkowi i przodowi muszli. Prawie wszystkie prążki powstały w jednym czasie przez rozszczepienie się fałdów. Na skorupce wentralnej, wzdłuż zatoki biegnie środkowy, bardzo wąski fałd, który dzieli zatokę na 2 części. Jego odpowiednikiem na skorupce grzbietowej jest bardzo wąska i nie rozszerzająca się zatoka, dzieląca siodło również na 2 części. Zarówno siodło jak i zatoka są wąskie przy dziobie i ku przodowi stopniowo się rozszerzają. Charakterystyczna dla tych form jest obecność przy brzegu przednim dwóch bardzo wyraźnych i głębokich zagłębień, które znajdują się na końcu językowato wyciągniętej zatoki, po obu jej stronach.



Fig. 12

Uncinulus orbignyianus eifellensis n. subsp.

Ósrodka: A od strony wentralnej, B od strony dorsalnej

× 2

Budowa wewnętrzna (fig. 12). — *Skorupka wentralna* ma dość duże zęby zgrubiałe, bez płytek zębowych. Pole mięśniowe w kształcie po-

dłużnego owalu rozdzielone jest na dwie części przez niskie i wąskie nabrzmienie septalne. Całe to pole otacza zgrubienie skorupkowe.

Skorupka dorsalna ma wyrostek zawiasowy dobrze rozwinięty, pokryty podłużnymi prążkami. Septum grube i wysokie (przy brzegu zawiasowym jego grubość = 1,5 mm, wysokość = 1 mm) biegnie prawie przez całą długość skorupki (jego długość około 12 mm). Dzieli ono pole mięśniowe na dwie wyraźne części. Zgrubienia skorupkowe otaczające pole mięśniowe słabo zaznaczone (fig. 13).

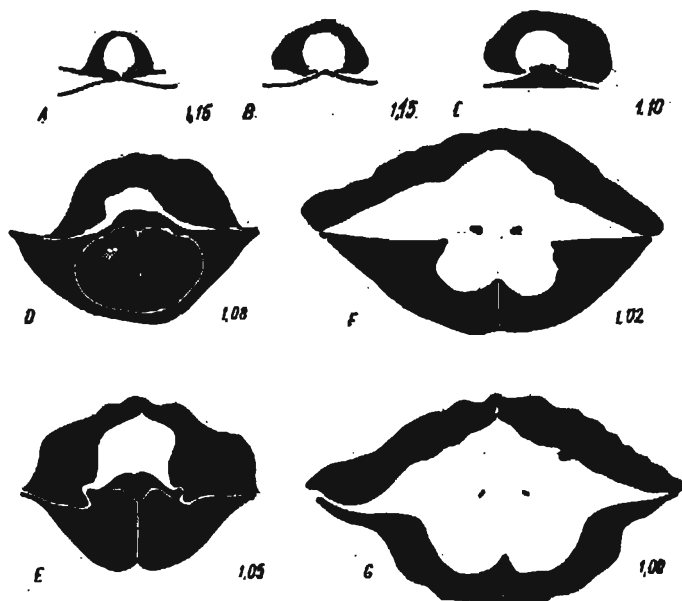


Fig. 13

Uncinulus orbignyana eifeliensis n. subsp.

Seria 7 szlifów poprzecznych, ilustrujących budowę wewnętrzną

× 5

Zmienność. — Wszystkie okazy tego gatunku, jakie posiadam, są dorosłe. Na ogół zmienność ich nie jest duża. Jedynie szerokość muszli waha się w granicach od 14,4 do 20 mm i w związku z tym zmienia się także długość brzegu zawiasowego.

Podobieństwa i różnice. — Okazy polskie można uważać za pośrednie pomiędzy *Rhynchonella d'Orbignyana* Vern. (= *Uncinulus orbignyana* Vern.) a środkowo-dewońskim gatunkiem *Rh. lodanensis* Burhenne (= *Uncinulus lodanensis* (Burh.), 5). Formy grzegorzowickie łączą w sobie cechy obu wyżej wymienionych gatunków. Mianowicie, ogólnym zarysem zewnętrznym muszli, jej wymiarami, wielkością dzioba wentralnego przypominają *U. orbignyana*, obecnością zaś wyraźnych sfaldowań na obu skorupkach — *U. lodanensis*.

U. orbignyana eifeliensis znaleziony został w warstwach grzegorzowickich po raz pierwszy przez Sobolewa w 1901 r. Gatunek ten jest znany z eiflu Hiszpanii, pn. Francji, Nadrenii, Gór Harzu.

Rodzina Atrypidae Gill, 1871

Podrodzina Atrypinae Waagen, 1883

Rodzaj *Atrypa* Dalman, 1828

Atrypa varistriata n. sp.

(pl. III, fig. 1-5; fig. 14, 15 i 16 w tekście)

Holotyp: pl. III, fig. 1-5.

Materiał. — 10 okazów będących w różnym wieku, wszystkie mniej lub więcej uszkodzone. Okazy znalezione zostały w marglach i wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary trzech okazów w mm:

długość	szerokość	grubość
13,0	14,3	4,0
17,2	18,3	8,6
23,1	25,5	13,0

Muszla dwuwypukła, szerokość jej większa niż długość, o prawie okrągłym zarysie zewnętrznym. Brzeg zawiasowy typu „subterebratulid“, krótszy niż największa szerokość muszli, lekko wypukły. Kąty zawiasowe i brzegi boczne zaokrąglone. Brzeg przedni wygięty w pojedynczy fałd.

Skorupka wentralna nieco wypukła w części umbonalnej, ulega spłaszczeniu ku środkowi i przodowi. Dziób duży, zgięty i nałożony na skorupkę dorsalną. Otwór nóżkowy owalny, typu permesotyroidalnego o położeniu gastroidalnym.

Skorupka dorsalna mocno i równomiernie wypukła. Największa wypukłość przypada na środkową część, poniżej linii zawiasowej. Dziób przykryty przez zagięty dziób wentralny.

Urzeźbienie składa się z wyraźnych żeberek, które pokrywają całą powierzchnię muszli. W części tylnej muszli są one grube, a mniej więcej od środka jej długości stają się znacznie cieńsze i liczniejsze, każde bowiem grube żeberko ulega rozwidleniu, dodatkowo zaś pojawiają się nowe żeberka przez interkalację. W ten sposób w odległości 16 mm od szczytu liczba żeberek wzrasta prawie potrójnie i wynosi około 55 (na całej szerokości każdej skorupki), gdy tymczasem w odległości 9 mm od szczytu jest ich 15-18. Przestrzenie międzyżeberkowe są nieco szersze niż żeberka. Na dość dobrze zachowanych okazach można zaobserwować powstawanie na skorupce wentralnej centralnego rowka, a na skorupce dorsalnej — centralnego żeberka. Pośrodku skorupki wentralnej, przy wierz-

chołku dzioba znajduje się jedno żeberko środkowe, które już w odległości 1 mm dzieli się na dwa pochodne. Od nich z kolei, w odległości około 6,5 mm odgałęziają się na zewnątrz prawie równocześnie 2 dalsze żeberka. W ten sposób wzdłuż środkowej części skorupki wentralnej zaznacza się dość wyraźny rowek, zachowujący jednakową szerokość przez całą długość skorupki. W przeciwieństwie do skorupki wentralnej, pośrodku skorupki dorsalnej, wzdłuż całej jej długości biegnie żeberko środkowe, które rozwidla się dopiero w przedniej części muszli, w odległości około 18 mm od szczytu. Równocześnie, po obu stronach żeberka centralnego, w odległości 0,5 mm i dalej 7 mm od szczytu pojawiają się na drodze interkalacji po 2 nowe żeberka, które w dalszych częściach skorupki jeszcze się rozwidlają. Poza tym urzeźbienie skorupki wentralnej niczym się nie różni od urzeźbienia dorsalnej. Linie koncentryczne oraz blaszki przyrostowe są wyraźne, ułożone w nieregularnych od siebie odstępach. Ku przodowi blaszki grubieją i znacznie się zagęszczają (fig. 14).

Budowa wewnętrzna. — Skorupka wentralna ma zęby duże, o powierzchni poprzecznie prążkowanej. Brak płytek zębowych, zęby bezpośrednio połączone z grubą ścianą skorupki. Pole mięśniowe duże sięga prawie do połowy długości skorupki, ma kształt wachlarzowaty, jest otoczone wyraźnym zgrubieniem skorupkowym (p. fig. 15). Widać wyraźne ślady gonad.

Skorupka dorsalna ma dołki zębowe głębokie, crura krótkie, dywergentne, skierowane ku przodowi, połączone z dnem skorupki przy pomocy mocnych płytek kruralnych. Duże pole mięśniowe przedzielone niskim zgrubieniem septalnym. Ślady gonad wyraźne (fig. 16).

Podobieństwa i różnice — Gürich (22) cytuje obecność *Atrypa reticu-*

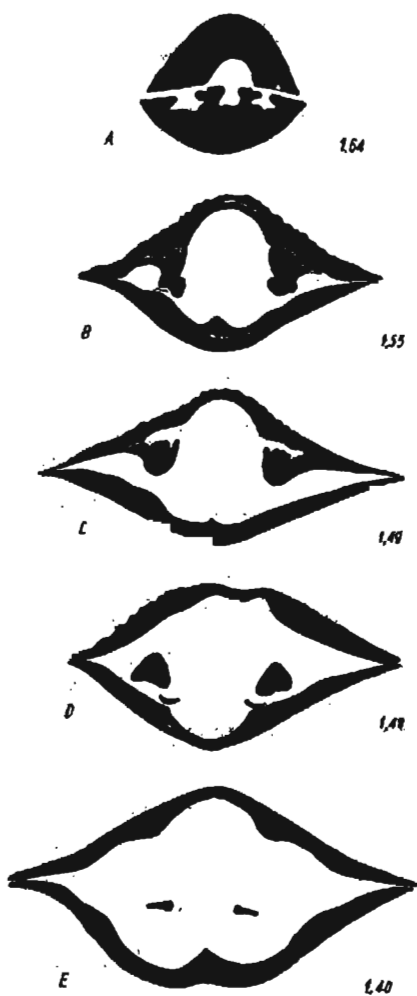


Fig. 14

Atrypa varistriata n. sp.

Seria 5 szlifów poprzecznych, ilustrujących budowę wewnętrzną

× 3

laris (Linn.) w Polsce, w warstwach począwszy od górnego syluru aż po górny dewon wyróżniając na podstawie wyglądu zewnętrznego trzy odmiany. Sobolew (56, 57, 58) wspomina o występowaniu tego gatunku rów-



Fig. 15

Atrypa varistriata
n. sp.

Odcisk skorupki
wentralnej; widoczne
ślady pola mięśniowego
× 1,5



Fig. 16

Atrypa varistriata n. sp.

Ośródką widziana od stro-
ny brzegu zawiasowego
× 1,5
d skorupka dorsalna
w skorupka wentralna

nież w warstwach grzegorzowickich. Forma tu opisana różni się od sylurskiej *A. reticularis* (Linn.) przede wszystkim urzeźbieniem. Każde żeberko w połowie długości muszli rozgałęzia się tutaj, dzięki czemu żeberka w przedniej części skorupki są znacznie gęściej ułożone i są drobniejsze. Tymczasem typowa *A. reticularis* (Linn.) ma mocne grube żeberka, zachowujące jednakową grubość oraz jednakowe rozmieszczenie na całej powierzchni skorupki. Na 5 mm przypada 7 żeberek. Prócz tego różnice pomiędzy tymi dwiema formami zaznaczają się w innej nieco długości brzegu zawiasowego i wielkości pola mięśniowego. Urzeźbieniem swym gatunek grzegorzowicki podobny jest do amerykańskiego gatunku *A. varicostata* Stainbrook (64). Różnice zaznaczają się w zewnętrznym zarysie muszli i w jej wypukłości.

Rodzina *Coelospiridae* Hall Clarke, 1895

Rodzaj *Anoplothea* Sandberger, 1855

Anoplothea lepida (Archiac & Verneuil)

(pl. VI, fig. 4-8; fig. 17 w tekście)

1871. *Terebratula lepida* (Archiac & Verneuil); fide Quenstedt (38), s. 437.

1951. *Anoplothea lepida* (Archiac & Verneuil); Schmidt (49), s. 92, rys. 4, 7.

Materiał. — 6 całych i dobrze zachowanych okazów, 1 oddzielna skorupka wentralna oraz część okazu o długości 13 mm. Okazy znalezione w marglach i wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary trzech okazów w mm:

<i>długość</i>	<i>szerokość</i>	<i>grubość</i>
7.2	6,6	3,4
8,6	6,9	4,8
10.0	8,5	6,8

Muszla najczęściej płasko-wypukła, rzadziej wklęsło-wypukła, zarys podłużnie owalny. Największa wypukłość i szerokość jest na wysokości kątów zawiasowych. Brzeg zawiasowy typu terebratulowego, kąty zawiasowe silnie zaokrąglone. Brzegi boczne przechodzą w mocno zaokrąglony brzeg przedni typu „marginata”.

Skorupka wentralna mocno wypukła, dziób silnie zagięty. Brak arei, deltyrium niewidoczne.

Skorupka dorsalna płaska lub nieco wklęsła, boczne jej części nieco wypukłe.

Jeśli idzie o *urzeźbienie*, to na powierzchni obu skorupek znajduje się kilka fałdów ułożonych parami. Na skorupce wentralnej można zaobserwować 2-3 pary fałdów. Najbardziej wyraźna jest para środkowa, której obydwa fałdy ułożone są równoległe do siebie. Ograniczają one bardzo wąską zatokę, wzdłuż której widać cieniutki nitkowaty prążek, który się zaczyna w odległości 3-4 mm od szczytu i kończy przy brzegu przednim. Następna para, I boczna, zaczyna zanikać u osobników starych od środka muszli, II zaś para boczna (brzeźna) zaznacza się tylko w części umbonalnej i dalej zanika nawet u osobników młodych. Podobnie jest i na skorupce dorsalnej: środkowy pojedynczy fałd w zatokowatym wgłębieniu zaznacza się w części tylnej, ku przodowi najczęściej zanika. Następna para fałdów bocznych jest bardzo wyraźna na całej długości i ku przodowi mocno się rozszerza. Wreszcie ostatnia para fałdów brzeźnych widoczna jest tylko w części umbonalnej, ku przodowi bowiem zanika. Na powierzchni muszli znajdują się wyraźne koncentryczne, łuskowate blaszki, których liczba ku przodowi wzrasta, zwłaszcza u osobników starych, i dochodzi do 3 a nawet 4 na 1 mm. W części tylnej i środkowej skorupki na 1 mm przypada 1 blaszka.

Budowa wewnętrzna. — *Skorupka wentralna* (fig. 17) ma zęby dobrze wykształcone, podparte przez krótkie i wałeczkowate płytki zębowe. Dołki kruralne głębokie i szczelinowate. Pola mięśniowe duże i dobrze widoczne, otoczone zgrubieniem skorupkowym, przedzielone niskim zgrubieniem septalnym o nieco zaokrąglonym grzbiecie i ku przodowi przechodzące w wałeczkowate, rozszerzające się zgrubienie. Miejsce przyłączenia diductores wąskie, biegnące wzdłuż septum. Odciski adductores w kształcie 2 trójkątów o zaokrąglonych kątach. Odciski naczyniowe wyraźne.

W skorupce dorsalnej wyrostek zawiasowy jest mocno rozwinięty, gruby, z przyrośniętymi do jego podstawy, a częściowo i do brzegów bocznych, dwoma dużymi, szerokimi, mocno dywergentnymi wyrostkami krunalnymi. Dołki zębowe duże i głębokie. Septum duże o ostrym grzbiecie, odchodzące od podstawy wyrostka zawiasowego. Brachidium, jak wskazują przekroje poprzeczne (fig. 17), złożone z kilku zwojów. Pole mięśniowe duże, otoczone, podobnie jak w skorupce wentralnej, wyraźnym zgrubieniem skorupkowym i przedzielone septum.

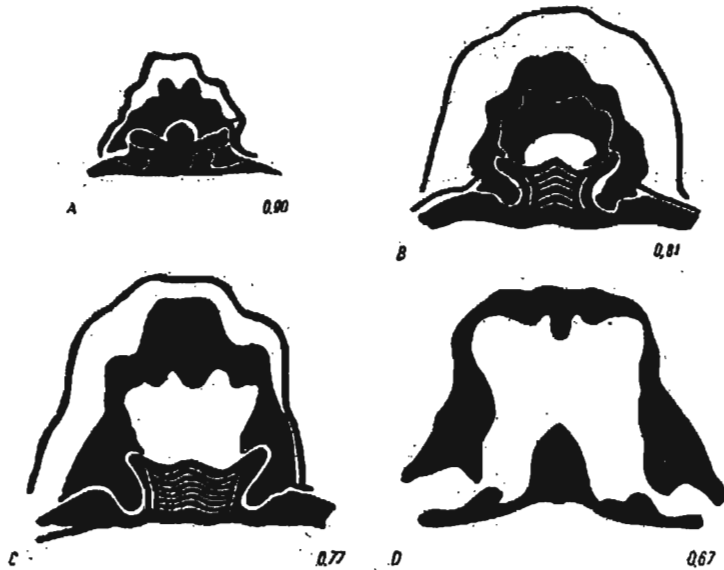


Fig. 17

Anoplothecha lepida (Archiac & Verneuil)

Seria 4 szlifów poprzecznych, ilustrujących budowę wewnętrzną

× 2

Podobieństwa i różnice. — Forma polska na ogół jest bardzo podobna do *Anoplothecha lepida* (Arch. & Vern.), a cechy odróżniające są raczej drugorzędne. Okazy grzegorzowickie są przeciętnie znacznie większe od form typowych, długość ich bowiem dochodzi do 13 mm. Największa szerokość muszli znajduje się na linii kątów zawiasowych. Fałd środkowy na skorupce grzbietowej, jak i fałdy boczne na obydwóch skorupkach zanikają częściowo, a nawet zupełnie, w przeciwieństwie do form typowych, gdzie fałdy są wyraźne. Również i linie koncentryczne są znacznie rzadziej ułożone na skorupkach form polskich. W budowie wewnętrznej różnica zaznacza się w nieco innym wykształceniu wentralnego zgrubienia septalnego: jest ono bowiem wałeczkwate u form grzegorzowickich, bez środkowego rowka, a ku przodowi skorupki przedłuża się w rozszerzające się zgrubienie skorupkowe. U typowej *A. lepida* zgrubienie septalne ma

natomiast kształt wydłużonego wrzeciona z rowkiem biegnącym wzdłuż środka, i nie przedłuża się ku przodowi w zgrubienie skorupkowe. *A. sublepidata* (Verneuil) różni się od formy grzegorzowickiej liczniejnymi i rozgałęziającymi się żeberkami; *A. levigata* Wolburg (67) — gładką, pozbawioną żeberek skorupką brzusznią.

A. nitida Schmidt (49) odróżnia się głównie brakiem koncentrycznych, huskowatych blaszek, których ma tylko nieznaczne ślady.

Rodzaj *Anoplothea* znany jest w dewonie Europy i Ameryki Pn.

Rodzina Spiriferidae King, 1846

Podrodzina Delthyrinae Waagen, 1883

Rodzaj *Hysterolites* Schlotheim, 1820

Grupa spiriferów, pochodząca z warstw przejściowych pomiędzy dewonem dolnym a środkowym, ma charakterystyczne cechy, które odróżniają ją od innych form pomniejszych. Przede wszystkim zdradzają one tendencję do wykształcenia mocnego, wysokiego siodła, które osiąga maksimum rozwoju u *H. cultrijugatus*, oraz szerokiej zatoki. Zarówno siodło, jak i zatoka są gładkie, tzn. pozbawione zupełnie promienistych grubych żeber czy też fałdów, które pokrywają resztę powierzchni muszli. Prócz tego wszystkie gatunki mają mniej lub więcej widoczne ślady po kolcach, gęsto ułożone wzdłuż linii koncentrycznych, niektóre zaś gatunki w dodatku delikatne prążki radialne. Dla grupy tej została obecnie przywrócona nazwa rodzajowa *Hysterolites* Schlotheim, 1820, z genolektotypem, według Schucherta i Le Vene (54), dewońskim *Hysterolites hystericus* Schloth. Prócz tego wprowadzono nowe podrodzaje rodzaju *Hysterolites*: *Acrospirifer*, *Paraspirifer* i inne, które Mailleux (34) scharakteryzował w następujący sposób, pomijając ornamentację:

„Formy podrodzaju *Acrospirifer* Helmbrecht i Wedekind, 1923, charakteryzują przede wszystkim mocno wyciągnięty w skrzydełka brzeg zawiasowy, którego dłu gość odpowiada największej szerokości muszli. Podpory zębów uległy atrofii, wentralne zaś pole mięśniowe jest bardzo silnie na skorupce zaznaczone (grupa „*Sp. primaevus* Steininger)“.

„*Paraspirifer* (grupa „*Sp.*“ *cultrijugatus*) mało się różni od poprzedniego rodzaju, główna zaś różnica zaznacza się w brzegu zawiasowym, który jest krótszy niż największa szerokość muszli.“

Powyższa diagnoza tych dwóch podrodzajów, oparta na nielicznych cechach, jest niewystarczająca, nie wyczerpuje bowiem wszystkich cech morfologicznych, jak np. delikatna ornamentacja skorupki, która jest bardzo ważna. W ogóle systematyka Spiriferidae jest dziś w takim stanie, że wymaga dokładnej rewizji całej tej rodziny. Dowodem tego chaosu jest stosowana różna klasyfikacja przez Fredericksa (1926), Schucherta i Le Vene (1929), Paeckelmann (1931) i Semichatową (1934).

Hysterolites cf. *carinatus* (Schnur), 1853

(pl. V, fig. 1-4)

Materiał. — 1 okaz, nieco zgnieciony i uszkodzony w części umbo-
nalnej, znaleziony w marglach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w mm: długość 28,9; szerokość 35,6; grubość 16,5. Muszla dwuwypukła (ventri-biconvex), o zarysie prawie półokrągłym, długość większa niż szerokość, największa szerokość poniżej brzegu zawiasowego, ku środkowi muszli. Brzeg zawiasowy prosty, kąty zawiasowe zaokrąglone, brzeg przedni pojedynczo sfaldowany, typu „uniplicate“, w środku nieco językowato wyciągnięty. Zatoka na skorupce wentralnej szeroka, dość płaska i nieco zaokrąglona; szerokość jej równa mniej więcej grubości 3-4 żeber. Siodło na skorupce dorsalnej wyraźne, ku przodowi znacznie rozszerzone; jego szerokość równa grubości 3 żeber. Grzbiet siodła spłaszczony.

Na **urzeźbienie** muszli składają się wysokie, grube żebra o nieco zaokrąglonych grzbietach oraz koncentryczne linie przyrostowe z ułożonymi wzdłuż nich śladami po kolcach. Wszystkie żebra na obu skorupkach zaczynają się od wierzchołka i biegną ku przodowi i bokom skorupki. Szerokość ich zwiększa się powoli w miarę wzrostu skorupki. Po każdej stronie zatoki i siodła jest po 12 żeber. Na ścianach zatoki oraz siodła w odległości około 8 mm od wierzchołka pojawiają się nowe, dość wyraźne żeberka, po 2 na każdej skorupce. Przestrzenie międzyżeberkowe wzdłuż całej ich długości mają prawie jednakową szerokość, z tą tylko różnicą, że ku przodowi stają się coraz głębsze. Linie koncentryczne są dobrze widoczne i ułożone gęsto. Na 1 mm przypada ich prawie 2, a przy brzegu przednim — 4-5. Mają one przebieg zygzakowaty i ich grzbiety są łagodnie zaokrąglone, podobnie jak w liniach żeber. Wzdłuż tych linii, prostopadle do nich ułożone znajdują się bardzo liczne ślady po kolcach. Liczba ich i kształt zmienia się w zależności od wzrostu muszli. W części tylnej, ku środkowi skorupki są one wydłużone, wąskie, o końcu dolnym najczęściej zaokrąglonym, górnym zaś zaostrowym. Na 1 mm² przypada ich około 25-30. Ku przodowi muszli, gdzie linie koncentryczne są znacznie gęściej ułożone, wzrasta liczba śladów po kolcach do 50-60 na 1 mm². Są one tu krótkie i grube, bardzo często tracą swój kształt butelkowaty i stają się podobne do grubych wałeczków. Tam gdzie zachowała się na skorupce substancja skalna, można stwierdzić obecność krótkich, tępo zakończonych kolców.

Podobieństwa i różnice. — Swoim wyglądem zewnętrznym okaz opisywany przypomina bardzo *Hysterolites carinatus* (Schnur). Są jednak pewne różnice zewnętrzne. Mianowicie, na okazie grzegorzowickim z każdej strony siodła i zatoki widać około 12 żeber, nie zaś 15, jak u *H. carinatus*. Podobnie siodło i zatoka mają nieco inny kształt i nie są jednako-

wej szerokości, siodło bowiem jest nieco węższe. Brak materiału nie pozwala mi jednak stwierdzić, czy różnice te są stałe.

Wolburg (67) utworzyła nową odmianę tego gatunku, mianowicie *Hysterolites carinatus angustidentalis*, opierając się głównie na cechach wewnętrznych (na przebiegu płytek zębowych). Odmiana wyróżniona przez Wolburg innymi swymi cechami przypomina zupełnie formę typową *H. carinatus* (Schnur).

Hysterolites alatiformis variabilis n. subsp.
(pl. IV, fig. 11-14; fig. 18 w tekście).

1901. *Spirifer subcuspidatus* var. *alata* Kayser; Sobolew (56), s. 3.

1909. *Spirifer subspectosus* Vern.; Sobolew (58), s. 468.

Holotyp: pl. IV, fig. 11-14.

Materiał. — 5 okazów dobrze zachowanych oraz kilka szczątków skorup. Okazy zostały znalezione w mułowcach, marglach i wapieniach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary trzech okazów w mm (w przybliżeniu):

długość	szerokość	grubość
13,1	29,2	12,8
16,2	34,6	16,2
16,5	42,5	14,0

Muszla dwuwypukła (ventri-biconvex), największa szerokość wzdłuż brzegu zawiasowego, wyciągniętego skrzydełkowato. Kąty zawiasowe ostre. Brzeg przedni typu „parasulcate“.

Skorupka wentralna większa niż dorsalna i bardziej wypukła. Największa wypukłość w części dziobowej. Dziób duży o zakrzywionym szczycie. Area ustawiona pod kątem rozwartym do arei dorsalnej, powierzchnia jej wklęsła, pokryta liniami przyrostowymi oraz prążkami pionowymi, najbardziej wyraźnymi po obu stronach deltyrium. Głęboka zatoka zachodzi na skorupkę dorsalną (fig. 18).

Skorupka dorsalna mniej wypukła niż wentralna. Dziób mały, szczyt nieznacznie zgięty. Area bardzo niska, ustawiona pod kątem ostrym do arei wentralnej. Siodło dobrze wykształcone.

Urzeźbienie powierzchni muszli urozmaicone: całą muszlę pokrywają wyraźne grube fałdy; na każdej skorupce jest ich 20-26. Zatoka wentralna zaczyna się już na szczycie dzioba wąskim rowkiem, który w miarę wzrostu skorupki rozszerza się mocno i przechodzi na skorupkę dorsalną, gdzie skraca siodło o 1/3 jego długości. Zatokę z obu jej stron ograniczają



Fig. 18
Hysterolites alatiformis variabilis
n. subsp.

Skorupka wentralna widziana od zewnątrz
× 2

2 wysokie fałdy, znacznie wyższe od pozostałych. Na ścianach zatoki, od połowy jej długości widoczne są 2 niewielkie zgrubienia, które zwiężają zatokę przy brzegu przednim. Siodło ma kształt wydłużonego trójkąta o grzbiecie najczęściej spłaszczonym. Podobnie jak zatoka, siodło zaczyna się na samym szczycie dzioba i rozszerza się ku przodowi. Linie koncentryczne przyrostowe są najwyraźniejsze i gęsto skupione w części przedniej muszli. Układają się one zygzakowato przebiegając zarówno przez przestrzenie międzyfałdowe jak i przez same fałdy. Przestrzenie między fałdami oraz ściany fałdów i ich grzbiety pokryte są bardzo licznymi, widocznymi pod lupą delikatnymi prążkami, które są ułożone promieniście. Ślady po kolcach widoczne są na całej powierzchni skorupki. Są one bardzo wyraźne na grzbietach i bocznych ścianach fałdów, natomiast w przestrzeniach między fałdami są one prawie niewidoczne. Ułożone są dość nieregularnie. W niektórych częściach skorupki, gdzie zachowało się trochę skały, widoczne są resztki kolców w postaci tępo zakończonych wyrostków.

Podobieństwa i różnice. — Wyróżniony tu podgatunek ma kilka cech wspólnych z *Hysterolites alatifomis* (Drevermann) (16), a mianowicie kształt siodła, nadto charakter urzeźbienia. Różnice zaznaczają się w zmiennym zewnętrznym zarysie muszli okazów grzegorzowickich. Bywają one węższe a dłuższe, lub szersze i krótsze. Grubość okazów polskiego podgatunku jest nadto znacznie większa niż okazów *H. alatifomis* i ich kąty zawiasowe są mniej ostre.

O występowaniu tej formy w Grzegorzowicach wspomina już Sobolew (56, 57) określając jej okazy jako *Spirifer subcuspidatus* var. *alata* Kayser, ale w r. 1909 ten sam autor zalicza te okazy do *S. subspicosus* Vern. na podstawie cech zewnętrznych.

Hysterolites (Acrospirifer) intermedius intermedius (Schlotheim, 1820)
(pl. IV, fig. 15; fig. 19, 20, 21 w tekście)

1820. *Terebratulites intermedius* E. F. Schlotheim; Schlotheim, Petrefactenkunde, s. 253.

1849. *Hysterolites (Acrospirifer) intermedius intermedius* (Schlotheim); Spinar (63), s. 17, t. 4, fig. 7.

Materiał. — 3 niekompletne okazy z zachowanymi skorupkami wentralną i dorsalną oraz kilka fragmentów skorupki wentralnych z częściowo zachowaną strukturą wewnętrzną. Okazy znalezione w marglach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary dwóch okazów w mm (w przybliżeniu):

długość	szerokość	grubość
13,5	29,0	12,0
18,0	41,0	16,5

Muszla dwuwypukła, brzeg zawiasowy prosty i długi, jego końce wyciągnięte w małe skrzydełka. Brzeg przedni sfaldowany.

Skorupka wentralna równomiernie i łagodnie wypukła, dziób duży i zagięty. Area długa, ustawiona nieco pochyło do płaszczyzny między-skorupkowej. Brzegi arei ustawione równoległe do siebie. Powierzchnia arei pokryta wyraźnymi poziomymi liniami przyrostowymi oraz nie zawsze widocznymi liniami pionowymi. Duże trójkątne deltyrium przykryte przez deltidium, wyraźnie odgraniczone od arei (fig. 19 i 20).



Fig. 19

Hysterolites intermedius intermedius (Schloth.)

Area skorupki wentralnej × 5

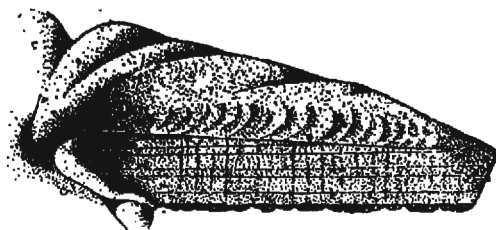


Fig. 20

Hysterolites intermedius intermedius (Schloth.)

Część arei wentralnej z widoczną krenulacją brzegu zawiasowego × 5

Skorupka dorsalna, trochę tylko mniejsza niż wentralna, o dziobie dużym i podobnie jak wentralny zakrzywionym. Area bardzo wąska.

Urzeźbienie wyraża się w szerokich fałdach o mocno zaokrąglonych grzbietach, którymi pokryta jest cała powierzchnia muszli. Ku bokom stają się one coraz mniej wyraźne. Liczba ich na każdej stronie skorupki wentralnej i dorsalnej wynosi od 6-8. Pośrodku skorupki wentralnej znajduje się wąska ale głęboka zatoka, rozszerzająca się trochę ku brzegowi przedniemu. Odpowiednikiem jej na skorupce dorsalnej jest wąskie siodło, którego szerokość odpowiada szerokości fałdów, z tą tylko różnicą, że siodło to jest znacznie wyższe. Koncentryczne linie przyrostowe układają się falisto; są gęsto ułożone, ale niewyraźne. Przy brzegu przednim jest ich znacznie więcej niż w tylnych czy środkowych częściach muszli. Wzdłuż tych linii znajdują się niewielkie delikatne ślady po kolcach, ułożone w jednym szeregu. Są one wyraźniejsze w części przedniej muszli. Na 1 mm² powierzchni skorupki przypada ich 40-50.

Budowa wewnętrzna. — Na wewnętrznej stronie obu skorupki odbijają się bardzo wyraźnie fałdy. Wzdłuż brzegu arei wentralnej obecna wyraźna i drobno karbowana listewka zębowa (fig. 20). Po obu stronach deltyrium widoczne są zęby oraz małe płytki zębowe. Pole mięśniowe owalne zajmuje prawie połowę długości skorupki, otoczone delikatnym zgrubieniem. Dołki kruralne dość głębokie (fig. 21).



Fig. 21

Hysterolites intermedius intermedius
(Schloth.)

Skorupka wentralna
widziana od we-
wnątrz × 1,5

Hysterolites (Schloth.) (63) = *Hysterolites* (*Acrospirifer*) *intermedius intermedius* (Schloth.).

Podobieństwa i różnice. — Schlotheim w r. 1820 opisał gatunek *Terebratulites intermedius* Schloth., do którego opisywana forma grzegorzowicka jest bardzo podobna. Dotychczas liczni autorzy, dając opis form środkowo-dewońskich, mieszały ze względu na podobieństwo gatunek Schlotheima ze *Spirifer speciosus*, który również przez tego autora został utworzony w 1813 r. dla form permskich. Aby odróżnić gatunek Schlotheima w 1820 r. od innych opisanych odmian, np. od *Spirifer speciosus* var. *intermedia* Schnur, została ustalona nazwa *S. intermedius intermedius* (Schloth.) (63) = *Hysterolites* (*Acrospirifer*) *intermedius intermedius* (Schloth.).

Hysterolites (*Paraspirifer*) cf. *cultrijugatus* (Roemer)

(pl. V, fig. 5-9)

Materiał. — 1 okaz z uszkodzonym brzegiem zawiasowym, znaleziony w marglach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w mm: długość 37,3; szerokość 50,3; grubość 31,2. Muszla silnie dwuwypukła. Brzeg zawiasowy prosty, krótszy niż największa szerokość muszli. Kąty zawiasowe silnie rozwarte. Brzegi boczne zaokrąglone, brzeg przedni pojedynczo sfałdowany, typu „uniplicate“.

Skorupka wentralna ma dziób duży i mocno zgięty. Pośrodku biegnąca zatoka zaczyna się prawie na samym szczycie dzioba, gdzie jej szerokość = 0,5 mm i kończy się na skorupce grzbietowej. Ku przodowi zatoka mocno się rozszerza i przy brzegu przednim jej szerokość wynosi 24,8 mm. Na skorupce *dorsalnej* obecne jest bardzo wysokie siodło rozszerzające się ku przodowi w znacznie mniejszym stopniu niż zatoka wentralna.

Urzeźbienie na skorupkach składa się z promienistych fałdów w liczbie 13-16 na każdym skrzydle muszli. W części tylnej są one wąskie, ku przodowi rozszerzają się (w trójnasób). Przestrzenie między fałdami wzdłuż całej ich długości są jednakowo szerokie. Prócz fałdów obecne są na powierzchni skorupki koncentryczne linie przyrostowe, gęsto ułożone tak, że na 1 mm przypada ich około 5. Wzdłuż nich widoczne są prostopadle ustawione bardzo liczne ślady po kolcach kształtu wrzecionowatego. W częściach skorupki, gdzie zachowała się skała, obecne są kolce w kształcie wałeczków. Zarówno zatoka jak i siodło pokryte są liniami przyrostowymi i śladami po kolcach.

Podobieństwa i różnice. — Swoim wyglądem zewnętrznym jedyny okaz znaleziony w Grzegorzowicach przypomina *Hysterolites cultrijugatus* (Roemer). Pewne różnice zaznaczają się w liczbie fałdów i w samym kształcie zatoki i siodła, które u formy polskiej są łagodnie zaokrąglone i pozbawione ostrych kantów i grzbietu. Forma grzegorzowicka swoim wyglądem zewnętrznym przypomina najbardziej zilustrowany przez Sculpina (55) gatunek *H. cultrijugatus*, pochodzący z niemieckiego dewonu.

Podrodzina Reticulariinae Waagen, 1883

Reticularia curvata (Schlotheim)

(pl. VI, fig. 9-14; fig. 22 i 23 w tekście)

1820. *Terebratulites curvatus* Schlotheim; Schlotheim, Die Petrefactenkunde, s. 280.

1941. *Reticularia curvata* (Schlotheim); Maillieux (34), s. 54.

Materiał: 8 okazów mocno zgniecionych z zachowanymi skorupkami, 2 skorupki brzuszne z częściowo widoczną strukturą wewnętrzną oraz liczne skorupki wentralne znajdujące się w skale. Okazy zostały znalezione w mułowcach, marglach i wapieniach, nieliczne tylko fragmenty — w łupkach szarogłazowych.

Cechy zewnętrzne. — Muszla dwuwypukła, brzeg zawiasowy krótszy niż największa szerokość muszli. Kąty zawiasowe i brzegi boczne zaokrąglone. Brzeg przedni pojedynczo sfałdowany, typu „uniplicate“.

Skorupka wentralna najsilniej wypukła w części tylnej. Duży dziób zakrzywiony, nie przykrywający wąskiego i długiego deltyrium. Area oddzielona od reszty skorupki nieznacznym zgrubieniem. Jej powierzchnia nieco wklęsła pokryta jest liniami przyrostowymi oraz prostopadle ustawionymi prążkami. Bardzo wyraźna, głęboka zatoka zaczyna się na szczycie dzioba i rozszerza ku przodowi (fig. 22).

Skorupka dorsalna mniejsza niż wentralna. Dziób słabo wykształcony o nieco zgiętym szczycie, zlekką tylko wznoszącym się nad brzegiem zawiasowym. Area znacznie niższa od arei wentralnej. Pośrodku skorupki biegnie wysokie siodło, zaczynające się, podobnie jak i zatoka, u szczytu; ku przodowi staje się ono coraz wyższe.

Urzeźbienie składa się z linii przyrostowych, ułożonych gęsto. W części dziobowej na 1 mm przypada ich 3, w części zaś przedniej — 5-6. Wzdłuż linii koncentrycznych ułożone są bardzo gęsto ślady po kolecach; na 1 mm² przypada ich 40-55. W miejscach, gdzie na skorupce zachowała się skała, widoczne są walcowate resztki po kolecach, o długości 0,5-1 mm.

Budowa wewnętrzna. — Zęby skorupki wentralnej są niewielkie. Na przestrzeni 1/3 długości całej skorupki obecne dobrze wykształcone i mało dywergentne płytki apikalne. Pole mięśniowe długie, zajmujące blisko 1/2 długości całej skorupki, ograniczone z obu stron początkowo

ścianami płytek apikalnych, w dalszych częściach — nieznacznymi zgrubieniami skorupkowymi. Dołki kruralne głębokie (fig. 23).

Podobieństwa i różnice. — Podobieństwo zewnętrzne form grzegorzowickich z formami niemieckimi jest duże. Pewne niewielkie różnice polegają na tym, że okazy grzegorzowickie mają zatokę mniej głęboką, niższe siodło oraz pole mięśniowe znacznie dłuższe, gdyż zajmujące pra-



Fig. 22

Reticularia curvata
(Schlotheim)

Skorupka wentralna widziana od zewnątrz
× 1,5

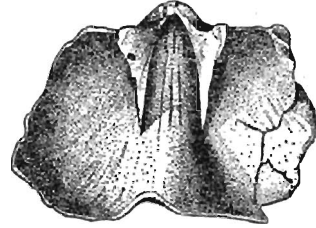


Fig. 23

Reticularia curvata
(Schlotheim)

Skorupka wentralna widziana od wewnątrz × 1,5

wie 1/2 długości całej skorupki wentralnej. Davidson (15) opisał *Reticularia curvata* (Schloth.) z dewonu środkowej Anglii zaznaczając, że gatunek ten jest bardzo zmienny w kształcie i rozmiarach oraz że posiada płaską zatokę i siodło.

Gatunek opisywany ma duże rozprzestrzenienie geograficzne. Cytowany jest w dewonie Anglii, Belgii, Niemiec i Polski.

Rodzina Spiriferinidae Davidson, 1844

Podrodzina Cyrtininae Schuchert & Le Vene, 1929

Rodzaj *Cyrtina* Davidson, 1884

Cyrtina heteroclita (Defrance) (pl. VI, fig. 1-3)

1824. *Calceola heteroclita* Defrance; Defrance, Dictionnaire des sciences naturelles, 2, 51.

1941. *Cyrtina heteroclita* (Defrance); Mailloux (34), s. 55.

Materiał. — 2 okazy mocno zgniecione, znalezione w mułowcach.

Cechy zewnętrzne. — Wymiary w mm (w przybliżeniu): długość 8, 2; szerokość 10, 6; grubość 5, 2. Muszla kształtem zbliżona do piramidy trójgraniastej; największa szerokość przypada nieco poniżej brzegu zawiasowego. Skorupka wentralna bardzo wysoka i wypukła, dorsalna półokrągła i lekko wypukła.

Skorupka wentralna ma szczyt nieco zgięty. Area bardzo wysoka, jej powierzchnia łagodnie zgięta i pokryta poziomymi liniami przyrostowymi. Deltorium bardzo wąskie. Wypukłe deltidium przykrywa do połowy deltorium. Szczelina nóżkowa wąska i długa, zajmuje prawie 1/2 wysokości całej arei.

Skorupka dorsalna znacznie mniejsza od wentralnej, jej szerokość większa niż długość, łagodnie wypukła, o bardzo małym dziobie.

Urzeźbienie składa się z 6-8 fałdów na każdej skorupce. Zatoka wentralna jest 2 razy tak szeroka jak przestrzenie między fałdami, szerokość zaś siodła odpowiada szerokości dwóch fałdów. Linie koncentryczne są niewyraźne.

Z powodu braku dobrze zachowanych okazów nie można było przeprowadzić dokładniejszych badań budowy wewnętrznej tego gatunku. Wygląd zewnętrzny dwóch posiadanych okazów, mimo że są bardzo zniszczone, przypomina *Cyrtina heteroclita* (Defr.).

WNIOSKI EKOLOGICZNE

Główną cechą charakterystyczną ramienionogów w Grzegorzowicach jest dość duża różnorodność form przy jednoczesnym ubóstwie osobników. Wprawdzie zebrany materiał pochodzi ze stosunkowo niewielkiej przestrzeni, bo z odcinka o długości około 200 m, przy 2,5 m szerokości i około 90 m miąższości; z tego samego jednak miejsca zebrano bardzo bogaty materiał koralowców: około 2000 okazów osobniczych *Tetracoralla* i ponad 700 zwartych kolonii *Tabulata*. Ten fakt zwraca naszą uwagę na środowisko, w którym żyły te zespoły zwierzęce z silną przewagą ilościową *Tetracoralla* i *Tabulata*. Wielkie bogactwo koralowców świadczy o tym, że to środowisko sprzyjało bujnemu ich rozwojowi nie dając podobnie optymalnych warunków do rozwoju ramienionogów. Z obserwacji terenowych wynika także, że w warstwach obfitujących w koralu jest znacznie mniej ramienionogów, niż w tych, gdzie jest mało koralu. Z tego wynika, że koralu i ramienionogi musiały mieć zgoła różne wymagania życiowe.

Tetracoralla w Grzegorzowicach zachowały się przeważnie we własnej biocenozie (42). Mają one dobrze zachowane koralowiny z końcem proksymalnym i kielichem, a obok dużych form znajdują się tam małe tego samego gatunku. Trudno to samo powiedzieć o ramienionogach. Jest bardzo prawdopodobne, że formy wielu gatunków zostały przyniesione w postaci nielicznych larw przez prądy morskie z pewnej odległości, osiedliły się w tym miejscu i osiągnęły wiek dojrzały, — dalej jednak nie różniły się. Dowodem są znalezione bardzo nieliczne (w liczbie 1, 2,

najwyżej 3 okazów) *Leptaena* cf. *rhomboidalis*, *Rhipidomella subcordiformis*, *Schellwienella umbraculum minor*, jako okazy osobników dorosłych, często nawet starych. Są one dobrze zachowane i tylko niektóre z nich, jak np. *Hysterolites* cf. *cultrijugatus*, mają ślady pośmiertnych uszkodzeń spowodowanych przez ciężar nadległych, plastycznych przed ostatecznym zestaleniem się osadów. Populacje innych gatunków są nieliczne. Największe w posiadanym przez mnie materiale nie przekraczają ilości 50 osobników. Wśród nich, jak to powiedziano wyżej, albo zaznacza się zupełny brak osobników młodocianych (np. u *Uncinulus orbignyianus eifeliensis*), lub też formy młodociane są bardzo nieliczne (np. u *Pholidostrophia lepis polonica*, *Reticularia curvata* i inne). Można więc przypuszczać, że te właśnie gatunki mogły nie tylko żyć przez czas jakiś, ale nawet rozmnażać się w danym środowisku, choć środowisko to nie sprzyjało ich bujnemu rozwojowi.

Morze na obszarze Grzegorzowic musiało być płytkie i średnio ruchliwe. Stosunkowo najsilniejsze działanie fal było w miejscach, gdzie osadzały się wapienie i gdzie morze było nieco głębsze. Wskazywałyby na to następujące zaobserwowane fakty. W serii warstw wapiennych, jak również w pojawiających się sporadycznie wkładkach wapiennych, znajdujących się w stropie serii warstw marglistych, znalezione okazy ramienionogów zachowane są w postaci fragmentów pojedynczych skorupek, i to najczęściej wentralnych. Oprócz tego w skale znajdujemy dużo druzgotu muszlowego, powstałego wskutek silnej działalności fal i prądów. Okazy zachowały w skale położenie przypadkowe, były ułożone bezładnie i w różnych kierunkach, niekiedy po kilka fragmentów różnych skorupek obok siebie. Sam zespół ramienionogów w tej warstwie nie obfituje w różnorodne formy; ograniczony jest do kilku tylko gatunków (*Schellwienella* cf. *maior*, *Reticularia curvata*), licznych w osobniki. Znalazłby tu potwierdzenie wnioszek Du Bois (fide 25), że na różnorodność form ma duży wpływ stopień ruchliwości wody. W wodach ruchliwszych formy są bardziej monotonne w przeciwieństwie do wód spokojniejszych, gdzie różnorodność jest większa. Podobnie i *Tetracoralla*, znajdowane w Grzegorzowicach w wapieniach, są liczne, ale mało zróżnicowane.

W miejscach, gdzie osadzały się mułowce i margle, morze było prawdopodobnie bardziej spokojne, choć nie pozbawione wpływu działalności prądów. Różnorodność gatunków ramienionogów jest tu znacznie większa. Okazy znalezione w tych warstwach zachowały niekiedy swe położenie przyżyciowe. Znajdowane były np. skupienia okazów *Uncinulus orbignyianus eifeliensis*, które za życia tworzyły grupy po 3, 4, a nawet więcej osobników. Prawie wszystkie okazy poszczególnych gatunków mają zachowane obydwie skorupki i pojedyncze skorupki są bardzo rzadkie. Okazy niektórych gatunków, jak *Platyorthis opercularis*, *Uncinulus orbi-*

gnyanus eifeliensis, nie są wcale zniszczone lub nawet uszkodzone. Na okazach niektórych gatunków, jak np. *Schizophoria interstitialis*, *Reticularia curvata*, obserwować można uszkodzenia pośmiertne, spowodowane przez ciężar gromadzących się osadów. Muszle ich są zdeformowane, wyraźnie zgniecione, najczęściej przy wierzchołku muszli, lub gdy okazy są dwuwypukłe, obserwuje się wgniecenie obu skorupki i to na całej ich długości. Na niektórych formach prócz zgnieceń zaobserwować można spękania.

Obserwacje nad ramienionogami dostarczyły wniosków, związanych ze stopniem ruchliwości wody morza, w którym osadzały się skały grzegorzowickie. Sądząc po skorupkach ramienionogów w miejscu, gdzie osadzały się wapienie, woda była bardziej niespokojna niż tam, gdzie osadzały się mułowce. Wnioski te potwierdzone są przez obserwacje M. Rózkowskiej (42) nad *Tetracoralla* Grzegorzowic. Koralowce pochodzące z mułowców, które osadzały się prawdopodobnie w wodzie dość spokojnej, mają dobrze zachowaną koralowinę, a ich końce proksymalne przeważnie nie uległy zniszczeniu. Natomiast w warstwach wyższych, a więc w wapieniach, gdzie *Tetracoralla* są liczne i mało zróżnicowane, koralowce są zniszczone i połamane, prawdopodobnie wskutek silnego działania fal.

A. Stasińska na podstawie grzegorzowickich *Tabulata* (65) doszła do zupełnie odmiennych wniosków. *Tabulata* charakteryzują się wielką zmiennością kształtu kolonii w zależności od zmiany facji. W łupkach szarogłazowych kolonie te są półkuliste, zwarte, o powierzchni gładkiej. Według autorki, odpowiadają one facji burzliwego morza. W mułowcach przybierają one zazwyczaj kształty nieregularne zdradzając tendencję do tworzenia kolonii rozgałęzionych. W wapieniach wreszcie stwierdzić można inne rodzaje *Tabulata*, których kolonie mają kształt gałązek. Miejscem ich bytowania byłaby strefa morza spokojnego.

Jak widać, zagadnienie powyższe wymaga jeszcze dalszych obserwacji w stosunku do innych grup zwierzęcych, jakie znajdowane są w warstwach piętra eifelskiego, oraz dodatkowych badań geologicznych.

Cały zespół faunistyczny w Grzegorzowicach jest dość różnorodny. Grupą jednak panującą, która prawie całkowicie zawładnęła tym środowiskiem, są koralowce — *Tetracoralla* i *Tabulata*. Natomiast trylobity występują tu w niewielkich stosunkowo ilościach i na ogół są źle zachowane. Liczne są małżoraczkę oraz lilowce, które tworzą niekiedy w warstwach, zwłaszcza stropowych, liczne skupienia. Małże są nieliczne, natomiast często spotkać można gałązki *Aulopora*, obrastające muszle ramienionogów i kolonie *Tabulata*, mszycowate, inkrustujące powierzchnie skorupki, oraz rurki *Spirorbis* widoczne na powierzchniach poszczególnych muszli.

UWAGI KOŃCOWE

Ograniczona ilość materiału ramienionogów, jakim rozporządzałam, nieszczerólny stan jego zachowania oraz brak materiału porównawczego utrudniły mi dokładny opis gatunków, a także przeprowadzenie porównań z gatunkami innych krajów. Oczekuje także badań ontogeneza form eifel-skich oraz filogeneza poszczególnych szczepów, np. bardzo ważnej w eiflu grupy *Hysterolites*, którą charakteryzuje wielkie zróżnicowanie form.

Dalsze prace ziemne, wykonane na większej przestrzeni i na większej niż dotychczas głębokości, umożliwią niewątpliwie dokładniejsze zbadanie ciekawej fauny ramienionogów w eiflu Grzegorzowic.

Zakład Paleozoologii P.A.N.
Warszawa, lipiec 1954 r.

LITERATURA CYTOWANA

1. ALLAN R. S. A revision of the Brachiopoda of the Lower Devonian strata of Reefton. New Zeal. Journ. Paleont., vol. 21, No. 5. 1947.
2. ARBER M. A. The pseudodeltidium of the strophomenid Brachiopods. Geol. Mag., vol. LXXIX, No. 3. 1942.
3. BARRANDE J. Système silurien du centre de la Bohême. Brachiopodes. 1897.
4. BEUSHAUSEN L. Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna. Abh. Geol. Spezialkarte Preuss., 6, 1. Berlin 1884.
5. BURHENNE H. Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Tentaculitenschiefer im Lahnggebiet etc. Abh. Preuss. Geol. L.-A., N. F. 29. Berlin 1899.
6. CZARNOCKI J. Przegląd stratygrafii i paleogeografii dewonu dolnego Gór Świętokrzyskich (Überblick der Stratigraphie und Paläogeographie des Unterdevons im Polnischen Mittelgebirge). Spraw. P. I. G. 8, z. 4, 1937.
7. DAHMER G. Die Fauna der obersten Koblenzschichten von Mandeln bei Dillenburger. Jb. Preuss. Geol. L.-A., Bd. 36, Teil I, H. 1. Berlin 1915.
8. DAHMER G. Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlenbergsandsteins. Ibid., Bd. 37, Teil I. Berlin 1916.
9. DAHMER G. Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlenbergsandsteins. Ibid., Bd. 40, Teil II. Berlin 1919.
10. DAHMER G. Die Fauna der Sphärosideritschiefer der Lahnmulde. Ibid., Bd. 46. Berlin 1925.
11. DAHMER G. Die Fauna der Stegener Schichten in der Umgebung des Laacher Sees. Ibid., Bd. 55. Berlin 1934.
12. DAHMER G. Die Fauna der Unterkoblenz-Schichten (Unter-Devon) von Oppershofen. Senckenbergiana, 21. Frankfurt a/M. 1939.
13. DAHMER G. Die Fauna der „Gedinne“ Schichten von Weismes in der Nord-west-Eifel. Ibid., 25. Frankfurt a/M. 1942.
14. DAHMER G. Die Fauna im Tuff-Lager des Oberharzer Kahlenbergsandsteins (Unter-Devon). Ibid., 26. Frankfurt a/M. 1943.
15. DAVIDSON TH. A monograph of the British Devonian Brachiopoda. Palaeontogr. Soc. London 1864-1865.

16. DREVERMANN FR. Die Fauna der Unterkoblenzschichten von Oberstadtfeld bei Daun in der Eifel. *Palaeontographica*, 49. Stuttgart 1902.
17. FRECH FRITZ. Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). *Abh. Geol. Specialkarte Preuss. u. Thüring. Staaten*. Bd. 8, H. 3. Berlin 1888.
18. FRECH FRITZ. Ueber das rheinische Unterdevon und die Stellung des „Hercyn“. *Zschr. Dt. Geol. Ges.*, Bd. 41. 1889.
19. FUCHS A. Einige neue oder weniger bekannte Molluskoiden und Mollusken aus deutschem Devon. *Jb. Preuss. Geol. L.-A.* 1912, Bd. 33, Teil II. Berlin 1913.
20. FUCHS A. Beitrag zur Kenntniss der Devonfauna der Verse- und der Hobracker Schichten des sauerländischen Faciesgebietes. *Ibid.* 1918, Bd. 39, T. I, H. 1. Berlin 1919.
21. FUCHS A. Beitrag zur Kenntniss der unteren Gedinnefauna. *Ibid.*, Bd. 50, Teil I. Berlin 1929.
22. GÜRICH G. Das Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. *Verh. Russ. Kais. Min. Ges. St. Petersburg*, Ser. II, vol. 32. 1896.
23. HALL J. & CLARKE J. M. *Paleontology*. Vol. 8: An introduction to the study of the genera of Paleozoic Brachiopoda. Pt. I, II. State N. Y. *Geol. Surv.* 1894.
24. HAPPEL L. Das Unterdevon der Prümer Mulde. *Senckenbergiana*, Bd. 14. Frankfurt a/M. 1932.
25. IVANOVA E. A. Usloviya sušestvovaniya, obraz žizni i istorija razvitija nekotorych brachiopod srednego i verchnego karbona podmoskovskoj kotlovinny. *Trudy Pal. Inst.*, t. 21. 1949.
26. KAYSER E. Die Brachiopoden des Mittel- und Ober-Devon der Eifel. *Zschr. Dt. Geol. Ges.*, Bd. 23. Berlin 1871.
27. KAYSER E. Die Fauna des Hauptquarzits u. d. Zorgener Schiefer des Unterharzes. *Abh. K. Preuss. Geol. L.-A.*, N. F., H. 1. Berlin 1889.
28. KAYSER E. Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Siegenschen Grauwacke. *Jb. Preuss. Geol. L.-A.* 1890, Bd. 11. Berlin 1892.
29. KIELAN Z. Les Trilobites mésodévoniens des Monts de Sainte-Crotz (Trylobity środkowo-dewońskie z Gór Świętokrzyskich). *Palaeont. Pol.* No. 6. Warszawa 1954.
30. KUTSCHER F. Eine Taunusquarzitfauna bei Hoxel (Hunsrück). *Jb. Preuss. Geol. L.-A.* 1937, Bd. 48. Berlin 1939.
31. KOZŁOWSKI R. Les Brachiopodes Gothlandiens de la Podolie Polonaise (Ramienionogi gotlandzkie Polskiego Podola). *Palaeont. Pol.*, t. I. Warszawa 1929.
32. LE MAITRE D. Études sur la faune des calcaires dévoniens du bassin d'Ancenis: calcaire de Chaudefonds et calcaire de Chalennes, Maine-et-Loire. *Mém. Soc. Géol. Nord*, t. 12. 1934.
33. MAILLEUX E. La limite entre l'emsien et le siegenien sur le bord sud du bassin de Dinant. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, t. XIV, No. 57. Bruxelles 1938.
34. MAILLEUX E. Les Brachiopodes de l'emsien de l'Ardenne. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, 96. Bruxelles 1941.
35. MAURER F. Die Fauna der Kalke von Waldgirmes bei Gieslen. *Abh. Grossherz. Hess. Geol. L.-A.*, Bd. I, H. 2. Darmstadt 1885.
36. PAECKELMANN W. Versuch einer zusammenfassenden Systematik der Spiriferidae King. *N. Jb. Min.*, Bd. 67, B. 1. Stuttgart 1931.
37. PAJCHEL M. Opis stratygraficzny warstw przejściowych między dewonem dolnym i środkowym w profilu Grzegorzowice-Skały. Warszawa 1951 (praca magisterska w rękopiśmie).

38. QUENSTEDT F. A. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden. Leipzig 1871.
39. QUIRING H. Zusammenstellung der Strophomeniden des Mitteldevons der Eifel nebst Beiträgen zur Kenntniss der Wanderbewegung der Brachiopoden im Eifeldevon. N. Jb. Min., Bd. 1. Stuttgart 1914.
40. QUIRING H. Beiträge zur Kenntniss der Spiriferenfauna des Mitteldevons der Eifel. Jb. K. Preuss. Geol. L.-A., Bd. 34, Teil I, H. 2. Berlin 1914.
41. ROEMER A. Beiträge zur Kenntnis des nordwestlichen Harzgebirges, I Palaeontographica III. Cassel 1850.
42. RÓŹKOWSKA M. Badania wstępne nad Tetracoralla z eiflu Grzegorzowic (Preliminary investigations of Couvinian Tetracorals of Grzegorzowice). Acta Geol. Pol., vol. IV/2. Warszawa 1954.
43. SAMSONOWICZ J. Objasnienie arkusza Opatów. P. I. G., Ogólna mapa geol. Polski w skali 1:100.000, zes. 1. Warszawa 1934.
44. SANDBERGER F. Über Anoplothea — eine neue Brachiopoden-Gattung. Sitz-Ber. K. Acad. Wiss. Math.-Nat. Cl., Bd. 18. Wien 1855.
45. SANDBERGER F. Untersuchungen über den inneren Bau einiger rheinischen Brachiopoden. Ibid., Bd. 18. Wien 1855.
46. SCHIRLEY J. The Fauna of the Baton River beds (Devonian), New Zealand. Q. J. Geol. Soc. London, vol. XCIV. London 1938.
47. SCHMIDT H. Zur Morphogenie der Rhynchonelliden. Senckenbergiana, Bd. 19. Frankfurt a/M. 1937.
48. SCHMIDT H. Rhynchonelliden aus rechtsrheinischen Devon. Ibid., Bd. 23. No. 4/6. Frankfurt a/M. 1941.
49. SCHMIDT H. Zur Brachiopoden-Fauna des mitteldevonischen Flnzkalks von Iserlohn-Letmathe. Ibid., Bd. 32, No. 1/4. Frankfurt a/M. 1951.
50. SCHMIDT H. Zur Fauna und Stratigraphie der Gondelsheimer Schichten. Ibid., Bd. 31, No. 1/2. Frankfurt a/M. 1950.
51. SCHMIDT H. Das stropheodonte Schloss der Brachiopoden. Abh. Senck. Nat. Ges. Frankfurt a/M. 1951.
52. SCHNUR J. Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden. Palaeontographica, III. Cassel 1953.
53. SCHUCHERT & COOPER. Brachiopod genera of the suborders Orthoidea and Pentameroidea. Mem. Peabody Mus. Nat. Hist., vol. IV, Pt. I. New Haven, Conn. 1932.
54. SCHUCHERT & LE VENE. Brachiopoda. Fossilium Catalogus, I. Animalia, P. 42. Berlin 1929.
55. SCUPIN H. Die Spiriferen Deutschlands. Palaeont. Abh., N. F., Bd. 4, H. 3. Jena 1900.
56. SOBOLEV D. Fauna drevnejšych srednedevojskich otloženíj Carstva Polskago. Prot. Varš. Obšč. Estestv., 11. Varšava 1901.
57. SOBOLEV D. Devonskija otloženiya profilja Grzegorzowice-Skały-Włochy. Izv. Varš. Polit. Inst. Varšava 1904.
58. SOBOLEV D. Srednij devon Kelecko-Sandomirskogo krjaža (Mitteldevon des Kielce-Sandomir Gebirges). Mat. Geol. Rossii (Mat. Geol. Russlands), vol. XXIV. St. Petersburg 1909.
59. SPRIESTERSBACH J. & FUCHS A. Die Fauna der Remschelder Schichten. Abh. Preuss. Geol. L.-A., N. F., H. 58. Berlin 1909.

60. SPRIESTERSBACH J. Beitrag zur Kenntniss der Fauna des rheinischen Devon. Jb. Preuss. Geol. L.-A., Bd. 55, H. 1. Berlin 1934.
61. SPRIESTERSBACH J. Lenneschiefer. (Stratigraphie, Fazies und Fauna). Abh. R.-A. Bodenforsch., N. F., H. 203. Berlin 1942.
62. SOLLE G. Revision der Fauna des Koblenzquarzits an Rhein und Mosel. Senckenbergiana, Bd. 18, No. 1-6. Frankfurt a/M. 1936.
63. ŠPINAR Z. The family Spiriferidae King, 1846, in the Lower Devonian Quartzites at Vrbno in Silesia. Bull. Int. Acad. Tchèque Sci. No. 10. 1949.
64. STAINBROOK A. M. Brachiopoda of the Independence Shale of Iowa. Geol. Soc. Amer., Mem. 14. 1945.
65. STASIŃSKA A. Koralowce Tabulata z dewonu Grzegorzowic, badania wstępne (Les Tabulés du Dévonien de Grzegorzowice). Acta Geol. Pol., vol. IV/2. Warszawa 1954.
66. STEININGER J. Geognostische Beschreibung der Eifel. Trier (Linz) 1853.
67. WOLBURG J. Das Devon im Gebiet der oberen Lennae. Abh. Preuss. Geol. L.-A., N. F., H. 151. Berlin 1933.
68. ZEUSCHNER L. Geognostische Beschreibung der mittleren devonischen Schichten zwischen Grzegorzowice und Skaty-Zagaje bei Nowa Skupia. Zschr. Dt., Geol. Ges., Bd. XXI. Berlin 1869.

Fig. 1-11

<i>Schizophoria interstitialis</i> n. sp.		
1-4	— Holotyp widziany z 4 stron.	w. n.
<i>Schellwienella umbraculum minor</i> n. subsp.		
5-6	— 5 holotyp od strony wentralnej, 6 od strony dorsalnej	w. n.
<i>Schellwienella</i> cf. <i>maior</i> (Fuchs)		
7-8	— Odciski skorupki wentralnej	w. n.
<i>Douvillina interstitialis</i> (Phillips)		
9	— Holotyp od strony wentralnej	w. n.
<i>Chonetes</i> cf. <i>sarcinulata</i> (Schlotheim)		
10-11	— 10 holotyp od strony wentralnej, 11 od strony dorsalnej	w. n.

CORRIGENDA

Objaśnienia do plansz:	zamiast	powinno być
pl. I, fig. 9, 10-11	}	holotyp okaz
„ II, „ 1-2, 10-11, 12-13		
„ III, „ 6-8, 9-12		
„ IV, „ 6-10, 15		
„ V, „ 1-4, 5-9		
„ VI, „ 1-3, 4-8, 11-14		

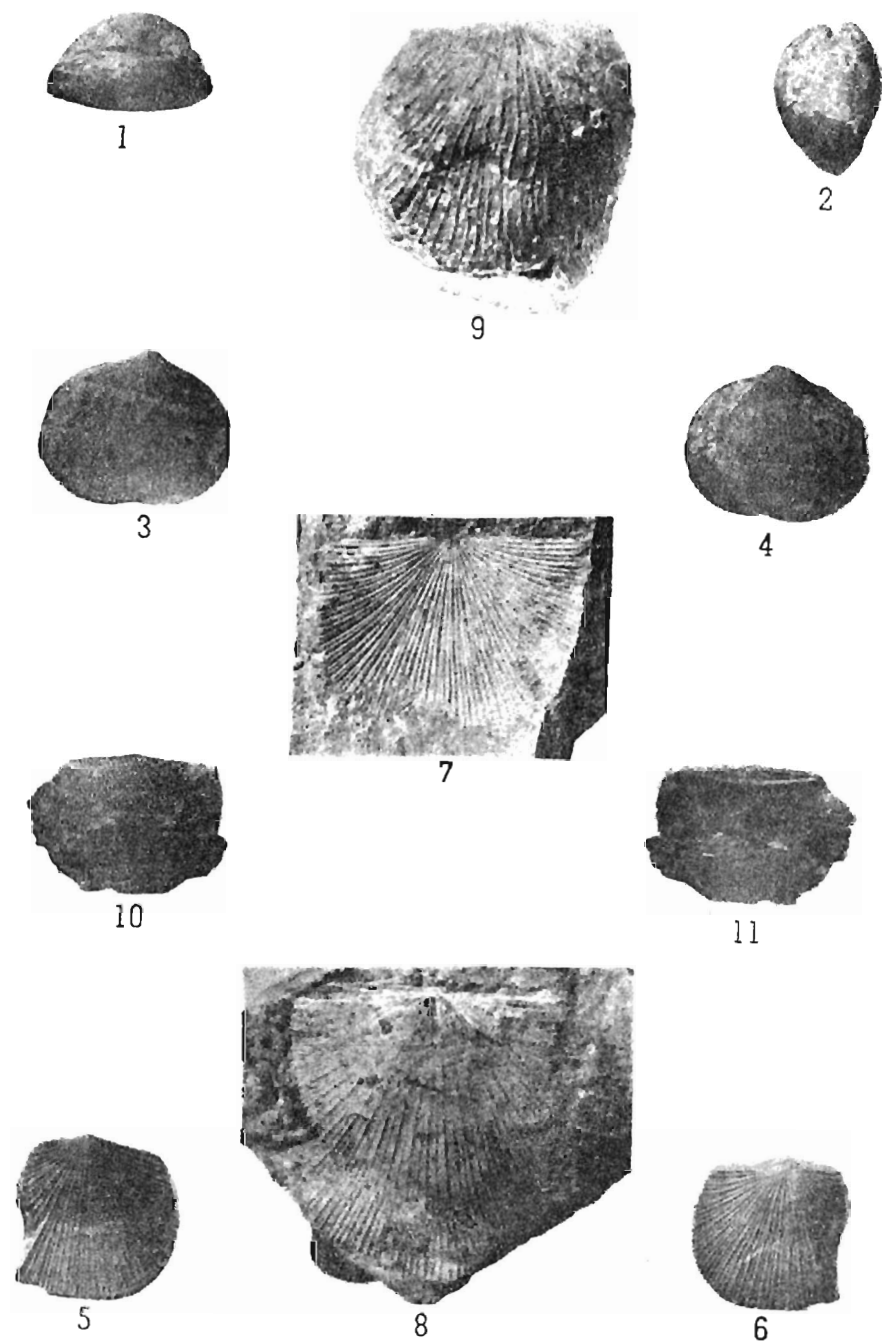


Fig. 1 - 11.

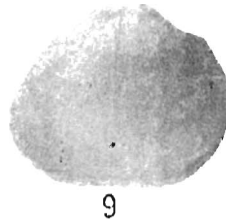
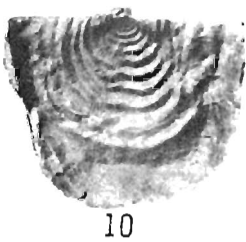
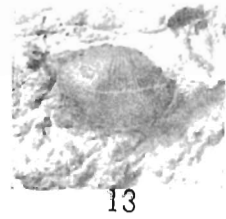
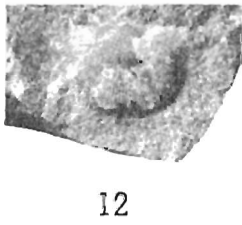
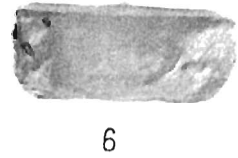


Fig. 1 — 13

Fig. 1-13

- Pholidostrophia cf. subtetragona* (Roemer)
 1-2 — 1 holotyp od strony wentralnej, 2 od strony dorsalnej w. n.
- Pholidostrophia lepis polonica* n. subsp.
 3-8 — 3 okaz młody od strony wentralnej, 4 od strony dorsalnej
 5-8 holotyp widziany z 4 stron w. n.
- Schizophoria interstitialis* n. sp.
 9 — Okaz dorosły od strony wentralnej w. n.
- Leptaena cf. rhomboidalis* (Wilckens)
 10-11 — 10 holotyp od strony dorsalnej, 11 od strony wentralnej w. n.
- Chonetes subquadratus* F. Roemer
 12-13 — 12 holotyp od strony wentralnej, 13 okaz dorosły od strony wentralnej w. n.

Fig. 1-12

- Atrypa varistriata* n. sp.
1-5 — Holotyp widziany z 5 stron w. n.
- Platyorthis opercularis* (Verneuil)
6-8 — 6 holotyp od strony wentralnej, 7 od strony dorsalnej
8 okaz dorosły od strony wentralnej w. n.
- Rhipidomella subcordiformis* (Kayser)
9-12 — Holotyp widziany z 4 stron w. n.

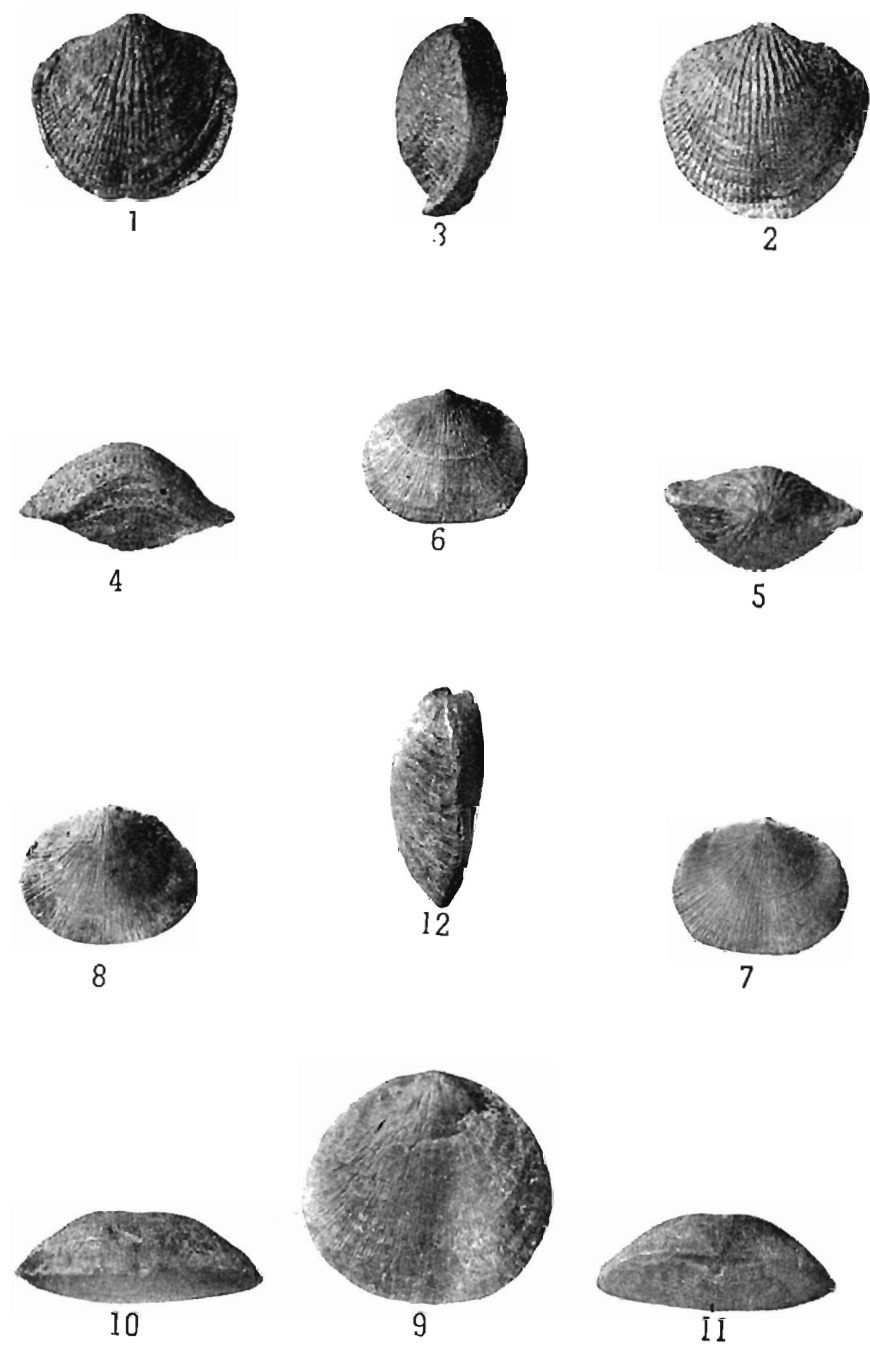


Fig. 1 — 12

Fig. 1-12

- Atrypa varistriata* n. sp.
1-5 — Holotyp widziany z 5 stron w. n.
- Platyorthis opercularis* (Verneuil)
6-8 — 6 holotyp od strony wentralnej, 7 od strony dorsalnej
8 okaz dorosły od strony wentralnej w. n.
- Rhipidomella subcordiformis* (Kayser)
9-12 — Holotyp widziany z 4 stron w. n.

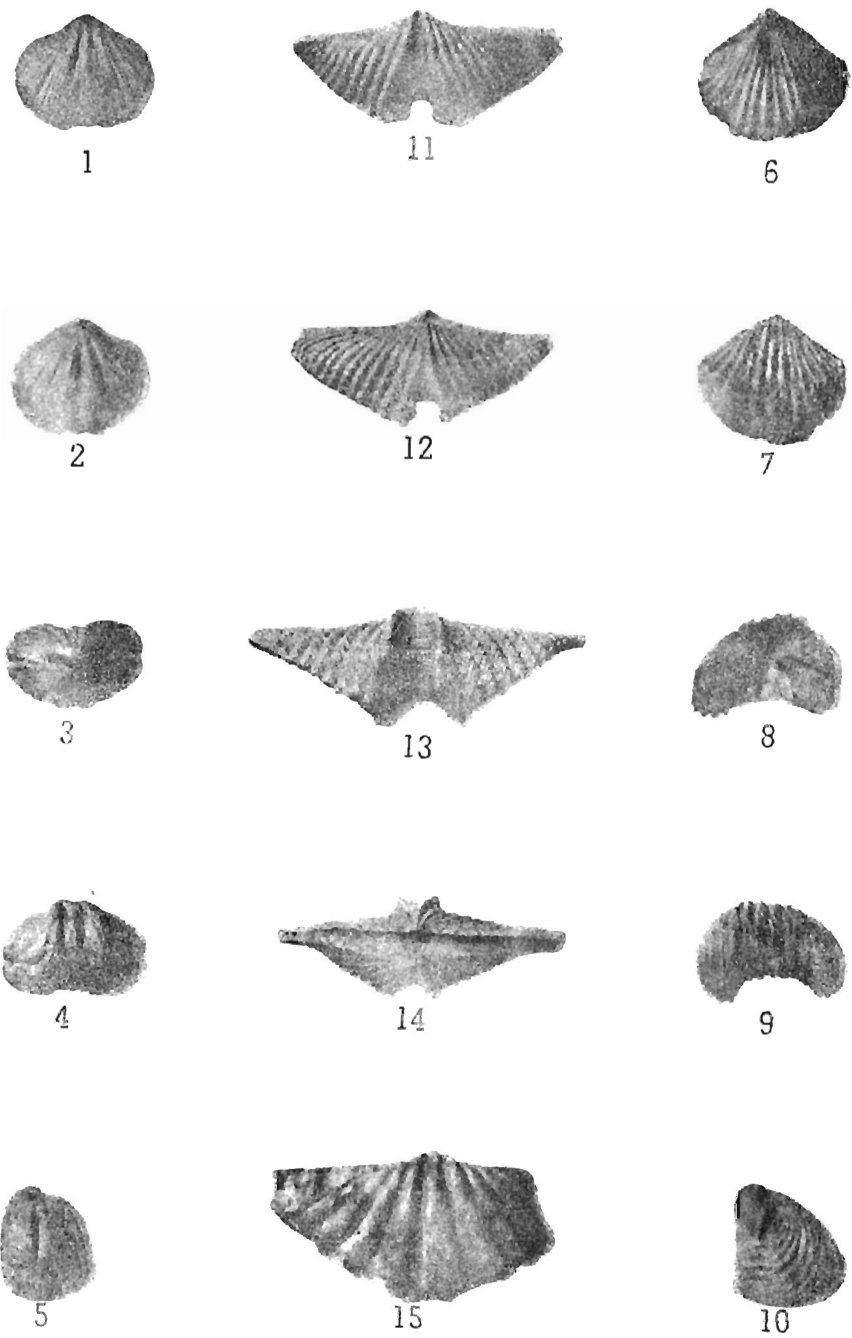


Fig. 1—15

Fig. 1-15

Uncinulus orbignyana eifeliensis n. subsp.

1 - 5 — Holotyp widziany w 5 położeniach

w. n.

Camarotoechia hexatoma (Schnur)

6-10 — Holotyp widziany w 5 położeniach

w. n.

Hysterolites alatiformis variabilis n. subsp.

11-14 — 11 holotyp od strony wentralnej, 12 holotyp od strony dorsalnej,
 14 od strony brzegu zawiasowego
 13 okaz dorosły od strony wentralnej z widoczną zatoką

w. n.

Hysterolites intermedius intermedius (Schlotheim)

15 — Holotyp od strony wentralnej

w. n.

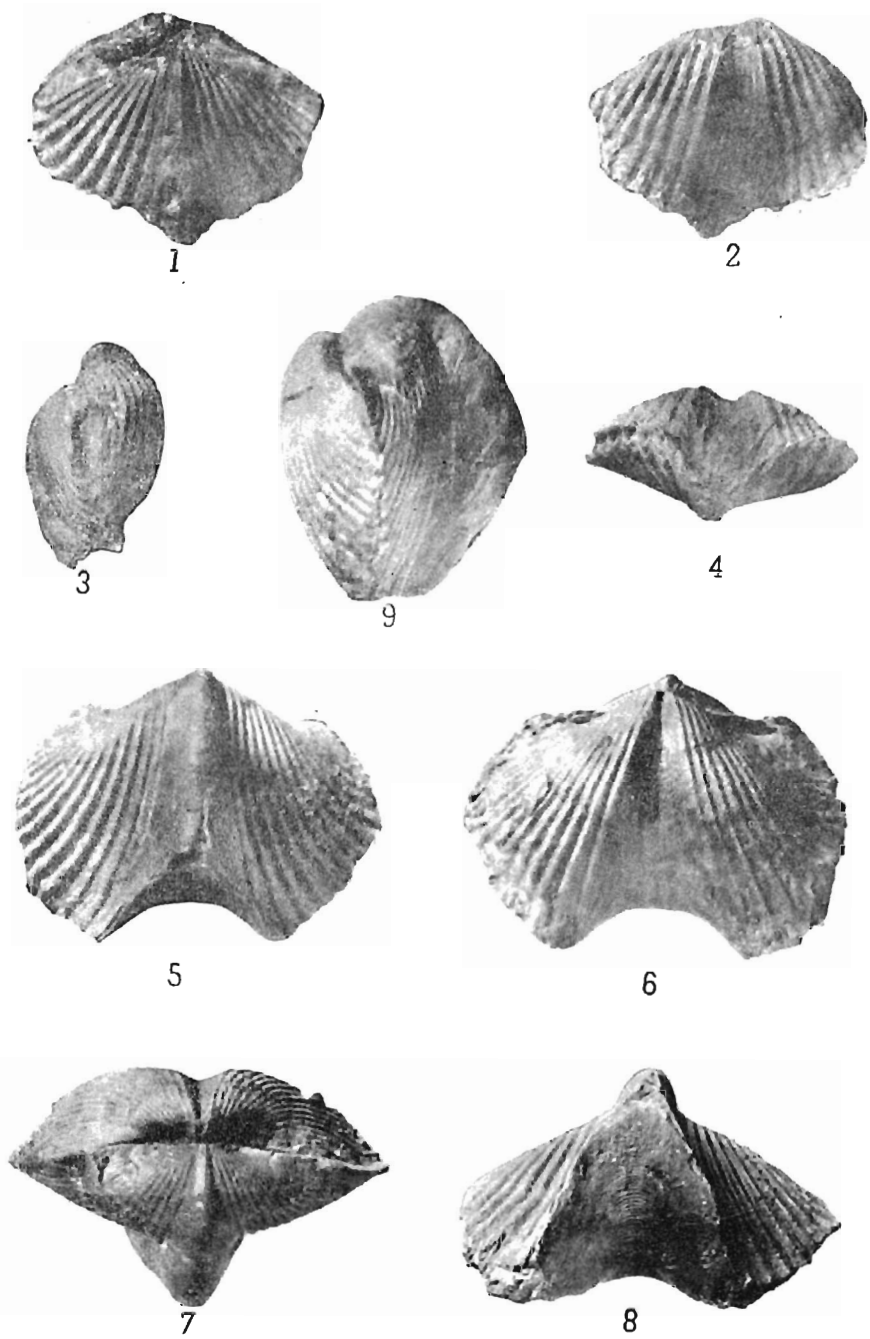


Fig. 1—9

Fig. 1-9.

Hysterolites cf. carinatus (Schnur)

1 - 4 — 1 holotyp od strony dorsalnej, 2 od strony wentralnej,
3 z profilu, 4 od strony brzegu przedniego

w. n.

Hysterolites (Paraspirifer) cf. cultrijugatus (Roemer)

5 - 9 — Holotyp widziany w 5 położeniach

w. n.



1



2



3



4



5



7



8



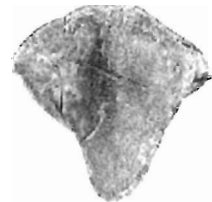
6



10



9



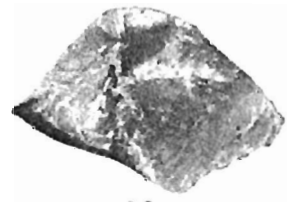
13



14



11



12

Fig. 1—14

Fig. 1-14

Cyrtina heteroclita (Defrance)

- 1-3 — 1 holotyp od strony brzegu zawiasowego, 2 od strony wentralnej,
3 od strony dorsalnej w. n.

Anoplotheca lepida (Archiac & Verneuil)

- 4-8 — 4-7 holotyp widziany w 4 położeniach.
8 okaz dorosły od strony wentralnej w. n.

Reticularia curvata (Schlotheim)

- 9-14 — 9-10 okaz dorosły, 9 od strony dorsalnej, 10 z profilu;
11-14 holotyp w 4 położeniach: 11 od strony wentralnej, 12 od strony
brzegu zawiasowego, 13 od strony brzegu przedniego, 14 z profilu w. n.