

Nowa fauna górnego dewonu okolic Krakowa

WSTĘP

W niniejszym opracowaniu przedstawiono materiał uzyskany z otworu wiertniczego Karniowice 3, wykonanego w ramach planowych prac badawczych Górnośląskiej Stacji Terenowej Instytutu Geologicznego w Sosnowcu, dotyczących budowy geologicznej wschodniej części Zagłębia Górnośląskiego. Otwór wykonano w latach 1961/1962 w okolicy wsi Karniowice, około 6,5 km na NW od Zabierzowa koło Krakowa (fig. 1).

W otworze tym, głębionym do 212 m, uzyskano pod czwartorzędem, kredą i jurą (72,5 m) utwory paleozoiczne wykształcone w postaci wapieni, rzadziej margli, a w niższym odcinku sporadycznie w postaci doloomitów. W osadach tych stwierdzono występowanie, poza mikrofauną, także makrofauny — od głębokości 73,2 do 163,0 m. Według danych S. Bukowego w próbkach z głębokości 200,4÷201,7 m obserwowano ponadto bliżej nieoznaczalne szczątki liliowców.

Tematem niniejszego artykułu jest szczegółowe opracowanie wymienionej fauny, której zbiory znajdują się w Muzeum Instytutu Geologicznego w Sosnowcu (kolekcja OG-29) i częściowo w Kielcach (kolekcja OS-54).

Dziękuję serdecznie Kierownictwu Górnośląskiej Stacji Terenowej i drowi S. Bukowemu za przekazanie mi do opracowania tych niezwykle ciekawych materiałów. Jak wynika z przebadania fauny, naświetla ona dyskusyjne jeszcze problemy fauny i warstw przejściowych dewonu — karbon w okręgu krakowskim. Ze względu na brak nowych materiałów dokumentacyjnych przez około 40 lat zagadnienia te, z wyjątkiem uwag S. Siedleckiego (1954), nie były ponownie rozważane. W tym miejscu składam również serdeczne podziękowania dr G. Biernat z PAN za cenne uwagi i dyskusję oraz M. A. Rżonsnickiej i D. W. Naliwkinowi z WSEGEI w Leningradzie za przyjacielską konsultację dotyczącą niektórych gatunków spiriferów. Zobowiązana jestem również do wyrażenia podziękowania p. H. Topaczewskiej za staranne opracowanie fotografii fauny.

CHARAKTERYSTYKA FAUNY Z OPISEM GATUNKÓW

Makrofauna z badanego odcinka otworu wiertniczego Karniowice 3 składa się wyłącznie z ramienionogów. Jej stan zachowania jest dobry. Poza szczątkami występują licznie skorupki brzuszne i grzbietowe oraz:

muszle. Obecność elementów budowy zawiasowej umożliwiła wykonanie dla wybranych okazów szeregu szlifów poprzecznych, sprawdzających oznaczenia rodzajów i gatunków.

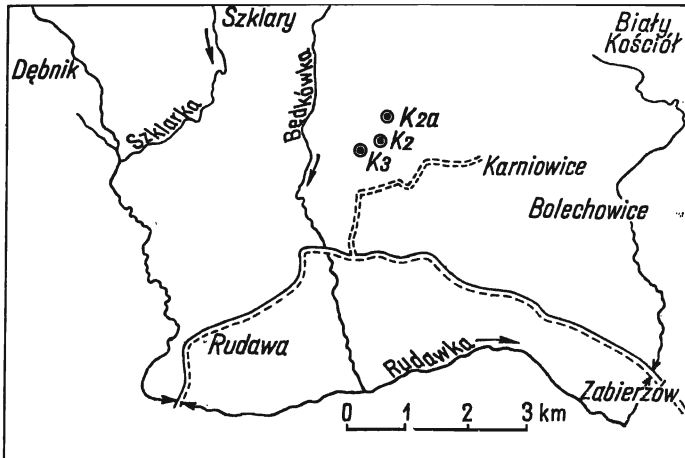


Fig. 1. Szkic lokalizacyjny otworu wiertniczego Karniowice 3 z uwzględnieniem najbliższych otworów wiertniczych, według materiałów S. Bukowego

Locality sketch of the bore hole Karniowice 3 and of the adjacent bore holes (according to the materials by S. Bukowy)

Z próbek wapieni przekazanych do opracowania z głębokości 72,5÷163,0 m uzyskano łącznie ponad 680 okazów. Do najliczniejszych należą spirifery (około 535 okazów). Poza określonymi gatunkowo formami (około 85 okazów) w przeważającej większości (około 450 okazów) reprezentują one szczątki skorupek brzusznych i grzbietowych oraz często odciski negatywowe. Dokładne oznaczenie tych szczątków nie jest możliwe ze względu na zmienność okazów tej grupy i przeważnie niemal identyczne wykształcenie okazów młodocianych różnych gatunków. Na podstawie widocznych cech zewnętrznych należą one najprawdopodobniej do rodzaju *Cyrtospirifer* i mogą reprezentować oznaczone gatunki, jak i nie zidentyfikowane w badanych wapieniach. Szczątki spiriferów występują na głębokości 73,2÷150,0 m, przy czym najliczniej na głębokościach 84,0÷85,0 m (40 okazów), 89,0÷91,0 m (80 okazów) oraz 96,0÷97,0 m i 100,5÷101,5 m (po 17 okazów).

W uzupełnieniu podanego niżej opisu gatunków należy dodać, że na głębokości 73,9÷74,0 m znaleziono szczątek skorupki grzbietowej i niekompletną skorupkę brzuszną *Plicatifera* sp. (tab. 1). Do *Cyrtospirifer* sp. zaliczono natomiast jeden odcisk skorupki brzusznej z głębokości 125,0 m, a z głębokości 126,5 m jedną uszkodzoną skorupkę grzbietową określono jako *Pugnax* sp. Ponadto na głębokości 151,0 m występują najprawdopodobniej przedstawiciele rodzajów *Athyris* i *Spiriferina* (uszkodzone skorupki, tab. 1).

Tabela 1

Ilościowe występowanie oznaczonych ramienionogów w badanym odcinku otworu wiertniczego Karniowice 3

Głębokość: w m	<i>Productella herminae</i> Frech	<i>Plicatifera Pulay (Pander)</i>	<i>Plicatifera</i> sp.	<i>Pugnax</i> sp.	<i>Cyrtospirifer verticillifera</i> (Murch.)	<i>Cyrtospirifer grohniaci</i> (Murch.)	<i>Cyrtospirifer cf. arabiaci</i> (Murch.)	<i>Cyrtospirifer postarabiaci</i> Nalivkii	<i>Cyrtospirifer cf. postarabiaci</i> Nalivkii	<i>Cyrtospirifer cf. brodi</i> (Wen.)	<i>Cyrtospirifer fenticulatum</i> (Murch. verm. Klags.)	<i>Cyrtospirifer</i> sp.	<i>Spiriferina</i> sp.?	<i>Athyris concentrica</i> (Buch)	<i>Athyris hisida</i> (Hall)	<i>Athyris</i> sp.?	Mikrofauna
75																	
80																	
85																	
90																	
95																	
100																	
105																	
110																	
115																	
120																	
125																	
130																	
135																	
140																	
145																	
150																	

- 1 • 2 + 3 n 4

1 — jeden okaz; 2 — oznaczenie głębokości pobrania próbek, z których wykonano płytki cienkie; 3 — oznaczenia głębokości pobrania próbek szlamowanych; 4 — wynik negatywny

Poniżej zamieszczam opis gatunków oparty na najlepiej zachowanym materiale.

Rodzina *Productellidae* Schuchert et Le Vene 1929

Rodzaj *Productella* Hall 1867

Productella herminae Frech 1891

(Tabl. I, fig 1a—b, 2a—b, 3a—b, 4a—b; tabl. II, fig. 5a—c, 6, 7a—b; tabl. III, fig. 9a—b, 10a—c, 11)

1891. *Productella herminae* Frech; Frech G.: Z. Deutsch. Geol. Ges., vol. 43, p. 677, tab. 47, fig. 3, 5a—c, 6, 10, 11a—b, 12.

1948. *Productella herminae* Frech; Sokolskaja A. N.: Trudy Paleontol. Inst., vol. 14, wyp. 3, p. 66, tab. 5, fig. 1—4, 6.

1952. *Productella herminae* Frech; Saryczewa T. G., Sokolskaja A. N.: Trudy Paleontol. Inst., vol. 38, p. 86, tab. 13, fig. 82.

1959. *Productella herminae* Frech; Ljaszenko A. I.: WNIGNI, p. 211, tab. 81, fig. 1, 2.

Materiał: 9 muszli z uszkodzonymi uszkami i welonem, niekiedy z zachowanymi śladami budowy zawiasowej skorupki grzbietowych, 32 różnej wielkości, przeważnie tylnych części skorupki brzusznej bez uszek lub tylko z ich fragmentami, 1 szczątek welonu skorupki brzusznej, 18 widocznych od zewnątrz i niekiedy od wewnątrz skorupki grzbietowych, przeważnie z niekompletnymi uszkami i częścią przednią, czasem ze śladami budowy zawiasowej, oraz 15 szczątków negatywnych skorupki brzusznej i grzbietowych. Okazy wystę-

pują od głębokości 80,48 do 110,0 m, przy czym większe ilości (29 okazów) obserwowano na głębokości 89,0 ÷ 92,0 m (tab. 1).

Wymiary 8 okazów w mm:

Głębokość w m	82,1	84,0	88,0 ÷ ÷ 89,0	88,0 ÷ ÷ 89,0	89,0 ÷ ÷ 90,0	91,0 ÷ ÷ 92,0	95,0 ÷ ÷ 96,0	98,7 ÷ ÷ 99,8
Skorupka:	grzbie- towa	brzu- szna	grzbietowa	brzuszna				
Długość w linii prostej	18	—	—	—	—	—	18	19
Długość po wypukłości lub wklęsłości	28	—	—	—	—	—	31	32
Szerokość brzegu zawiasowego	—	24 (?)	24 (?)	24 (?)	—	12,5	21 (?)	20 (?)
Największa szerokość (poniżej dzioba)	—	20	24	23	22	14	23 (?)	22 (?)
Stosunek szerokości brzegu zawiasowego do szerokości skorupki	—	1,2 (?)	1 (?)	1,04 (?)	—	0,89	0,91	0,91

Opis. Skorupka brzuszna o zaokrąglonym owalu, nieco kolanekowato załamana, silnie wypukła (fig. 2), z długim welonem. Dziób szeroki z małym, zagiętym wierzchołkiem, nieco wysuniętym ponad prosty i długi brzeg zawiasowy. Uszka silnie obniżone. Sporadycznie występuje niewyraźne, sinusoidalne wgłębienie, zaznaczone od środka długości skorupki do brzegu przedniego. Interarea bardzo wąska i niska, niekiedy ze śladami kolców (po 3 z każdej strony wierzchołka). Zęby masywne i małe (fig. 3).

Skorupka grzbietowa mocno wklęsła, czasem kolanekowato załamana, z dużymi, wydłużonymi przy brzegu zawiasowym uszkami, wyraźnie oddzielonymi od części dziobowej. Interarea wąska i niska z dwudzielnym wyrostkiem zawiasowym i długim, cienkim septum środkowym.

Urzeźbienie składa się z bardzo gęstych linii przyrostu, nieco załamujących się na kolcach i nieregularnych na fałdkach podłużnych welonów skorupki brzusznym. Linie te pokrywają całe skorupki brzuszne i tylną część skorupki grzbietowych. Na skorupkach grzbietowych oraz na uszkach i bokach skorupki brzusznym zaznaczają się wyraźne zmarszczki koncentryczne. U wielu okazów począwszy od środka skorupki brzusznym aż do brzegu przedniego a szczególnie na welonie występują często nieregularne, niskie, szerokie i oddalone od siebie fałdki promieniste. Drugorzędne fałdki pojawiają się przez wstawienie. Fałdki rozszerzają się nieco ku brzegowi przedniemu. Na skorupce brzusznym występują częste, lecz nie uporządkowane ślady okrągłych kolców, widoczne także na fałdkach welonów. Na skorupkach grzbietowych brak kolców, lecz zaznaczają się okrągłe wgłębienia (od wewnątrz są to guzki), rzadko rozmieszczone, usadowione w okolicy uszek i niekiedy w środ-

kowej części skorupki. Pseudoporowata mikrostruktura występuje przede wszystkim na wewnętrznej warstwie welonów skorupki brzusznej i w tylnej części skorupki grzbietowej.

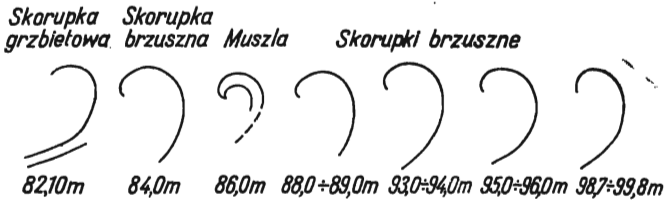


Fig. 2. Zarysy wypukłości skorupki brzusznej i wklęsłości skorupki grzbietowej okazów *Productella herminae* Frech z różnych głębokości badanych warstw; wielkość naturalna

Outlines of convexity of ventral valves and that of concavity of dorsal valves of the specimens *Productella herminae* Frech from various depths of the beds investigated; natural size

Ze względu na szczątkowy stan uszek u badanych okazów trudno przeprowadzić ich dokładne porównania z holotypem F. Frecha. Prawdopodobnie jednak uszka opisanych okazów, podobnie jak podanych przez G. Güricha z okolic Krakowa i Gór Świętokrzyskich, nie są tak silnie wydłużone. Wiele opisanych okazów kształtem, makro- i mikrorzeźbą



Fig. 3. Budowa zawiasowa *Productella herminae* Frech na podstawie serii szlifów poprzecznych; rysunki powiększone

Hinge structure of *Productella herminae* Frech presented on the

basis of polished transversal sections; enlarged design

- 1 — muszla z głębokości 98,7-99,8 m;
 2 — muszla z głębokości 91,0-92,0 m;
 3 — skorupka brzuszna z głębokości 86,0 m; z — zęby; wz — wyrostek zawiasowy; s — septum środkowe

bardzo przypomina *Mesoplica praelonga*, *Plicatifera kalmiusi* i *P. ivanovi*. Jednakże ich dobry stan zachowania, pozwalający na wykonanie szlifów poprzecznych umożliwił pewne oznaczenia tych okazów.

Występowanie. *Productella herminae* opisano z dolnej części górnego dewonu Alp wschodnich. Według F. Frecha (1891) występuje ona także w podobnych osadach Harcu. Dość często występuje w ZSRR, gdzie stanowi przewodnią formę fauny (poziom jeliński — D₃) syneklizy moskiewskiej, niecki lwowskiej (Stratigraficzskie schemy paleozojskich otłozieni, 1962) i Woroneża. Znana jest także z fauny Uralu.

W Polsce według G. Güricha (1896, str. 219), D. Sobolewa (1909) i J. Samsonowicza (1917) występuje w Górach Świętokrzyskich w niższym górnym dewonie okolic Kielc i Janczyc. Znana jest także z franu i niższego fałonu na SW i NE od Dębniaka (Żbik, Rokiczyński i Żarnów-

czany Dół — G. Gürich, 1903, str. 135). J. Jarosz (1926) znalazł ją także w górnym flamenie okolic Żbika, co potwierdziły moje obserwacje zachowanych stad zbiorów.

Rodzina *Avoniidae* Sarytcheva 1960

Rodzaj *Plicatifera* Chao 1927 (*sensu* A. N. Sokolskaja, 1948)

Plicatifera fallax (Pander 1830?)

(Tabl. IV, fig. 13, 14, 15a—b, 16a—b, 17a—c; tabl. V, fig. 18)

1948. *Plicatifera fallax* (Pander); Sokolskaja A. N.: Trudy Paleontol. Inst., vol. 14, wyp. 3, p. 87, tab. 6, fig. 2, 3, 5, 6, 11b, text - fig. 18.

1952. *Plicatifera fallax* (Pander); Saryczewa T. G., Sokolskaja A. N.: Trudy Paleontol. Inst., vol. 38, p. 90, tab. 14, fig. 91.

Materiał: 9 różnej wielkości muszli uszkodzonych przy brzegu przednim i niekiedy przy bokach, czasem ze śladami budowy zawiasowej, 19 skorupek brzusznych przeważnie z niekompletnymi uszkami i brzegiem przednim, sporadycznie ze śladami budowy zawiasowej, 26 fragmentarycznych skorupek grzbietowych, czasem ze śladami budowy zawiasowej, oraz 14 szczątków negatywów skorupek brzusznych i grzbietowych. Okazy występują na głębokości 81,6 ÷ 118,0 m, przy czym większe ilości (34 okazy) obserwowano na głębokości 95,0 ÷ 97,0 m (tab. 1).

Wymiary 8 okazów w mm:

Głębokość w m	82,07	83,0	89,0 ÷ ÷ 90,0	91,0 ÷ ÷ 92,0	93,0 ÷ 94,0		94,8	95,0 ÷ ÷ 96,0
Skorupka:	grzbietowa		brzuszna		grzbietowa	brzuszna		
Największa szerokość	20	14	26	28	23	18	12	22
Szerokość brzegu zawiasowego	—	8	18	—	20	12	8	18
Stosunek szerokości brzegu zawiasowego do największej szerokości skorupki	—	0,57	0,69	—	0,86	0,66	0,66	0,81

Opis. Skorupka brzuszna w kształcie zaokrąglonego kwadratu, bez zagięcia kolanekowatego. Równomierna wypukłość zwiększa się wraz z wielkością okazów (fig. 4). Uszka małe, wyraźnie oddzielone i obniżone. Brzeg zawiasowy mniejszy od największej szerokości skorupki, przypadającej przeważnie w środku długości. Mały wierzchołek nieco tylko wysunięty ponad brzeg zawiasowy. Dziób szeroki. Sporadycznie zachowana interarea jest bardzo wąska.

Skorupka grzbietowa nieco wklęsła, podobna do skorupki brzusznej. Krótki wyrostek zawiasowy, prawdopodobnie dwudzielny, septum środkowe długie i cienkie.

Urzeźbienie składa się z wąskich, dość płaskich zmarszczek koncentrycznych, najwyraźniejszych w części dziobowej i na uszkach skorupki brzusznych, a u niektórych okazów widocznych na całych skorupkach. Na 1 mm długości przypada przeważnie 2 zmarszczki. Ponadto na całej muszli występują koncentryczne linie przyrostu, ułożone gęsto, których ilość u dużych okazów (26 mm szerokości i 18 mm długości) dochodzi do 6 na 1 mm długości. Linie te na skorupkach brzusznych ugięte są na

kolcach, które są lekko owalne na uszkach, a przeważnie podłużne w pozostałej części skoruppek. Na 2 mm² przypada przeważnie 3 kolce. Kolce na uszkach przypominają uszeregowanie w rzędy (3), po trzy lub cztery po każdej stronie wierzchołka. W pozostałej części skoruppek są one nie uporządkowane, miejscami wyraźnie naprzemianległe. Kolcom odpowiadają na skorupce grzbietowej wgłębienia (od strony wewnętrznej są to guzki) z reguły okrągłe, a w przedniej części i przy brzegu przednim bardziej owalne. W środku skoruppek przypada ich 4 do 5 na 2 mm².

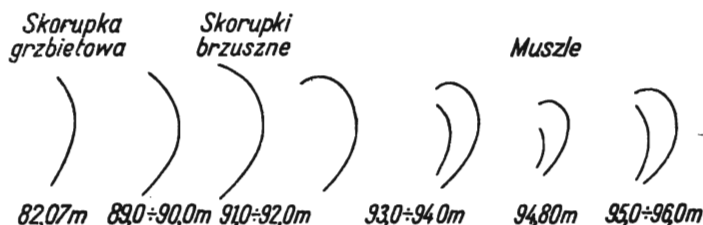


Fig. 4. Zarysy wypukłości skoruppek brzusznych i wklęsłości skoruppek grzbietowych okazów *Plicatifera fallax* (Pander) z różnych głębokości badanych warstw; wielkość naturalna

Outlines of convexities of ventral valves and that of concavities of dorsal valves of the specimens *Plicatifera fallax* (Pander) from various depths of the beds investigated; natural size

Wgłębienia te na uszkach są podporządkowane rzędom i lepiej wykształcone od pozostałych. Na skorupkach brzusznych, zwłaszcza u dłużych okazów, występują niekiedy niezbyt wyraźne i podłużne żeberka, zaczynające się od środka długości. Pseudoporowata mikrostruktura widoczna jest najczęściej na skorupkach brzusznych.

Cechy opisanych okazów odpowiadają na ogół cechom podanym przez A. N. Sokolską dla osobników dorosłych *Plicatifera fallax*; badane okazy reprezentują z reguły duże osobniki, czasem nawet większe od znanych z syneklizy moskiewskiej. Niektóre okazy, bardziej wypukło-wklęsłe, o krótszym brzegu zawiasowym podobne są szczególnie do *P. fallax* var. *elongata* (A. N. Sokolskaja, 1948, str. 90, tabl. 6, fig. 1a—d, 4a—b, 11a). Wśród badanego materiału na głębokości 118,0 m znaleziono uszkodzoną skorupkę brzuszną (tabl. V, fig. 18) o szerokości 16 mm i długości około 11 mm, która odróżnia się nieco od wyżej opisanych. Występują na niej, obok silnie zaakcentowanych linii przyrostu, podłużne ślady bardziej masywnych kolców, usadowionych na wyraźnie zaznaczonych żeberkach promienistych. Te cechy zbliżyłyby ten okaz do *P. fallax* var. *inflata* (A. N. Sokolskaja, 1948, str. 92, tabl. 6, fig. 7—9, 11c) określanej obecnie jako *Avonia inflata*, uważanej w ostatnich pracach autorów radzieckich za samodzielny gatunek.

H. Muir-Wood i G. A. Cooper (1960) zaliczają gatunek *Plicatifera fallax* (= *Productus fallax*) do rodzaju *Devonoproductus* Stainbrook 1943, którego występowanie ma być ograniczone do dewonu górnego. Autorzy ci nie dysponując okazami tej formy oparli się tylko na fotografii zawartej w pracy W. I. Melliera z 1862 r. Włączenie tego gatunku do rodzaju

Wymiary najlepiej zachowanych spiriferów (w mm)

Elementy pomiarów	<i>Cyrtospirifer verneuili</i> (Murch.)			<i>Cyrtospirifer archiaci</i> (Murch.)								<i>Cyrtospirifer postarchiaci</i> Nał.	<i>Cyrtospirifer cf. brodi</i> (Wen.)	<i>Cyrtospirifer tenticulum</i> (Murch., Vern., Keys)	
	Głębokość występowania w m														
	83,0	96,0	91,0 ÷ ÷92,0	81,53	102,0	107,0	111,0	114,0	128,0 ÷ 129,0			100,5 ÷ ÷101,5	134,0	102,0	109,0
Długość skorupki brzusznej w linii prostej	11	16	18	14	19	13	14	18(?)	7	8	10	16,8	22	12,5	15,6
Długość skorupki brzusznej po wypukłości	14	21	26	19	27	20	17,5	27(?)	9,5	10	15	20	34,5(?)	16,0	18,8
Dług. skorupki grzbietowej w linii prostej	8,8	—	12,5	11	16	11	11,5	14,5	5,5	6	7	12,7	—	10,5	13
Dług. skorupki grzbietowej po wypukłości	11,8	—	13,5	15	19	12	15,5	20	6,5	7,5	9,6	15,5	—	14,5	15,8
Największa szerokość	—	—	—	18	26	—	16,5	22,8	—	—	—	21	20(?)	—	27(?)
Szerokość brzegu zawiąsowego	20	24	—	?	?	18(?)	16,0	22,4	10	11	15,6(?)	19,8	17(?)	22	25(?)
Grubość	8,2	—	11,8	10,5	14	10	10	14,5	5,5	5,5	8	11,5	—	9,5	13,4
Wysokość arei	4	4,8	7,2	3,8	5,5	5	5	4,8	2	?	3(?)	8	—	6	10,3
Szerokość podstawy deltyrium	—	4,3	—	4	7(?)	—	5,5	—	—	—	3,3	7,8(?)	—	6,5	8
Szer. zatoki przy brzegu przednio-bocznym	6,8	8,4	10,5	8	12	8	7	10,4	3	3,5	6,2	9,4	—	7	9,8(?)
Liczba żeberk na częściach bocznych	18—20	18	?	?	22	20	ca 20	ca 22	15(?)	16(?)	17(?)	22	22(?)	18	ca 20
Liczba żeberk na odcinku 10 mm przy brzegu przednio-bocznym	20	11	10	14	—	12	14	12	12	14	14	9—12	10(?)	12	11
Liczba żeberk w zatoce	8	8—10	12(?)	10(?)	12	14	—	12—14	8—10	8—10	10—12	14	8(?)	?	12(?)
Liczba żeberk na siodle	7—9	—	7(?)	?	10	12	8—10	10—12	8	6—8	8—10	14	—	?	10—12(?)
Kąt wierzchołkowy	ca 90°	ca 117°	ca 117°	—	—	123°	121°	—	—	—	110°	113°	—	ca 122°	117°(?)

Devonoproductus uważam za niewłaściwe ze względu na obecność cech nietypowych dla niego. Chodzi tu przede wszystkim o brak u wspomnianego rodzaju wgłębień na skorupce grzbietowej (i guzków od strony wewnętrznej) oraz występowanie gęsto ustawionych, cienkich, żeberk promienistych, które tylko w śladach, i to wyjątkowo, pojawiają się u *Plicatifera fallax*. Dodać należy, że ostatnio badacze radzieccy skłaniają się do zaliczenia tego gatunku do rodzaju *Avonia*, choć moim zdaniem i tu występują niezgodności w budowie zawiasowej. Niewątpliwie sprawa właściwego zaliczenia rodzajowego tego gatunku wymaga jednak dalszych, szczegółowych badań paleontologicznych.

Występowanie. Gatunek *Plicatifera fallax* opisano z ZSRR, gdzie stanowi on wraz ze swoimi odmianami formę przewodnią dla dolnego turnaju (poziom malewski) syneklizy moskiewskiej. Rzadki jest w poziomie upińskim tego regionu i według A. P. Rotaja (Atlas rukowodiaszczich form, 1941, str. 93, tabl. 15, fig. 7) znajduje się także na Uralu (co kwestionuje A. N. Sokolskaja, 1948) i Nowej Ziemi. Według innych badaczy radzieckich (Projekt unificiowanej schemy..., 1962; Stratigraficzskie schemy paleozojskich otłóżeńi, 1962) występuje on również w poziomie upińskim i malewskim na południowym zboczu masywu Woroneża oraz w poziomie zawodzskim wschodniej i północno-wschodniej części platformy rosyjskiej (Powołże, wyniesienie pułgaczowskie, rejon górnopeczorski). Ponadto F. Frech i G. Arthaaber cytują go z Armenii, gdzie A. N. Sokolskaja dopatruje się odmiany tego gatunku.

Z Polski oznaczył go J. Jarosz (1926, str. 142) — bez zamieszczenia opisu i fotografii z najgórnieszego lamenu (warstwy przejściowe dewon — karbon) okolic Żbika, co potwierdzają moje obserwacje zachowanych zbiorów.

Rodzina *Cyrtospiriferidae* H. et. G. Termier 1949

Rodzaj *Cyrtospirifer* Nalivkin 1918

Cyrtospirifer verneuili (Murch. 1840)

(Tabl. V, fig. 19a—e, 20; tabl. VII, fig. 25a—f)

1959. *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.); Vandercammen A.: Inst. Royal d. Sci. Natur. de Belg., Mém. No 145, p. 114, tab. 4, fig. 1—6 (w pracy podano obszernie starszą synonimikę).

Materiał: 2 muszle z niekompletnymi uszkami oraz jedna cała i 2 uszkodzone skorupki brzuszne. Okazy występują na głębokościach 80,6, 91,0÷92,0 i 96,0÷97,0 m i prawdopodobnie 151,0 m (tab. 1).

Wymiary 3 okazów podano na tabeli 2. Wielkość posiadanych okazów wynosi 14÷24 mm szerokości przy brzegu zawiasowym.

Opis. Cechy budowy i rzeźby odpowiadają powszechnie znanym dla tego gatunku z tym, że area u form mniejszych jest przeważnie wyższa. Charakterystyczne jest nieduże wydłużenie poprzeczne części bocznych, co notowali już dla okolic Dębника G. Gürich i J. Jarosz. Mikrostruktura zachowana jest najlepiej w bruzdach międzyzeberkowych i w okolicy brzegów przednio-bocznych. Składa się ona z gęstych linii promienistych i koncentrycznych. Area pokryta jest cienkimi liniami równoległymi do brzegu zawiasowego, które przecinają linie do nich prostopadle.

Okaz ilustrowany na tabl. VII, fig. 25a—f ma bardzo wysoką i słabo wklęsłą areę i tylko nieco zagięty wierzchołek. Dzięki tym cechom

jest on szczególnie zbliżony do *Cyrtospirifer tenticulum* (prawdopodobnie forma przejściowa). Według A. Vandercammena (1959) opisane tu okazy byłyby najbardziej zbliżone do jego Formy I.

Występowanie. *Cyrtospirifer verneuilli* opisano z górnego franu Francji. Jest to forma kosmopolityczna i charakterystyczna dla dewonu górnego (franu i famenu), szczególnie Reńskich Gór Łupkowych, Wysp Brytyjskich, Francji i Belgii. W ostatnich krajach występuje także w warstwach Etroeungt (R. Dehée, 1929; F. Demanet, 1958 i in.). W ZSRR znaleziono go w dolnym famenie basenu kuźnieckiego (M. A. Rżonsnickaja, 1952) i prawdopodobnie Uralu oraz Armenii, także w warstwach przejściowych dewonu — karbon podobnie jak w Ameryce Północnej. Ponadto znany jest z Pamiru, Turkiestanu, Chin i innych obszarów.

W Polsce występuje, według J. Jarosza (1918), po raz pierwszy w „raffie stromatoporowej” oraz w jej odpowiednikach lub też nieco młodszych warstwach w okolicy Żbika (J. Jarosz, 1926). Autorzy niemieccy cytują go z górnego dewonu depresji Świebodziec, a J. Oberc i T. Górecka (1959) ze strunu (na złożu wtórnym) Gór Bardzkich. W Górach Świętokrzyskich występuje on również w niższym dewonie górnym (G. Gürich, 1896).

Cyrtospirifer archiaci (Murch. 1840)

(Tabl. V, fig. 21a—c; tabl. VII, fig. 26; tabl. VIII, fig. 27a—d, 28a—d; tabl. IX, fig. 29a—f, 30a—b; tabl. X, fig. 31a—d; 32a—d; tabl. XI, fig. 33a—e)

1886. *Spirifer Archiaci* Murch.; Wenjukoff P. N.: Fauna devonской системы сiewiero-западной і центральной Росји. P. 64, tab. 3, fig. 2, 5, 7; tab. 4, fig. 1, 3 (w pracy podano starszą synonimikę).
1903. *Spirifer Archiaci* Murch., typ., *Spirifer Archiaci* Vern. var. *minor* Gürich; Gürich G.: Beitr. Paläontol. Österr.-Ung., p. 142—143, tab. 1, fig. 4a—c, 5a—c, 6a—b, 7.
1952. *Cyrtospirifer archiaci* (Vern.); Saryczewa T. G., Sokolskaja A. N.: Trudy Paleontol. Inst., vol. 38, p. 178, tab. 49, fig. 275.
1959. *Cyrtospirifer archiaci* Murch.; Ljaszenko A. I.: WNIGNI, p. 208, tab. 77, fig. 5—7, tab. 79, fig. 1b, 4g, 5b.

Materiał: 13 różnej wielkości muszli czasem z uszkodzonymi uszkami i wierzchołkiem, ze śladami budowy zawiasowej, 15 różnej wielkości, przeważnie uszkodzonych skorupki brzusznych, 6 niekompletnych skorupki grzbietowych oraz kilka fragmentów negatywów obydwu skorupki. Okazy występują na głębokości 81,53—129,0 m.

Wymiary 8 okazów podano na tabeli 2. Szerokość badanych okazów wynosi 9—30 mm.

Opis. Skorupka brzuszna o zarysie trójkątnym lub zaokrąglonego kwadratu (zwykle u form dorosłych), niekiedy poprzecznie dość wydłużona, lecz rzadko z długimi uszkami. Największa szerokość z reguły przy prostym brzegu zawiasowym. Wypukłość równomierna, największa u okazów dorosłych. Area długa, trójkątna, o zmiennej wklęsłości i wysokości (od niskiej do stosunkowo wysokiej) niezależnie od stadium wzrostu okazów. Wierzchołek jest mały i mniej lub bardziej zagięty nad brzegiem zawiasowym. Zatoka szeroka, głęboko wcięta, z wydłużonym języczkiem i na ogół ostrych krawędziach, zaznacza się już od wierzchołka i mocno rozszerza ku brzegowi przedniemu. Dno zatoki przeważnie kanciaste, u form dorosłych nieco zaokrąglone. Płytki zębowe dobrze wykształcone, lecz zęby na ogół słabo widoczne (fig. 5).

Skorupka grzbietowa przeważnie wydłużona poprzecznie, znacznie mniej wypukła od brzusznej. Wierzchołek mały. Siodło mocno zaokrąglone, wyraźnie odgraniczone przez głębsze bruzdy, przy wierzchołku oraz

w części dziobowej niewidoczne lub bardzo słabo zaznaczone (szczególnie u okazów dorosłych i silnie wypukłych). Siodło przy skorupkach szerszych jest wzniesione, lecz silnie spłaszczone. Szlify uwidaczniają (fig. 5) ślady wyrostka zawiasowego, płytek zawiasowych i jamek zębowych.



Fig. 5. Budowa zawiasowa *Cyrtospirifer archiaci* (Murch., Vern., Keys.) na podstawie szlifów poprzecznych; rysunki powiększone, muszla z głębokości 81,53 m
Hinge structure of *Cyrtospirifer archiaci* (Murch., Vern., Keys.) presented on the basis of polished transversal sections; enlarged desings, valve from a depth of 81,53 m

pzb — płytki zębowe; pd — płytka deltyrialna; z — zęby;
wz — wyrostek zawiasowy; pzw — płytki zawiasowe
pzb — dental lamellae; pd — delthyrial plate; z — teeth;
wz — hinge process; pzw — hinge lamellae

Urzeźbienie składa się z okrągłych żeberk promienistych, jednako- kowo grubych na bokach, w zatoce i na siodle niewysokich, które są szersze od bruzd. Liczba żeberk na bokach wynosi 15÷28 w zależności od wzrostu okazów. Maksymalna liczba żeberk w zatokach wynosi 14. Żeberka na krawędzi zatoki są zwykle zaokrąglone i wyraźne, a w zatoce i siodle rozgałęziają się niekiedy dichotomicznie. Często pośrodku siodła brak rzeźby, zachowana jest mikrostruktura, która występuje też na arei. Mikrostruktura na muszli, złożona z linii radialnych i koncentrycznych, jest najwyraźniejsza w bruzdach (głównie linie koncentryczne), czasem w okolicy brzegu przedniego dominują linie radialne (na grzbietach żeberk).

Opisana przez G. Güricha odmiana *minor*, moim zdaniem, reprezentuje prawdopodobnie formy młodociane *Cyrtospirifer archiaci*. W tym świetle nie miałyby ona znaczenia stratygraficznego, jakie przypisywał jej autor określenia odmiany, a za nim również J. Jarosz. Kwestia ta wymaga jednak dalszych badań w oparciu o duży materiał paleontologiczny, pochodzący z tych samych warstw i o dokładnie określonym wieku. Ostatnio paleontologowie radzieccy skłaniają się również do konieczności przeprowadzenia rewizji okazów tej grupy, co potwierdzają badania A. Vandercammena. Autor ten bowiem wiele okazów opisanych z Europy i Azji jako *Cyrtospirifer archiaci* (wraz z jego odmianami) uważa tylko za różne typy zmienności (czasem patologiczne) *C. verneuli* lub innych gatunków spiriferów. W dużym stopniu problem ten dotyczyć ma również wydzielonych przez G. Güricha w dewonie Dębника odmian *bisellata* i *minor*.

Występowanie. *Cyrtospirifer archiaci* opisano z górnego franu Francji. Cytowany jest głównie z niższego famenu (poziomy D_3^d , D_3^e) europejskiej części ZSRR (Woroneż, synekliza moskiewska, rejon Saratowa, Timan, Ural, niecka lwowska, rów prypecki) oraz Armenii (gdzie według A. Vandercammena okazy *C. archiaci* nie są dokładnie opraco-

wane), Kazachstanu, Kaukazu, Arktyki i Ałtaju. Prawdopodobnie występuje on także w górnym dewonie Reńskich Gór Łupkowych.

Z Polski, z górnego dewonu świętokrzyskiego (okolice Kielc), gatunek ten opisał G. Gürich (1896, str. 248), a pewne odmiany znajduje on nawet w dewonie środkowym (!). J. Samsonowicz (1917) cytuje go z dolnego franu wschodniej części Gór Świętokrzyskich. A. Tokarski (1959) wymienia go z osadów strunu — otwór Chojnice 2 — które M. Pajchłowa uważa za dewon górny. Gatunek ten cytowany jest również z famenu Tyszowiec. Najwięcej danych odnośnie do jego występowania w Polsce dotyczy jednak strefy debnickiej¹. G. Gürich (1903) wymienia *Cyrtospirifer archiaci* z franu Żbika, a J. Jarosz (1918, 1926) cytuje go także z najwyższego famenu. Obydwaj badacze dla całego franu tej okolicy podają *C. archiaci* var. *minor* (Żbik, Żarnówczany i Łączany Dół). Odmianę *bisellata* uważają oni za formę najniższego franu (łom Tumidałskiego).

Cyrtospirifer cf. *archiaci* (Murch. 1840)
(Tabl. VI, fig. 24)

Materiał: 23 różnej wielkości uszkodzone skorupki brzuszne, 7 różnej wielkości niekompletnych skorupek grzbietowych oraz kilka fragmentarycznych odcisków obydwu skorupek. Okazy występują na głębokości 80,6 ÷ 105,0 m.

Wymiary: największa szerokość skorupek wynosi 10 ÷ 25 mm.

Opis. Okazy charakteryzują się głęboko wciętą, mocno rozszerzoną kłku brzegowi przedniemu zatoką, z wydłużonym jęczyczkiem. Siodło choć nie wysokie jest zaokrąglone i odgraniczone od bocznych części skorupki. Na bokach liczba żeberk promienistych wynosi około 20 lub nieco więcej. W zatoce najwyraźniejsze żeberka występują na jej skłonach (przeważnie łącznie około 10). Mikrostruktura jest identyczna z obserwowaną u *Cyrtospirifer archiaci*. Brak muszli i słaby stan zachowania skorupki uniemożliwia pewne ich zaliczenie do tego gatunku, choć wskazuje na to ogólna budowa i urzeźbienie.

Cyrtospirifer postarchiaci Nalivkin 1947
(Tabl. VI, fig. 23a-e)

1947. *Cyrtospirifer postarchiaci* Nalivkin; Nalivkin D. W. in: Atlas rukowodiaszczich form..., vol. III, p. 115, tab. 28, fig. 5.
1951. *Cyrtospirifer postarchiaci* Nalivkin; Kryłowa A. K.: Trudy WNIIGRI, nov. ser., wyp. 45, p. 136, tab. 5, fig. 1, 2.
1952. *Cyrtospirifer postarchiaci* Nalivkin; Saryczewa T. G., Sokolskaja A. N.: Trudy Paleontol. Inst., vol. 38, p. 178, tab. 49, fig. 277.

Materiał: 2 muszle z nieco uszkodzonymi uszkami. Okazy występują na głębokości 100,5 ÷ 101,5 m i 118,0 m.

Wymiary jednego okazu podano na tabeli 2. Największa szerokość opisanych muszli wynosi 21 ÷ 22 mm.

Opis. Skorupka brzuszna o zarysie zaokrąglonego kwadratu, najbardziej wypukła w części dziobowej, z małym, wzniesionym, ostrym, lecz niezagiętym wierzchołkiem. Brzeg zawiasowy równy lub nieco krótszy od największej szerokości skorupki. Area trójkątna, wysoka, słabo

¹ Cytowany przez G. Güricha i J. Jarosza *Spirifer archiaci* var. *orbelianus* stanowi samodzielny gatunek *Cyrtospirifer orbelianus* (A bich).

wkleśla. Płytką zatoka z dnem zaokrąglonym zaczyna się od wierzchołka. Jej krawędzie nie są zbyt ostre.

Skorupka grzbietowa znacznie mniej wypukła od brzusznej z mocno spłaszczonym siodłem.

W urzeźbieniu charakterystyczne jest występowanie żeberk promienistych, zaokrąglonych i jednakowej szerokości na częściach bocznych, w zatoce i na siodle. Liczba ich na bokach wynosi 20÷22, a w zatoce i na siodle do 14. Mikrostruktura słabo zaznaczona na arei, lecz dobrze widoczna na bokach i siodle, słabiej w zatoce (wyraźniejsze linie koncentryczne i to zwykle w bruzdach).

Badane okazy odróżniają się od okazów radzieckich mniej wypukłą skorupką brzuszna, a odpowiadają im głównie budową zatoki i rzeźbą (według danych A. I. Ljaszenki, 1959, str. 218, tabl. 86, fig. 3). Dodać należy, że kształtem i urzeźbieniem skorupki brzusznej badane okazy przypominają skorupkę gatunku *Spirifer* (obecnie *Uchtospirifer*) *murchisonianus* Verm. z dolnego famenu Pałkowej Góry, przedstawioną na rysunku przez G. Güricha (1903, tabl. II, fig. 3a).

Występowanie: *Cyrtospirifer postarchiaci* opisał, lecz nie opublikował D. W. Nalivkin już w 1935 r. (informacja zawarta w korespondencji) z najwyższego dewonu górnego (niższa część poziomu dankowo-lebiediańskiego) europejskiej części ZSRR — Lebiedian nad Donem. Występuje on w syneklizie moskiewskiej, na obszarze wołgo-uralskim i według danych K. Gurewicz także w rowie prypeckim. Z Polski nie był dotąd opisany.

Cyrtospirifer cf. *postarchiaci* Nalivkin 1947

Materiał: 1 uszkodzona muszla i 1 niekompletna skorupka brzuszna. Okazy występują na głębokościach 89,0÷90,0 m i 102,0 m.

Wymiary: szerokość brzegu zawiasowego 12÷17 mm, a długość skorupki brzusznej w linii prostej — 10 mm.

Opis. Podobieństwo do *Cyrtospirifer postarchiaci* wyraża się w ogólnym kształcie okazów, obecności płytkiej zatoki o zaokrąglonym dnie, dość dużej wypukłości skorupki brzusznej oraz wierzchołku prawie nie zagiętym nad brzegiem zawiasowym. Urzeźbienie okazów jest słabo zachowane.

Cyrtospirifer cf. *brodi* (Wen. 1886)

(Tabl. VI, fig. 22a—b)

1959. *Cyrtospirifer brodi* (Wen.); Vandercammen A.: Inst. Royal d. Sci. Natur. de Belg., Mém. No 145, p. 87, tab. 3, fig. 8—15 (w pracy podano starszą synonimikę).

Materiał: 2 skorupki brzuszne nieco zgniecione, z uszkodzonym brzegiem przednim i niekompletnymi bokami. Okazy występują na głębokości 134,0 m i 136,0 m.

Wymiary jednego okazu podano na tabeli 2. Największa szerokość posiadanych skorupek wynosi około 20 mm.

Opis. Skorupka brzuszna wydłużona w kierunku długości, mocno wypukła, z zagiętym wierzchołkiem i silnie obniżonymi bokami. Ostro wcięta, głęboka i dość szeroka zatoka zaznacza się już od wierzchołka.

Urzeźbienie składa się z szerokich żeberk promienistych o zaokrąglonych i spłaszczonych grzbietach, przedzielonych bardzo wąskimi bruzdami. Szerokość żeberk na bokach równa się ich szerokości w zatoce. Mikrostruktura złożona wyłącznie z radialnych, cienkich linii (tylko sporadyczne linie koncentryczne) występuje na całych skorupkach..

Opisane skorupki wykazują najwięcej cech wspólnych z *Cyrtospirifer brodi*. Brak pełnych muszli i większej ilości materiału nie pozwala jednak na pewne stwierdzenie tego gatunku.

Występowanie. *Cyrtospirifer brodi* opisano z poziomu jelińskiego europejskiej części ZSRR. W poziomie tym występuje on w Woroneżu, syneklizie moskiewskiej (T. G. Saryczewa, A. N. Sokolskaja, 1952; A. I. Ljaszenko, 1959), w obszarze wołgo-uralskim, na Uralu, w Turkiestanie i w Ferganie, oraz w niecce lwowskiej i w rowie prypeckim. Prawdopodobnie także znany on jest z Reńskich Gór Łupkowych, w Belgii występuje we franie. Z Polski gatunek ten nie był dotąd opisany.

Cyrtospirifer tenticulum (Murch., Vern., Keys. 1845)

(Tabl. XII, fig. 34a—e, 35a—d)

1959. *Cyrtospirifer tenticulum* (Murch., Vern., Keys.); Vandercammen A.: Inst. Royal d. Sci. Natur. de Belg., Mém. No 145, p. 99 (w pracy podano obszernie starszą synonimikę).

Materiał: 2 różnej wielkości muszle z uszkodzonymi bokami i siódmem. Okazy występują na głębokości 102,0 i 109,0 m.

Wymiary 2 muszli podano na tabeli 2.

Opis. Przydzielenie badanych okazów do tego gatunku opiera się na występowaniu analogicznych cech budowy i rzeźby. Wykształcenie skorupki grzbietowej zgodne jest szczególnie z rysunkami J. Jarosza (1918). Większa z muszli ma wyższą areę, z nieznacznie tyłko wysuniętym wierzchołkiem. Na obydwu muszlach występuje miejscami wyraźna mikrostruktura, analogiczna do podanej przez J. Jarosza (1918, str. 100, tabl. 8, fig. 20).

Ze względu na brak większej liczby okazów nie wykonano szlifów poprzecznych dla zbadania budowy zawiasowej. Zdaniem m. in. C. C. Tiena i G. A. Biezosowej gatunek ten z powodu różnic w budowie zawiasowej w stosunku do rodzaju *Cyrtospirifer* stanowić ma genotyp samodzielniego rodzaju *Tenticospirifer*.

Występowanie: Gatunek opisano z górnego dewonu europejskiej części ZSRR. Jest to forma kosmopolityczna, lecz zdaniem A. Vandercammena rzadko występująca. Podawany jest z górnego dewonu syneklizy moskiewskiej, Woroneża, Uralu, Baskirii, Tatarii, wschodniej części platformy rosyjskiej, Armenii, Chin, Reńskich Gór Łupkowych, Wysp Brytyjskich i Belgii. W niektórych miejscach występuje także w warstwach przejściowych dewonu — karbon.

Z Polski cytowany był przez J. Jarosza (1918, 1926) z górnego famenu okolic Dębника (skałka stromatoporowa, Żbik) oraz z Gór Świętokrzyskich (G. Gürich, 1896), co kwestionuje D. Sobolew, a podtrzymuje A. Vandercammen.

Rodzina *Athyridae* Phillips 1841

Rodzaj *Athyris* McCoy 1844

Athyris concentrica (Buch 1834)

(Tabl. III, fig. 12a—c)

1886. *Athyris concentrica* Buch; Wenjukoff P. N.: Fauna dewonskiej systemy siewierozapadno-centralnej Rosji. P. 95, tab. 4, fig. 16—17 (w pracy podano starszą synonimikę).

1929. *Athyris concentrica* Buch; Deché R.: Mém. Soc. Géol. de France, nouv. sér., Mém. No 11, p. 26, tab. IV, fig. 4—6.

Materiał: 2 muszle nieco uszkodzone przy brzegu bocznym i w części tylnej, 1 skorupka grzbietowa z uszkodzonym brzegiem przednim i szczątek skorupki brzusznej. Okazy występują na głębokości 83,0 i 89,0–90,0 m.

Wymiary 2 okazów w mm:

skorupka brzuszna		skorupka grzbietowa	
szerokość	długość	szerokość	długość
8,5	9,0	—	—
—	—	14,5	14,5

Opis. Opisane okazy w stosunku do zbadanych poprzednio charakteryzują się mniejszymi rozmiarami, krótszym języczkiem i mniej wypukłym siodłem skorupki grzbietowej.

Występowanie. Gatunek ten opisano z dewonu środkowego Reńskich Gór Łupkowych, gdzie występuje też w dewonie górnym. Prawdopodobnie jego zasięg obejmuje cały dewon. Z górnego dewonu znany jest z Belgii, Wysp Brytyjskich, północnej Francji, prawdopodobnie południowego Uralu (W. N. Krestownikow, W. S. Kanpyszew, 1948), obszaru wołgo-uralskiego, syneklizy moskiewskiej i niecki lwowskiej.

Z Polski znany jest z depresji Świebodzić. G. Gürich (1903, str. 147) i J. Jarosz (1926) cytują go z najwyższego franu i famenu okolic Dębника (Pałkowa Góra, Żarnówczany i Łączany Dół, Żbik). Z dewonu środkowego i górnego Gór Świętokrzyskich wymieniają go m. in. D. Sobolew, G. Gürich i J. Samsonowicz.

Athyris hirsuta (Hall 1874?)

(Tabl. II, fig. 8a–d)

1952. *Athyris hirsuta* (Hall); Saryczewa T. G., Sokolskaja A. N.: Trudy Paleontol. Inst., vol. 38, p. 236, tab. 69, fig. 402.

Materiał: 1 muszla znaleziona na głębokości 92,0–93,0 m.

Wymiary: szerokość skorupki — 6 mm; długość skorupki brzusznej — 6 mm.

Opis. Skorupka brzuszna o zarysie okrągłym, równomiernie wypukła, z szerokim dziobem i ostrym wierzchołkiem oraz słabo widocznym otworem nóżkowym. Brzeg zawiasowy krótki i zaokrąglony. Największa szerokość w środku długości. Skorupka pozbawiona zatoki.

Skorupka grzbietowa o podobnym kształcie i wypukłości, bez siodła.

Urzeźbienie składa się z koncentrycznych linii przyrostu w ilości około 4 na 1 mm długości muszli.

Występowanie. Gatunek opisano z dolnego karbonu (St. Louis a. Chester Limestones) z Bloomington stanu Indiana: Północnej Ameryki. Ponadto forma ta występuje w europejskiej części ZSRR (synekliza moskiewska), w turnieju dolnym (poziomy C_1^{ml} i C_1^{up}) i górnym (C_1^{tsch}) oraz w warstwach przejściowych dewon—karbon Powołża (Stratigraficzeskije schemy paleozojskich otłozhenii, 1962). Z Polski gatunek ten nie był dotąd opisany.

WNIOSKI STRATYGRAFICZNE

Opracowanie omówionej tu fauny z otworu wiertniczego Karniowice 3 pozwala, poza stwierdzeniem górnego dewonu, określić bliżej wiek wapieni. Badania nasuwają następujące wnioski:

1. Występowanie obok siebie gatunków najniższego karbonu (*Plicatifera fallax*, *Athyris hirsuta*) i najwyższego dewonu (*Productella herminae*, *Cyrtospirifer verneuilli*, *C. archiaci*, *Athyris concentrica*) sugeruje obecność warstw przejściowych (tab. 1). Trudno jest przeprowadzić granicę pomiędzy tymi warstwami (w sensie podanym wyżej) a famenem *sensu stricto*, ponieważ na pewnym odcinku towarzyszą sobie gatunki, których zasięgi na podstawie danych z literatury wzajemnie się wykluczają. Chodzi tu o *Cyrtospirifer postarchiaci* charakterystyczny dla poziomu danłkowo-lebiedziańskiego famenu (tab. 3) i *Plicatifera fallax*, której zasięg nie schodzi niżej poziomu zawoźzańskiego (piętro Etroeungt, piętro *Wocklumeria*). Biorąc jednak pod uwagę głębokości, na których znaleziono *Athyris hirsuta* i *Cyrtospirifer postarchiaci*, jak i pewne sugestie wynikające z opracowania mikrofauny, jestem skłonna przeprowadzić tę granicę raczej na głębokości około 98,0 m (poniżej maksimum występowania *Plicatifera fallax*) niż na głębokości około 116,0 m (tabela 1).

Tabela 3

Zasięgi stratygraficzne oznaczonych ramienionogów

Fauna	Europa Azja, Ameryka N				Polska okolice Krakowa			
	Fran	Famen	Warstwy przejściowe Dewon-karbon	Turnej	Fran	Famen	Warstwy przejściowe Dewon-karbon	Turnej
<i>Productella herminae</i> Frech								
<i>Plicatifera fallax</i> (Pander)								?
<i>Cyrtospirifer verneuilli</i> (Murch)								
<i>Cyrtospirifer archiaci</i> (Murch)		?	?					
<i>Cyrtospirifer postarchiaci</i> Nał.								?
<i>Cyrtospirifer bradi</i> (Wen.)	?					?		
<i>Cyrtospirifer tenticulum</i> (Murch, Vern., Keys)	?							
<i>Athyris concentrica</i> (Buch)								
<i>Athyris hirsuta</i> (Hall)								?

* Termin ten określa, według stratygrafów radzieckich, poziom zawoźski (= piętro Etroeungt, piętro *Wocklumeria*).

** Do warstw przejściowych włączono tu wszystkie osady z mieszaną fauną dewonu i karbonu, a więc „skałkę stromatoporową” i odpowiadające jej (lub nieco młodsze) wapienie nad Zbikiem (J. Jarosz, 1926, str. 142—143, 145). Przy *Cyrtospirifer archiaci* zaznaczono łącznie zasięgi *C. archiaci* typ., *C. archiaci* var. *biselata* i *C. archiaci* var. *minor*.

2. Wniosek ten wskazywałyby również, że w okolicy Krakowa *Plicatifera fallax* występuje nieco niżej niż w ZSRR. Natomiast *Cyrtospirifer archiaci* i *Productella herminae* towarzysząc *C. verneuilli*, *Plicatifera*

fallax, *Athyris concentrica* i *A. hirsuta* (w wydzielonych tu warstwach przejściowych) sięgają wyżej niż na obszarze ZSRR, Europy zachodniej i środkowej (tab. 3), co było już wcześniej sygnalizowane przez J. Jarosza (1926). Chodzi tu o skład fauny górnego i najwyższego dewonu (z mieszaną fauną dewonu i karbonu) okolic Żbika, ze wschodniego zbocza parowu (odsłonięcie oznaczone jako 18), oraz o zespoły fauny podane ze starych łomów i skałek wschodniego i zachodniego zbocza tego parowu (odsłonięcia oznaczone jako 9 i 9a).

3. Zespół fauny wydzielonych tu warstw przejściowych jest najbardziej podobny do zespołu wymienianego przez J. Jarosza z odsłoneń 9 i 9a, które to odsłonięcia uważał on za najwyższe ogniwo famenu, nawet nieco młodsze od skałek stromatoporowych. Podobieństwo zespołów potwierdza jeszcze fakt, że w zachowanych ze zniszczeń wojennych zbiorach fauny odnalazłam także *Productella herminae* (okazy zaopatrzone etykietką „W brzeg parowu nad Żbikiem, 2 skałka“), która nie była stąd cytowana przez J. Jarosza. Bliższe porównania utrudnia jednak przede wszystkim brak szczegółowego opracowania tej ciekawej fauny² oraz zdewastowanie zbioru, w którym ocalałe okazy nie zawsze są oznaczone lub w wielu przypadkach przynależą do sygnatur nie odpowiadających pod względem określenia gatunku okazowi.

4. Badania fauny z otworu wiertniczego Karniowice 3 rozstrzygają na korzyść opinii J. Jarosza wiek skałek z parowu nad Żbikiem, który kwestionowany był przez F. Rutkowskiego, a ostatnio poddany dyskusji przez S. Siedleckiego (1954).

5. Biorąc pod uwagę przewagę występowania w wydzielonych warstwach przejściowych elementów dewońskich, przychyliłam się do określenia ich charakteru jako dewońskiego. Ten sam charakter, jak słusznie stwierdził J. Jarosz, ma zespół fauny skałki stromatoporowej oraz odsłoneń 18, 9 i 9a nad Żbikiem. Za zaliczeniem wszystkich wymienionych miejsc do dewonu przemawia nie tylko ich charakter, lecz uchwały kongresów karbońskich postulujące przynależność strunu do dewonu. Nie omawiając bliżej kwestii podziału strunu, paralelizacji typowych i mniej typowych warstw Etroeungt Europy zachodniej i wschodniej z obszarem krakowskim, jak i opinii różnych badaczy, należy zauważyć, że uchwycony dotąd strun reprezentuje na tym terenie niewątpliwie niepełną serię. I tak w otworze wiertniczym Karniowice 3, w skałce stromatoporowej, jak i w parowie nad Żbikiem są to tylko osady najniższe (najprawdopodobniej zgodnie z opinią H. Paula (1939) odpowiedniki warstw z Angertal). Problem pełnego wykształcenia warstw przejściowych dewon — karbon na obszarze krakowskim pozostaje więc nadal otwarty.

6. Na podstawie otworu wiertniczego Karniowice 3 udowodniono jednak, opierając się na występowaniu *Plicatifera fallax* i *Athyris hirsuta*, że w strefie młodszego paleozoiku na wschód od Dębника występują także osady strunu z bardziej wyraźnymi wskaźnikami karbonu, które

² Szczegółowej rewizji ze względu na zasięg stratygraficzny wymaga tu m. in. podany przez J. Jarosza gatunek *Cyrtospirifer archiaci* var. *orbelliana* Goss. (? = *C. orbellianus* (A bich), którego nie znaleziono w otworze Karniowice 3.

mogą być nieco młodsze od skałek stromatoporowych. Tym samym potwierdziłyby się częściowo sugestie J. Jarosza i S. Siedleckiego o możliwości ich odkrycia w tej okolicy. Nowe wyniki pozwalają przypuszczać, że przy dalszych badaniach (głównie za pomocą wierceń) można by się spodziewać (zgodnie z S. Czarnockim) odkrycia dalszych jeszcze brakujących ogniów warstw przejściowych (wyższych) już z formą *Fusella tornacensis*. W tym świetle wnioszek J. Jarosza o ostrej granicy paleontologicznej między dewonem i karbonem w obszarze krakowskim musi budzić zastrzeżenia.

7. W otworze Karniowice 3 nie stwierdzono facji rafowej strumu.

8. Jakkolwiek w otworze wiertniczym Karniowice 3 nie uzyskano profilu fałunu z obfitą fauną dla porównań zespołowych, to jednak przypuszcza się, że jest on tu prawdopodobnie pełny (ciągłość osadów). W jego obrębie znaleziono tylko pewne wskaźniki (formy radzieckie) poziomu dankowo-lebiediańskiego (*Cyrtospirifer postarchiaci*), a więc wyższego fałunu. Niewątpliwie zbadane przez G. Güricha i J. Jarosza fauny fałunu, a więc dolnego oraz górnego i najwyższego (łącznie już raczej warstwy przejściowe), nie przedstawiają kompletnych zespołów oraz pełnego profilu warstw tego piętra na obszarze krakowskim. Rozstrzygnięcia tej kwestii należałoby szukać też na drodze rewizji i szczegółowych badań geologicznych w odkrywkach dewonu grzbietu dębnickiego.

9. W badanym odcinku otworu wiertniczego nie znaleziono w makrofaunie wskaźników dokumentujących w sposób jednoznaczny obecność franu, przynajmniej do głębokości około 155,0 m.

10. Obecność w wyższym paleozoiku badanego otworu gatunków znanych głównie z Europy wschodniej (*Productella herminae*, *Plicatifera fallax*, *Cyrtospirifer postarchiaci*, *C. archiaci*, *Athyris hirsuta*) świadczy o silnych związkach paleogeograficznych i migracji fauny.

W celu kontroli postawionych tu wniosków stratygraficznych wykonano także badania mikrofaunistyczne. Badania te przeprowadził H. Jurkiewicz w oparciu o próbki dostarczone przez S. Bukowego. Wyniki tych badań, za wykorzystanie których uprzejmie dziękuję, są następujące:

W pięciu płytkach cienkich (tab. 1, głęb. 163,0 m) zaobserwowano nieoznaczalne tą metodą fragmenty małżoraczków, igły gąbek, fragmenty otwornic i kolce jeżowców. Tylko na głębokości 74,0 m znaleziono jedną skorupkę otwornicy z rodzaju *Endothyra*, bliżej nieoznaczalną ze względu na niezbyt udane przeszlifowanie okazu. Ponadto wykonano 13 maceratów (tab. 1, głęb. 157,4÷158,6 m, 163,0 m, 191,0÷192,0 m i 200,4÷210,7 m), z których siedem (tab. 1, głębokość 157,4÷158,6 m) dało wyniki negatywne. W pozostałych stwierdzono przekryształizowane, nieoznaczalne szczątki małżoraczków (także *Bairdia* sp.), liliowców i ułamki tentakulitów (tylko w dwóch najniższych próbkach). Ponadto tylko z głębokości około 110,0 m znaleziono *Bairdia irregularis?* P o l e n o w a, opisaną z górnego franu ZSRR.

Ponieważ zasięg rodzaju *Endothyra* sięga również do warstw przejściowych dewon — karbon, jego znalezienie na głębokości około 74,0 m nie przeczyłoby postawionym tu wnioskom stratygraficznym. Jeżeli chodzi o sugestie odnośnie do występowania górnego franu na głębokości

około 110,0 m, to z powodu bliżej jeszcze nie zbadanego zasięgu gatunku *Bairdia irregularis* trudno na nim się opierać, tym bardziej że na tej głębokości występuje jeszcze *Plicatifera fallax* absolutnie nieznaną z franu, a nawet z niższego famenu.

Świętokrzyska Stacja Terenowa
Instytutu Geologicznego
Kielce, ul. Zgoda 21
Nadesłano dnia 15 listopada 1964 r.

PIŚMIENNICTWO

- DEHÉE R. (1929) — Description de la Faune d'Étroeuingt. Mém. Soc. Géol. France, nouv. sér., Mém. nr 111. Paris.
- DEMANET F. (1958) — Contribution à l'étude du Dinantien de la Belgique. Inst. Royal. d. Sci. Natur. de Belgique. Mém. nr 141. Bruxelles.
- FRECH F. (1891) — Ueber das Devon der Ostalpen, II. Zs. d. Deutsch. Geol. Ges., 43. Berlin.
- GÜRICH G. (1896) — Das Paleozoicum im Polnischen Mittelgebirge. Verh. Russ. Kais. Mineral. Ges. zu St. Petersburg. 2 Serie, 32. Petersburg.
- GÜRICH G. (1903) — Das Devon von Dębniak bei Krakau. Beitr. Paläont. Geol. Oster-Ung., 15, p. 127—164. Wien.
- JAROSZ J. (1918) — Studien über das Krakauer Devon. I Teil. Das obere Famennien in der Umgebung von Dębniak. Bull. intern. Acad. Pol. Sci., 8, p. 85—130. Cracovie.
- JAROSZ J. (1926) — Obecny stan badań nad stratygrafią dewonu i dolnego karbonu w okręgu krakowskim. Roczn. Pol. Tow. Geol., 3, p. 115—185. Kraków.
- MUIR-WOOD H., COOPER G. A. (1960) — Morphology, classification and life habits of the *Productoidea* (Brachiopoda). Geol. Soc. of America, Mem. nr 81. New York.
- OBERC J., GÓRECKA T. (1959) — Dolnokarbońska erozja serii górnodewońskiej na południowym brzegu gnejsów sowiogórskich. Kwart. geol., 3, p. 44—56, nr 1. Warszawa.
- PAUL H. (1939) — Die Étroeuingt — Schichten des Bergischen Landes. Jb. Preuss. Geol. L.-A., 59. Berlin.
- SAMSONOWICZ J. (1917) — Materiały do geologii Gór Świętokrzyskich. Pr. Tow. Nauk. Warsz., 20, p. 61. Warszawa.
- SIEDLECKI S. (1954) — Utwory paleozoiczne okolic Krakowa. Biul. Inst. Geol., 73. Warszawa.
- TOKARSKI A. (1959) — Chojnicki profil cechsztynu. Roczn. Pol. Tow. Geol., 29, p. 129—163, nr 2. Kraków.
- VANDERCAMMEN A. (1959) — Essai d'étude statistique des *Cyrtospirifer* du Français de la Belgique. Inst. Royal d. Sci. Natur. de Belgique, Mém. nr 145. Bruxelles.
- ŻAKOWA H. (1963) — Wyniki prac Stałej Komisji Stratygraficznej dla systemu karbońskiego na płatformie wschodnio-europejskiej. Geologia za granicą, 2 (14). Warszawa.

- АТЛАС РУКОВОДЯЩИХ ФОРМ ИСКОПАЕМЫХ ФАУН СССР (1947). — Том III — Девонская система, том IV — Нижний отдел каменноугольной системы. ВСЕГЕИ. Москва—Ленинград.
- ВЕНЮКОВ П. Н. (1886) — Фауна девонской системы северо-западной и центральной России. Петербург.
- КРЫЛОВА А. К. (1951) — Брахиоподы девона пензенской, ульяновской и ставропольской областей. Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 45. Ленинград—Москва.
- КРЕСТОВНИКОВ В. Н., КАРПЫШЕВ В. С. (1948) — Фауна и стратиграфия слоев Etroueungt реки Зитан (Южный Урал). Труды Инст. Геол. Наук АН СССР, вып. 66, геолог. сер. № 21. Москва.
- ЛЯШАПЕНКО А. И. (1959) — Атлас брахиопод и стратиграфия девонских отложений центральных областей Русской платформы. ВНИГНИ. Москва.
- ПРОЕКТ УНИФИЦИРОВАННОЙ СХЕМЫ СТРАТИГРАФИИ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ (1962). — ВНИГРИ. Ленинград.
- РЖОНСНИЦКАЯ М. А. (1952) — Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. Труды ВСЕГЕИ. Москва.
- САРЫЧЕВА Т. Г., СОКОЛЬСКАЯ А. Н. (1952) — Определитель палеозойских брахиопод подмосковной котловины. Труды Палеонтол. Инст. АН СССР, 38. Москва.
- СОВОЛЕВ Д. (1909) — Средний девон Келецко-Сандомирского кряжа. Мат. Геол. Росс., 24, стр. 4—536. Петербург.
- СОКОЛЬСКАЯ А. Н. (1948) — Эволюция рода *Productella* Hall и смежных с ним форм в палеозое подмосковной котловины. Труды Палеонтол. Инст. АН СССР, 14. Москва.
- СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ — УГОЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (1962) — ВНИГНИ. Ленинград.

Халина ЖАКОВА

НОВАЯ ФАУНА В ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОКРЕСТНОСТЕЙ КРАКОВА

Резюме

В работе описывается фауна обнаруженная в буровой скважине Карниовице 3 (Фиг. 1), расположенной около 6,5 км к северо-западу от Забежува близ Кракова (Южная Польша).

Буровая скважина пройдена до глубины 212,0 м. Под четвертичными, меловыми и юрскими отложениями (72,5 м) встречены палеозойские карбонатные породы, в которых была найдена на глубинах 73,2—163,0 м и 200,4—201,7 м макрофауна, представленная только лишь брахиоподами и остатками криноидей. В сумме найдено более 680 экземпляров. Наиболее многочисленны спириферы (около 535 экземпляров), из которых только около 85 экземпляров определимые. Остальные формы представлены остатками, которые могут относиться как к определенным здесь, так и нераспознаваемым видам. Определены следующие формы (табл. 1): *Productella herminae* (75 экземпляров, фиг. 2 и 3).

Plicatifera fallax (68 экземпляров, фиг. 4), *Plicatifera* sp. (2 экземпляра), *Athyris concentrica* (4 экземпляры), *A. hirsuta* (1 экземпляр), *A. sp?* (1 экземпляр), *Spiriferina* sp.? (1 экземпляр), *Pugnax* sp. (1 экземпляр), *Cyrtospirifer verneuilii* (4 экземпляры, табл. 2), *C. archiaci* (более 35 экземпляров, фиг. 5), *C. cf. archiaci* (более 30 экземпляров), *C. postarchiaci* (2 экземпляры), *C. cf. postarchiaci* (2 экземпляры), *C. cf. brodi* (2 экземпляры), *C. tenticulum* (2 экземпляры) и *C. sp.* (1 экземпляр).

По 5 образцам отобраным на глубине 74,0 ÷ 163,0 м были изготовлены шлифы на микрофауну, а из 13 образцов взятых на глубине 76,0 ÷ 210,0 м были выпрепарированы остракоды (нераспознаваемые, *Bairdia* sp.?, *B. irregularis*?), криноидеи, обломки тентакулитов и фораминиферы (*Endothyra* sp.).

На основании распространения смешанной фауны верхов девона и низов карбона (табл. 1) выделены до глубины около 98,0 м переходные слои девон-карбон. Предполагается, что в окрестности Кракова форма *Plicatifera fallax* встречается незначительно ниже, чем на территории Советского Союза, в то время как *Cyrtospirifer archiaci* и *Productella herminae* появляются в этом районе выше (до переходных слоев), чем в Западной, Центральной и Восточной Европе (таб. 3). В прежнее время указывал уже на это Я. Ярош (1926), которым были обнаружены подобные фаунистические комплексы в окрестности Жбика и отнесены к верхам девона (что ошибочно оспаривалось Ф. Рутковским). Однако, указанным автором эта фауна не была детально изучена. Комплекс фауны переходных слоев из буровой скважины Карниовице 3 наиболее сходен с комплексом, встречающимся в обнажениях 9 и 9а по р. Жбик (нынешние формы *Plicatifera fallax* и *Productella herminae*, обнаруженные автором в сохранившихся коллекциях).

Преобладание девонских форм в переходных слоях этой скважины говорит в пользу отнесения их к девону. Это касается также описанных Я. Ярошом в окрестностях Кракова обнажений 18, 9 и 9а по р. Жбик и строматопоровых останцев тектонического покрова. Все эти отложения представляют собой наиболее низкую часть переходных слоев, сходных, по всей вероятности, с ангерталскими слоями (Х. Пауль, 1939). Буровыми работами было доказано, что по сравнению с верхним фаменом окрестностей Кракова к востоку от Дембника распространены этренские отложения с более отчетливыми формами карбона и что можно ожидать здесь верхние звенья этих слоев уже с видом *Fusella tornacensis*. В свете вышеуказанного вывод Я. Яроша о резкой палеонтологической границе между девоном и карбоном в районе Кракова является весьма сомнительным.

Предполагается, что в буровой скважине Карниовице 3 наблюдается также полный профиль фаменских отложений (последовательность осадков), но фаунистически не обоснованных (ниже глубины 98,0 м фауна не очень многочисленна). В его пределах обнаружены руководящие формы данково-лебедянского горизонта *C. postarchiaci*). Автор склоняется к мнению, что в окрестности Кракова до сих пор не изучен на основании фауны полный профиль фаменских образований, а только нижний его участок и нижняя часть переходных слоев девон-карбон.

В изучаемом интервале буровой скважины отсутствуют в микрофауне руководящие формы однозначно документирующие, хотя бы до глубины около 155,0 м, фаменские отложения. Распространение в верхнем палеозое из этой буровой скважины видов известных, в основном, в Восточной Европе свидетельствует о резкой палеогеографической связи и миграции фауны.

Halina ZAKOWA

NEW UPPER DEVONIAN FAUNA IN THE VICINITIES OF CRACOW

Summary

A description is given of the fauna collected from the deposits pierced by bore hole Karniowice 3, situated in southern Poland, approximately 6,5 km north-west of Zabierzów, near Cracow.

The bore hole was deepened down to a depth of 212,0 m. It was stated that here the Palaeozoic carbonate rocks occur under the Quaternary, Cretaceous and Jurassic deposits, 72,5 m in thickness. The rocks under study yield macrofauna occurring at the depths 73,2-163,0 m and 200,4-201,7 m. The fauna consists only of brachiopods and of crinoid fragments, of which 680 specimens have been collected. To the most abundant belong spirifers (535 specimens), however, only 85 of them are determinable. The remainder is found in the form of fragments which may belong either to the species here determined or to those which have not been identified.

During examination the following forms have been determined (Tab. 1): *Productella herminae* (75 specimens, Figs. 2 and 3), *Plicatifera fallax* (68 specimens, Fig. 4), *Plicatifera* sp. (2 specimens), *Athyris concentrica* (4 specimens), *A. hirsuta* (1 specimen), *A. sp.?* (1 specimen), *Spiriferina* sp.? (1 specimen), *Pugnax* sp. (1 specimen), *Cyrtospirifer verneuili* (4 specimens, Tab. 2), *C. archiaci* (over 35 specimens, Fig. 5), *C. cf. archiaci* (over 30 specimens), *C. postarchiaci* (2 specimens), *C. cf. postarchiaci* (2 specimens), *C. cf. brodi* (2 specimens), *C. tentaculum* (2 specimens) and *C. sp.* (1 specimen).

5 polished sections have been made from the rocks resting at a depth of 74,0-163,0 m to determine the microfauna, and 13 macerals prepared from those found at a depth of 76,0-210,0 m, where ostracods (indeterminable, *Bairdia* sp.?, *B. irregularis*?), crinoids, fragments of tentaculites and foraminifers (*Endothyra* sp.) have been ascertained.

The mixed fauna of the uppermost Devonian and of the lowermost Carboniferous (Tab. 1) allows to distinguish here passage beds from Devonian to Carboniferous resting at a depth of about 98,0 m. Suggestion is made that in the vicinities of Cracow the form *Plicatifera fallax* occurs rather lower than that in the Soviet Union area. On the other hand, the forms *Cyrtospirifer archiaci* and *Productella herminae* are found in this region higher up (passage beds inclusive) than in western, middle and eastern Europe (Tab. 3). This was already earlier signalled by J. Jarosz (1926), who found similar associations of fauna in the vicinity of Żbik and referred them to the uppermost Devonian (this having been unjustifiably called in question by F. Rutkowski). However, the fauna under consideration has not been elaborated by him in detail. The fauna association of the passage beds from bore hole Karniowice 3 seems to be most similar to that from the exposures 9 and 9a occurring at Żbik (*Plicatifera fallax* and *Productella herminae* which have been found by the present author in the collections preserved).

A preponderance of the Devonian elements in the passage beds of this bore hole suggests that these should be referred to the Devonian, similarly as those found at exposures 18, 9 and 9a at Żbik and in stromatopore rock described by J. Jarosz from the vicinities of Cracow. All these deposits represent the lowermost member of the transition beds, probably analogous to the Angertal beds (H. Paul,

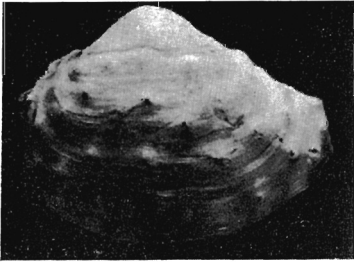
1939). It was also proved by the bore hole that in the zone stretching east of Dębnik in relation to the deposits known at present, are found equivalents of Etroeungt beds characterized by more distinct Carboniferous features, and that the upper members of these beds may here be expected, containing already the species *Fusella tornacensis*. At this juncture, the conclusion suggested by J. Jarosz concerning the existence of a sharp palaeontological boundary between Devonian and Carboniferous in the Cracow region is highly disputable.

Moreover, it is supposed that in the bore hole Karniowice 3 the complete Famennian profile may also be found (continuity of deposits), however, not evidenced by faunistic data (below a depth of 98,0 m the fauna is slightly differentiated only). Within this profile have only been found the evidence of existence of the Dankowo-Lebiedian horizon (*C. postarchiaci*). The present author inclines to the opinion that so far the complete Famennian profile has not been faunistically examined in the vicinities of Cracow and that only its lower member and the lower part of the passage beds — Devonian-Carboniferous — have been studied.

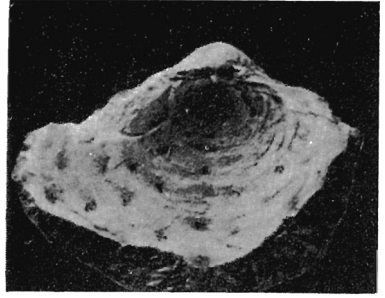
The macrofaunistic evidences which, beyond all question, might prove the Frasnian deposits, at least to a depth of about 155,0 m, are lacking in the investigated part of the bore hole considered. The species, known mainly from the East European areas, which were encountered in the Upper Palaeozoic deposits pierced by the bore hole discussed, may evidence a strong palaeogeographical connection and migration of fauna in the area studied.

TABLICA I

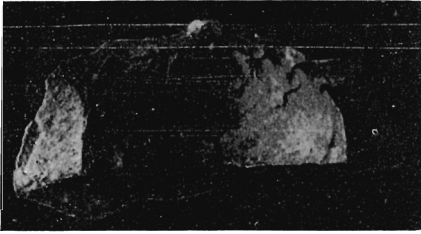
- Fig. 1. *Productella herminae* Frech (OG — 29/19)
 Uszkodzona muszla widoczna w tylnej części skorupki brzusznej (a) oraz grzbietowej (b); pow. 2,5 ×, głębokość 95,0 m
 Damaged shell views of posterior part of ventral valve (a) and of dorsal valve (b); enl. × 2,5, depth 95,0 m
- Fig. 2. *Productella herminae* Frech
 Tylna część muszli z interareą skorupki brzusznej i grzbietowej ze śladami budowy zawiasowej (a) (OS — 54/6); pow. 3 × oraz tylna część skorupki brzusznej innego okazu (b) (OG — 29/242); pow. 2,5 ×, głębokość 91,0 ÷ 92,0 m
 Posterior part of shell with interarea of ventral valve and of dorsal valve, traces of hinge structure (a); enl. × 3; posterior part of ventral valve of other specimen (b); enl. × 2,5, depth 91,0 ÷ 92,0 m
- Fig. 3. *Productella herminae* Frech (OG — 29/20)
 Skorupka brzuszna widoczna z boku (a) i od strony welonu (b); pow. 2,5 ×, głębokość 95,0 ÷ 96,0 m
 Ventral valve; lateral view (a) and trail side view (b); enl. × 2,5, depth 95,0 ÷ 96,0 m
- Fig. 4. *Productella herminae* Frech (OS — 54/1)
 Uszkodzona muszla widoczna od wewnątrz tylnej części skorupki grzbietowej (a) oraz od strony welonu skorupki brzusznej (b); pow. 2,5 ×, głębokość 89,0 ÷ 90,0 m
 Damaged shell viewed from inside of posterior part of dorsal valve (a) and from trail side of ventral valve (b); enl. × 2,5, depth 89,0 ÷ 90,0 m



1a



1b



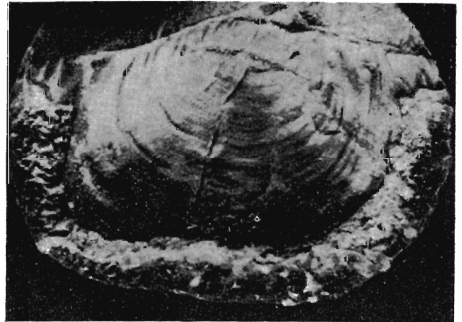
2a



2b



3a



4a



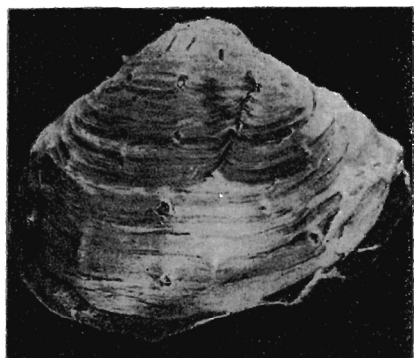
3b



4b

TABLICA II

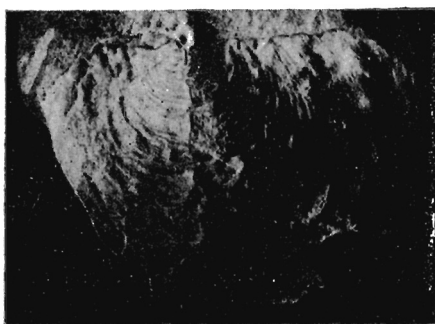
- Fig. 5. *Productella herminae* Frech (OG — 29/152, 153)
Uszkodzona muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a) i grzbietowej (b) oraz wewnętrzna strona tylnej części skorupki grzbietowej innego okazu (c); pow. 2,5 ×, głębokość 86,0 m
Damaged shell: ventral valve view (a) and dorsal valve view (b); other specimen: internal side of posterior part of dorsal valve (c); enl. × 2,5, depth 86,0 m
- Fig. 6. *Productella herminae* Frech (OG — 29/80)
Tylna część skorupki brzusznej; pow. 2,5 ×, głębokość 82,10 m
Posterior part of ventral valve; enl. × 2,5, depth 82,10 m
- Fig. 7. *Productella herminae* Frech (OG — 29/115, 116)
Widok na welon skorupki brzusznej z wyraźną mikrostrukturą (a) oraz tylna część skorupki brzusznej innego okazu (b); pow. 2,5 ×, głębokość 84,0 m
Trail of ventral valve with distinct microstructure (a); other specimen: posterior part of ventral valve (b); enl. × 2,5, depth 84,0 m
- Fig. 8. *Athyris hirsuta* (Hall) (OG — 29/290)
Muszla widoczna od strony brzegu przedniego (a), z boku (b), od strony skorupki grzbietowej (c) i brzusznej (d); pow. 3 ×, głębokość 92,0÷93,0 m
Shell viewed from anterior margin (a), lateral view (b), dorsal valve view (c), ventral valve view (d); enl. × 3, depth 92,0÷93,0 m



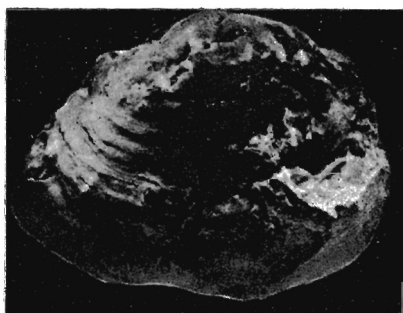
5a



5b



5c



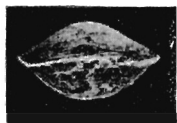
6



7a



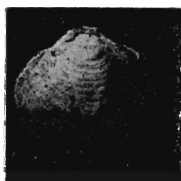
7b



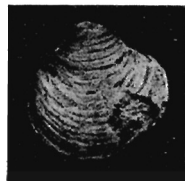
8a



8b



8c



8d

TABLICA III

Fig. 9. *Productella herminae* Frech (OG — 29/181, 182)

Wewnętrzna strona tylnej części skorupki grzbietowej (a), oraz tylna część skorupki brzusznej innego okazu (b); pow. 2,5 ×, głębokość 88,0 ÷ 89,0 m

Internal side of posterior part of dorsal valve (a); other specimen: posterior part of ventral valve (b); enl. × 2,5, depth 88,0 ÷ 89,0 m

Fig. 10. *Productella herminae* Frech

Skorupka brzuszna widoczna z boku (a) i w części tylnej (b) (OS — 54/8) oraz uszkodzona tylna część skorupki grzbietowej innego okazu (c) (OG — 29/395); pow. 2,5 ×, głębokość 98,7 ÷ 99,8 m

Ventral valve: lateral view (a), posterior part view (b), other specimen: damaged posterior part of dorsal valve (c); enl. × 2,5, depth 98,7 ÷ 99,8 m

Fig. 11. *Productella herminae* Frech (OG — 29/502)

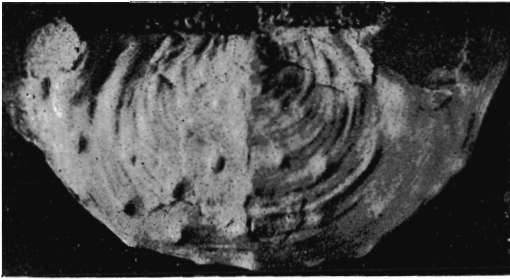
Wewnętrzna strona tylnej części skorupki grzbietowej; pow. 2,5 ×, głębokość 110 m

Internal side of posterior part of dorsal valve; enl. × 2,5, depth 110,0 m

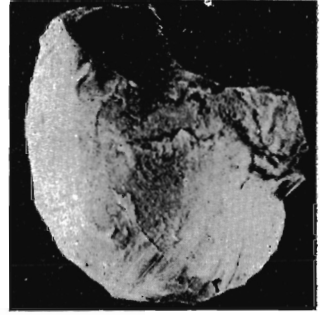
Fig. 12. *Athyris concentrica* (Buch) (OS — 54/22)

Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), z boku (b) i od strony skorupki grzbietowej (c); pow. 3 ×, głębokość 83,0 m

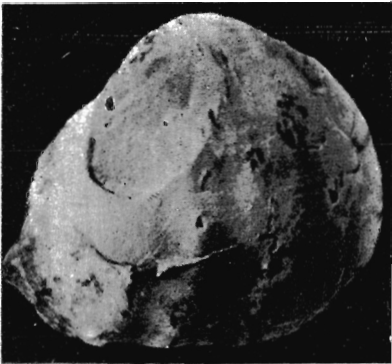
Shell viewed from ventral valve (a), lateral view (b), dorsal valve view (c); enl. × 3; depth 83,0 m



9a



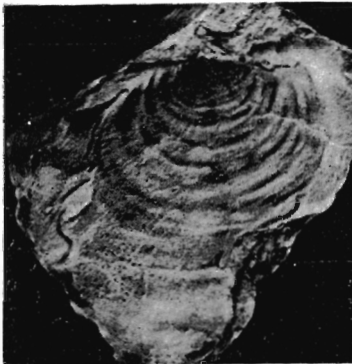
10a



9b



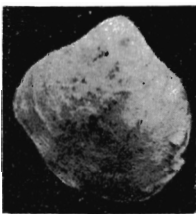
10b



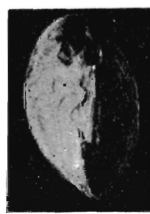
10c



11



12a



12b



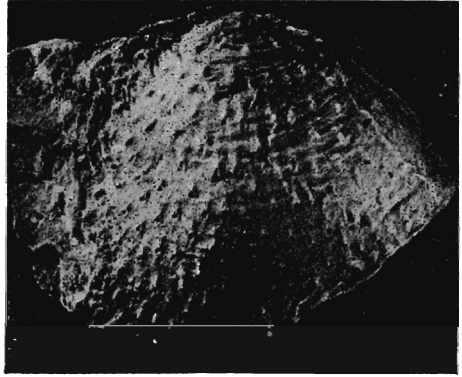
12c

TABLICA IV

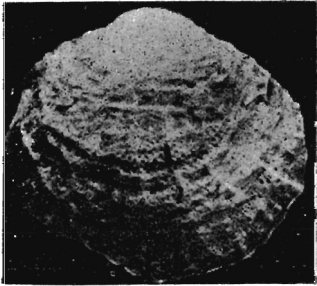
- Fig. 13. *Plicatifera fallax* (Pander) (OG — 29/297)
Uszkodzona skorupka brzuszna; pow. 2,5 ×, głębokość 93,0÷94,0 m
Damaged ventral valve; enl. × 2,5, depth 93,0÷94,0 m
- Fig. 14. *Plicatifera fallax* (Pander) (OS — 54/9)
Uszkodzona skorupka brzuszna; pow. 3 ×, głębokość 89,0÷90,0 m
Damaged ventral valve; enl. × 3; depth 89,0÷90,0 m
- Fig. 15. *Plicatifera fallax* (Pander) (OG — 29/314)
Uszkodzona muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a) i grzbietowej (b); pow. 3 × głębokość 94,8 m
Damaged shell; ventral valve view (a), dorsal valve view (b); enl. × 3, depth 94,8 m
- Fig. 16. *Plicatifera fallax* (Pander) (OG — 29/295)
Uszkodzona muszla widoczna od strony skorupki grzbietowej (a) i z boku (b); pow. 2,5 ×, głębokość 93,0÷94,0 m
Damaged shell; dorsal valve view (a), lateral view (b); enl. × 2,5, depth 93,0÷94,0 m
- Fig. 17. *Plicatifera fallax* (Pander) (OS — 54/10)
Uszkodzona muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b) i z boku (c); pow. 3 ×, głębokość 95,0÷96,0 m
Damaged shell; ventral valve view (a), dorsal valve view (b), lateral view (c); enl. × 3, depth 95,0÷96,0 m



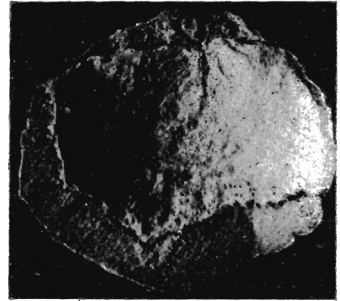
13



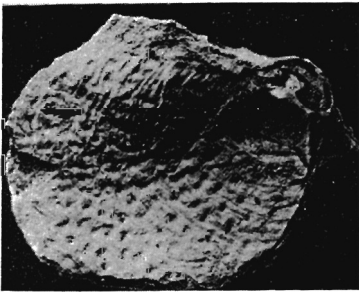
14



15a



15b



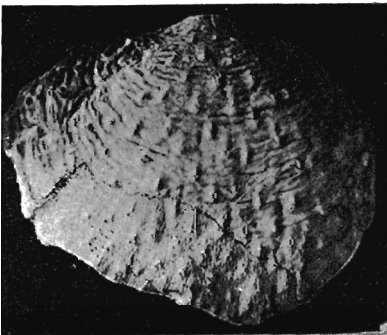
16a



16b



17c



17a



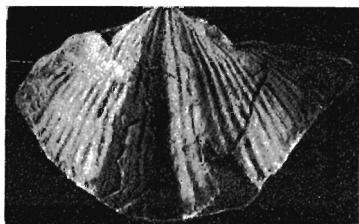
17b

TABLICA V

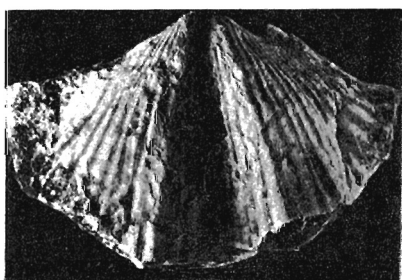
- Fig. 18. *Plicatifera cf. fallax* (Pander) (OG — 29/253)
Uszkodzona skorupka brzuszna; pow. 3,5 ×, głębokość 118,0 m
Damaged ventral valve; enl. × 3,5, depth 118,0 m
- Fig. 19. *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.) (OS — 54/11)
Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b), arei (c),
brzegu przednio-bocznego (d) i z boku (e); pow. około 2,5 ×, głębokość 83,0 m
Shell: ventral valve view (a), dorsal valve view (b), area side view (c),
anterior-lateral margin view (d), and lateral view (e); enl. approximately
× 2,5, depth 83,0 m
- Fig. 20. *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.) (OS — 54/12)
Skorupka brzuszna; pow. 2,5 ×, głębokość 96,0 ÷ 97,0 m
Ventral valve; enl. × 2,5, depth 96,0 ÷ 97,0 m
- Fig. 21. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.)
Dwie nieco uszkodzone skorupki brzuszne (a, b); pow. 2,5 ×, głębokość
89,0 ÷ 90,0 m (OS — 54/16) oraz inna uszkodzona skorupka brzuszna (c); pow.
2,5 ×, głębokość 86,0 m (OG — 29/168)
Two slightly damaged ventral valves (a, b); enl. × 2,5, depth 89,0 ÷ 90,0 m;
other damaged ventral valve (c); enl. × 2,5, depth 86,0 m



18



19a



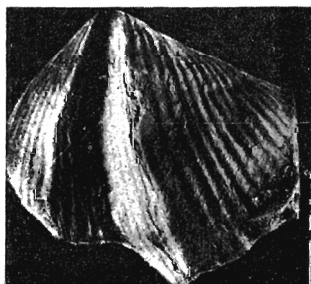
20



19b



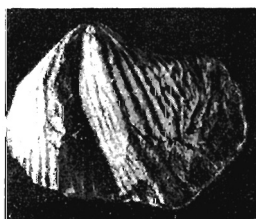
19c



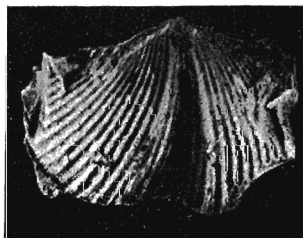
21a



19d



21b



21c



19e

TABLICA VI

Fig. 22. *Cyrtospirifer* cf. *brodi* (Wen.) (OS — 54/19)

Uszkodzona skorupka brzuszna (a); pow. $2\times$, oraz fragment mikrostruktury (b); pow. około $12\times$, głębokość 134,0 m

Damaged ventral valve (a); enl. $\times 2$, fragment of microstructure (b); enl. approximately $\times 12$, depth 134,0 m

Fig. 23. *Cyrtospirifer postarchiaci* Nalivkin (OS — 54/18)

Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b), brzegu przednio-bocznego (c), arei (d) i z boku (e); pow. około $2\times$, głębokość 100,5 ÷ 101,5 m

Shell: ventral valve view (a), dorsal valve view (b), anterior-lateral margin view (c), area side view (d), and lateral view (e); enl. approximately $\times 2$, depth 100,5 ÷ 101,5 m

Fig. 24. *Cyrtospirifer* cf. *archiaci* (Murch.) (OG — 29/28)

Uszkodzona skorupka brzuszna; pow. $3\times$, głębokość 81,48 m

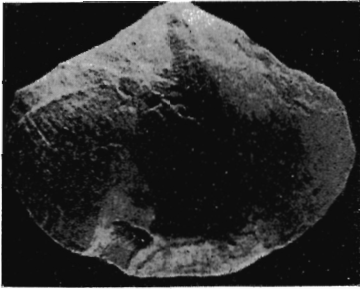
Damaged ventral valve; enl. $\times 3$, depth 81,48 m



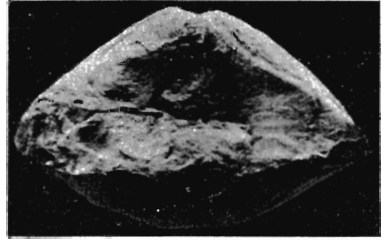
22a



22b



23a



23d



23b



23e



23c



24

TABLICA VII

Fig. 25. *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.) (OS — 54/13)

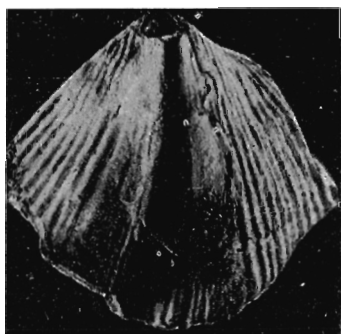
Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b), brzegu przednio-bocznego (c), arei (d), z boku (e); pow. 2 ×, oraz fragment mikrostruktury (f); pow. około 12 ×, głębokość 91,0 ÷ 92,0 m

Shell: ventral valve view (a), dorsal valve view (b), anterior-lateral margin view (c), area side view (d), and lateral view (e); enl. × 2, fragment of microstructure (f); enl. approximately × 12, depth 91,0 ÷ 92,0 m

Fig. 26. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.) (OG — 29/460)

Muszla widoczna z boku; pow. 2,5 ×, głębokość 102,0 m

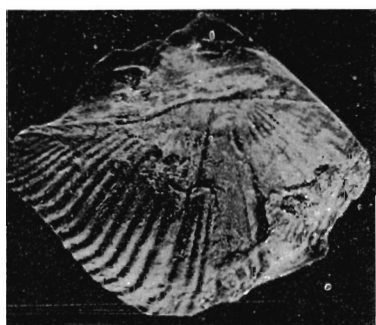
Shell: lateral view; enl. × 2,5, depth 102,0 m



25a



26



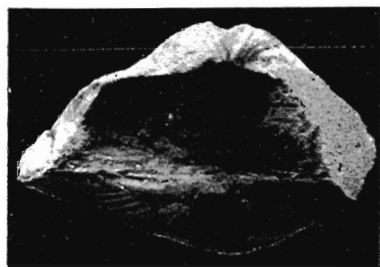
25b



25f



25c



25d



25e

TABLICA VIII

Fig. 27. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.) (OG — 29/471)

Muszla dorosłego okazu widoczna od strony skorupki brzusznej (a), brzegu przednio-bocznego (b), arei (c) i z boku (d); pow. 2 ×, głębokość 103,5 ÷ 104,2 m
Shell of an adult specimen: ventral valve view (a), anterior-lateral margin view (b), area side view (c), and lateral view (d); enl. × 2, depth 103,5 ÷ 104,2 m

Fig. 28. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.) (OS — 54/15)

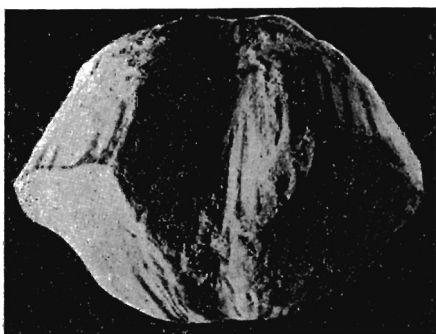
Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b), brzegu przednio-bocznego (c) i arei (d); pow. 2,5 ×, głębokość 81,53 m
Shell: ventral valve view (a), dorsal valve view (b), anterior-lateral margin view (c), and area side view (d); enl. × 2,5, depth 81,53 m



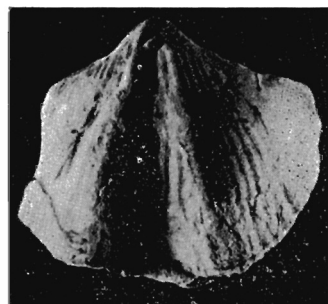
27a



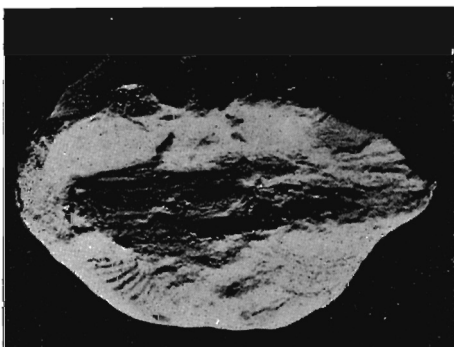
27d



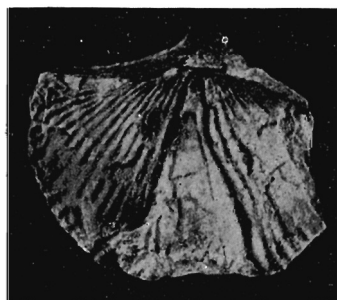
27b



28a



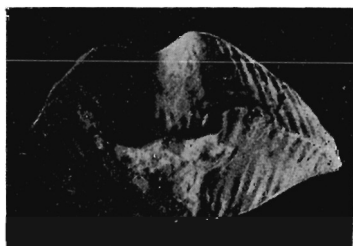
27c



28b



28d



28c

TABLICA IX

Fig. 29. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.) (OG — 29/485)

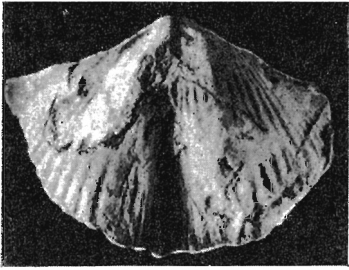
Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b), brzegu przednio-bocznego (c), arei (d) i z boku (f); pow. $2,5 \times$ oraz fragment mikrostruktury (e); pow. około $12 \times$, głębokość 107,0 m

Shell: ventral valve view (a), dorsal valve view (b), anterior-lateral margin view (c), area side view (d), and lateral view (f); enl. $\times 2,5$; fragment of microstructure (e); enl. approximately $\times 12$, depth 107,0 m

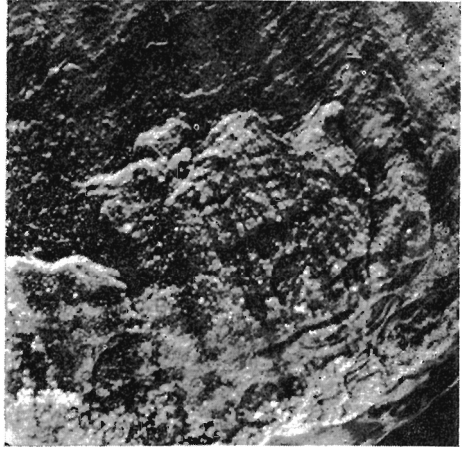
Fig. 30. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.)

Muszla ilustrowana na tabl. VII, fig. 28 widoczna z boku (a); pow. $2,5 \times$ oraz muszla ilustrowana na tabl. X, fig. 32 widoczna z boku (b); pow. $2,5 \times$

Shell illustrated on Tabl. VII, Fig. 28, lateral view (a); enl. $\times 2,5$; shell illustrated on Tabl. X, Fig. 32, lateral view (b); enl. $\times 2,5$



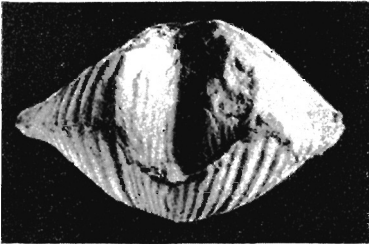
29a



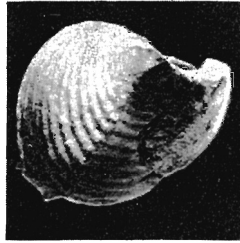
29e



29b



29c



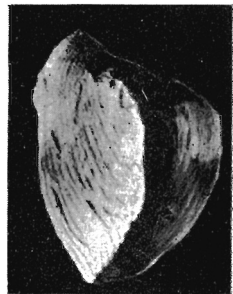
29f



29d



30a



30b

TABLICA X

Fig. 31. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.) (OS — 54/17)

Muszla dorosłego okazu widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b), brzegu przednio-bocznego (c) i arei (d); pow. 2,5 ×, głębokość 114,0 m

Shell of an adult specimen: ventral valve view (a), dorsal valve view (b), anterior-lateral margin view (c), and area side view (d); enl. × 2,5, depth 114,0 m

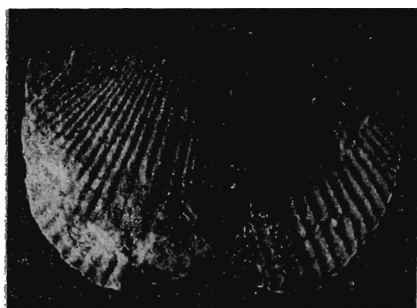
Fig. 32. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.) (OG — 29/511)

Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b), brzegu przednio-bocznego (c) i arei (d); pow. 2,5 ×, głębokość 111,0 m

Shell: ventral valve view (a), dorsal valve view (b), anterior-lateral margin view (c), and area side view (d); enl. × 2,5, depth 111,0 m



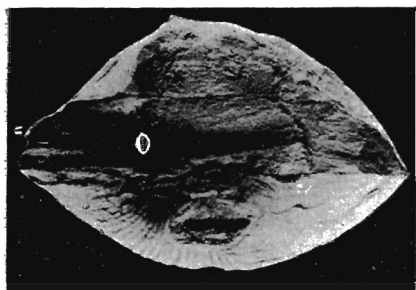
31a



31b



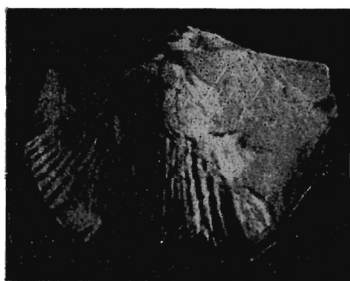
31c



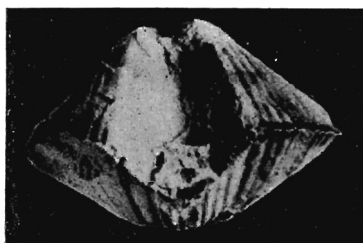
31d



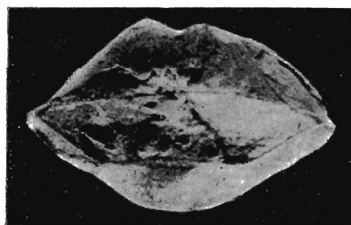
32a



32b



32c



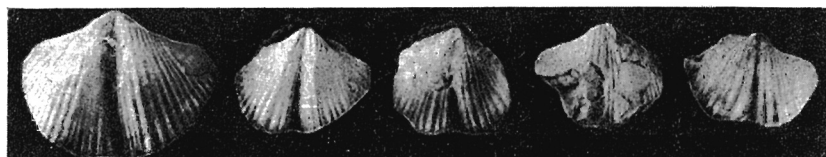
32d

TABLICA XI

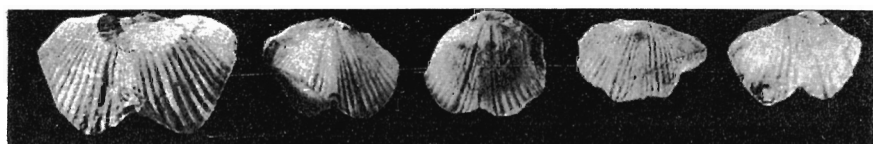
Fig. 33. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.) (OG — 29/533—536)

Pięć muszli młodocianych okazów widocznych od strony skorupki brzusznych (a), grzbietowych (b), brzegów przednio-bocznych (c), arei (d) i z boków (e); pow. około $2\times$, głębokość 128,0÷129,0 m

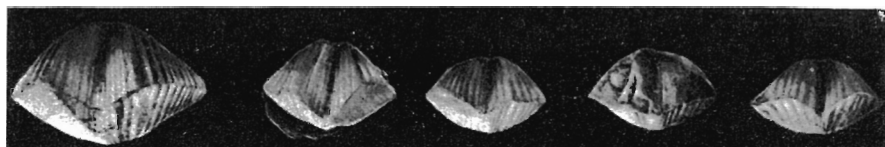
Five shells of young individuals: ventral valve views (a), dorsal valve views (b), anterior-lateral margin views (c), area side views (d), and lateral views (e); enl. approximately $\times 2$, depth 128,0÷129,0 m



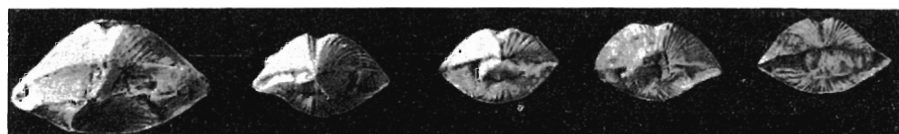
33a



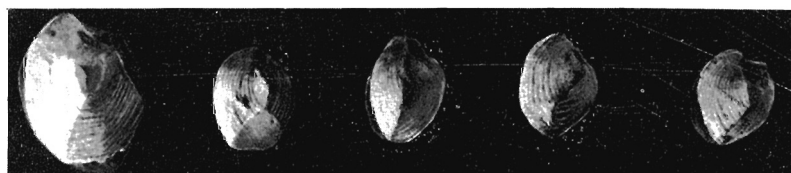
33b



33c



33d



33e

TABLICA XII

- Fig. 34. *Cyrtospirifer tenticulum* (Murch., Vern., Keys.) (OS — 54/20)
Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b), brzegu przednio-bocznego (c), arei (d) i z boku (e); pow. około 2,5 ×, głębokość 109,0 m
Shell: ventral valve view (a), dorsal valve view (b), anterior-lateral margin view (c), area side view (d), and lateral view (e); enl. approximately × 2,5, depth 109,0 m
- Fig. 35. *Cyrtospirifer tenticulum* (Murch., Vern., Keys.) (OG — 29/443)
Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej (a), grzbietowej (b), arei (c) i z boku (d); pow. około 2,5 ×, głębokość 102,0 m
Shell: ventral valve view (a), dorsal valve view (b), area side view (c), and lateral view (d); enl. approximately × 2,5, depth 102,0 m



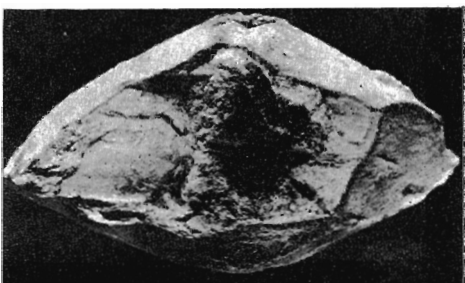
34a



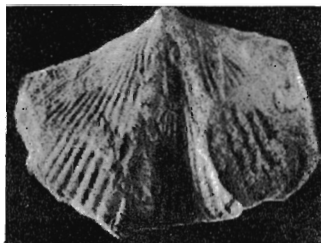
34b



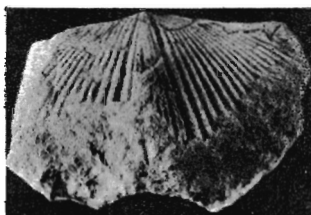
34c



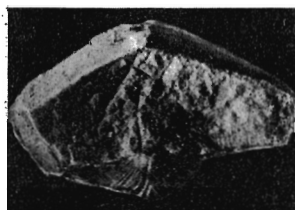
34d



35a



35b



35c



35d



34e