

ADAM URBANEK

Obserwacje nad morfologią pewnych Monograptidae

TREŚĆ: Wstęp — I. *Cucullograptus* n. g.: *Cucullograptus pazdroi* n. sp. — II. Morfologia apertury teki u *Monograptus aversus* Eisenack — III. Sikula *Pristiograptus (Pristiograptus) nilssoni* Barr. — IV. Zagadnienie form pierścieniowych i bezpierścieniowych u Monograptidae — Literatura cytowana

WSTĘP

W roku 1953 przystąpiłem do opracowywania graptolitów z rodziny Monograptidae Lapw. opierając się na kolekcji skompletowanej w Zakładzie Paleontologii Uniwersytetu Warszawskiego. Okazy zebrane głównie przez Kierownika Zakładu Prof. dra R. Kozłowskiego, częściowo przez pracowników Zakładu Paleontologii oraz różnych polskich geologów pracujących na terenie Wybrzeża lub zajmujących się czwartorzędem, uzupełniłem zbiorami własnymi.

Z kolekcji tej dotychczas wypreparowałem i oznaczyłem około 12 gatunków Monograptidae, pochodzących głównie z ludlowu i wenloku. Prowadzone obecnie przeze mnie dalsze preparowanie głazów i badanie okazów już wypreparowanych dadzą po ich zakończeniu materiał do monograficznego opracowania pod względem morfologicznym i systematycznym rodziny Monograptidae s. s.

Pracę tę wykonuję w Zakładzie Paleontologii U. W. Za okazywaną mi wszechstronną pomoc, cenne wskazówki i rady składam Kierownikowi tego Zakładu Prof. dr. R. Kozłowskiemu gorące podziękowanie.

I. CUCULLOGRAPTUS¹ n. gen.

Diagnoza rodzaju. — Rabdozom prosty. Teki złożone z długiej, rurkowatej proteki i krótkiej metateki o aperturze szczelinowatej. Apertura

¹ Od wyrazu łacińskiego *cucullus* = kaptur, kapelusz.

opatrzone wyrostkami w postaci dwu wygiętych płatów bocznych, przypominających swym kształtem kapelusze. Ścianka wentralna metateki wchodzi do wnętrza płata lewego, ścianka dorsalna — do płata prawego. Na powierzchni górnej systemu fuzellarne płatów są ustawione prostopadle do siebie.

Genotyp: Cucullograptus pazdroi n. sp.

Jest to, jak dotychczas, rodzaj monotypiczny, którego diagnoza oparta jest na bardziej ogólnych rysach morfologii *Cucullograptus pazdroi* n. gen. n. sp. (p. niżej). Przy ustanowieniu nowego rodzaju wzięto pod uwagę duży stopień różnic morfologicznych dzielący opisywaną tu formę od innych graptolitów z rodziny Monograptidae, posiadających boczne wyrostki w postaci płatów (np. *Monograptus scanicus* Tullberg, *Monograptus aversus* Eisenack itp.). Z żadnym ze znanych graptolitów z tej grupy nie wiąże się on bezpośrednio zajmując wyraźnie odosobnione stanowisko.

Opisana tu forma zbliża się natomiast pod względem kształtu obu płatów do opublikowanej przez O. M. B. Bulmana ryciny z kolekcji Holma (1, fig. 20c). Na rysunku tym widoczne są wyrostki aperturalne w postaci dwu lateralnie położonych kapturów. Bulmanowi nie udało się jednak zidentyfikować żadnego okazu z rysunkiem, nie wiemy też, czy stosunek obu tych płatów do siebie jest taki, jak u *Cucullograptus*.

*Cucullograptus pazdroi*² n. sp.

(fig. 1-8)

Holotyp: p. fig. 2.

Paratyp: p. fig. 1.

Materiał: wypreparowany z głazu narzutowego Nr 32 z Gdańska-Wrzeszcza, który Prof. dr R. Kozłowski otrzymał od Prof. dra Z. Pazdry. Najobficiej reprezentowane są części medialne rabdozomów (kilkadziesiąt), poza tym jest kilka fragmentów części dystalnej oraz jeden okaz sikuli z pierwszą teką. Stan zachowania dobry, deformacje nieznaczne (spłaszczenia). Brak w materiale dłuższego fragmentu rabdozomu, który by obejmował zarówno część proksymalną jak i dystalną.

Morfologia rabdozomu. — *Sikula* (fig. 1) o długości 1,05 mm, jest prosta i dochodzi do ok. 2/3 długości pierwszej teki kończąc się zapewne na granicy pro- i metateki.

Prosikula, o długości nieznannej ze względu na zły stan zachowania. Prawdopodobnie brak wyraźnego pierścienia aperturalnego prosikuli.

² Gatunek otrzymał nazwę na cześć profesora Politechniki Gdańskiej dra Zdzisława Pazdro.

Metasikula, lekko wygięta wentralnie w okolicy porusa. Apertura opatrzona tępym języczkiem dorsalnym, wirgella mocna i dość gruba (na okazie ułamana). Średnica duża apertury 0,12 mm, odległość porusa od wierzchołka prosikuli 0,8 mm, odległość porusa od apertury metasikuli 0,25 mm. *Metasikula* nie posiada pierścieni perydermalnych, brak również pierścienia przypączkowego.

Teki cechuje wykształcenie części bazalnych w postaci stosunkowo cienkich, długich rurek. Odległości tek od siebie są znaczne, zwłaszcza w części proksymalnej. Ponadto charakteryzuje je osobliwa budowa wyrostków aperturalnych w postaci dwóch bocznych płatów przypominających kształtem kapelusiki (fig. 2, 3, 4). Płat lewy jest znacznie większy

i wyciągnięty prostopadłe do osi długiej rabdozomu. Pokrywa on częściowo płat prawy i przymocowany jest do lewej serii fuzellusów ścianki dorsalnej i wentralnej. Fuzellusy są tu ułożone w stosunku do fuzellusów metateki pod kątem ca. 45° i zbiegają się w dwóch punktach, z których jeden położony jest u podstawy płata po stronie wentralnej, drugi zaś po stronie dorsalnej (leży więc na granicy płata i metateki). Sam szczyt płata składa się ze znacznie rozszerzonych fuzellusów, krawędzie zaś i wydłużenie wentralne — z fuzellusów normalnych. Krawędź płata ma brzeg wyraźnie odgięty i tworzy rąbek w kształcie ronda (fig. 4A).

Płat prawy jest znacznie mniejszy i bardziej symetrycznie zbudowany. Stanowi on przedłużenie prawego szeregu fuzellusów ścianki wentralnej, przy czym leżą one lekko skośnie w stosunku do fuzellusów metateki. W rezultacie systemy fuzellarne obu wyrostków są ustawione prawie prostopadłe do siebie (fig. 7).



Fig. 1 Sikula i pierwsza teka

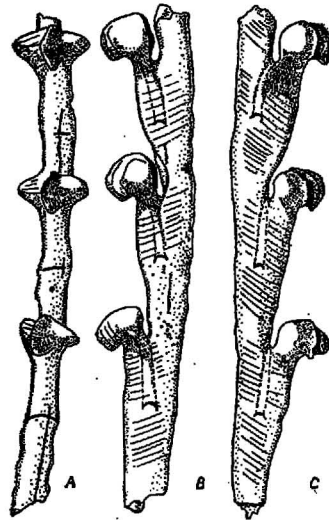


Fig. 2

Fig. 1

Cucullograptus pazdroi n. sp.

Paratyp. Głaz Nr 32, Gdańsk-Wrzeszcz

ca × 38

Fig. 2

Cucullograptus pazdroi n. sp.

Głaz Nr 32, Gdańsk-Wrzeszcz. Holotyp.

Fragment dystalnej części rabdozomu: A widziany od strony wentralnej, B od strony lewobocznej, C od strony prawobocznej

ca × 16

Między krawędziami obu wyrostków znajduje się stosunkowo wąska, zwłaszcza po stronie wentralnej, szczelina. Wskutek tego, że ścianka wentralna wchodzi do wnętrza płata lewego, jako swego rodzaju oś, dochodząca do wierzchołka wyrostka, ścianka zaś dystalna — w analogiczny sposób do wnętrza płata prawego, apertura zwięża się w znacznym stopniu i przybiera kształt szczeliny (fig. 5, 6, 7):

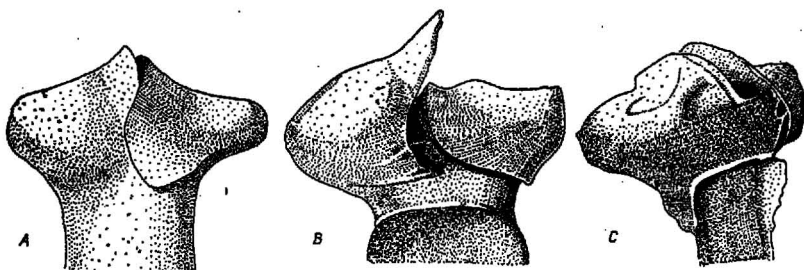


Fig. 3

Cucullograptus pazdroi n. sp.

Głaz Nr 32, Gdańsk - Wrzeszcz

Część aperturalna teki: A widziana od strony wentralnej, B od strony dorsalnej, C od strony prawodorsalnej

ca. $\times 42$

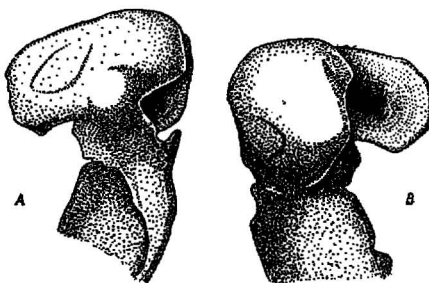


Fig. 4

Cucullograptus pazdroi n. sp.

Głaz Nr 32, Gdańsk - Wrzeszcz

Część aperturalna teki, widziana lateralnie:

A od strony lewej, B od strony prawej

ca. $\times 42$

Analizując budowę obu płatów i porównując ją z budową takich utworów u innych Monograptidae o aperturze opatrzonej również dwoma płatami bocznymi, należy podkreślić tu pewne różnice. O ile bowiem płat prawy może być w pełni uważany za pochodną ścianki wentralnej metateki, gdyż stanowi w istocie jej przedłużenie, o tyle płat lewy musi być uważany za utwór *sui generis*, nie stanowi bowiem przedłużenia ani ścianki wentralnej ani dorsalnej. Stanowi on swoistą dobudowę perydermal-

na, nie związaną bezpośrednio (pod względem genetycznym) ze ściankami metateki.

W rozwoju astogenetycznym obserwujemy stopniowe modyfikacje tek wyrażające się głównie we wzroście ich rozmiarów i stopniu izolacji apertury od pozostałej części rabdozomu. Również budowa płatów podlega pewnym zmianom, choć zasadnicze rysy morfologii pozostają niezmiennie. W kierunku dystalnym zwiększa się stopień asymetryczności obu płatów oraz wydatnie się zmienia stosunek szerokości do wysokości płatów na korzyść szerokości.

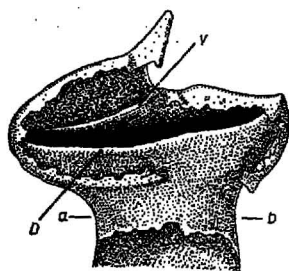


Fig. 5

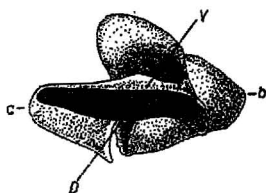


Fig. 6

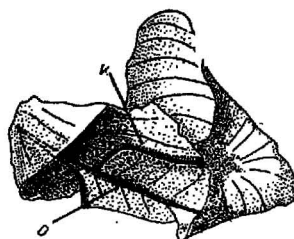


Fig. 7

Fig. 5

Cucullograptus pazdroi n. sp.

Wnętrze apertury. Rysunek schematyczny oparty na preparatach oglądanych w świetle przechodzącym

V ścianka wentralna, D ścianka dorsalna

Fig. 6

Cucullograptus pazdroi n. sp.

Głaz Nr 32, Gdańsk - Wrzeszcz

Widoczne zżebienie apertury na granicy metateki i płatów aperturalnych, wzdłuż linii a - b na fig. 5

ca. $\times 42$

Fig. 7

Cucullograptus pazdroi n. sp.

Głaz Nr 32, Gdańsk - Wrzeszcz

Budowa fuzellarna płatów aperturalnych; preparat odcięty w sąsiedztwie linii a - b na fig. 5 i oglądany od strony bazalnej

V ścianka wentralna, D ścianka dorsalna

ca. $\times 42$

Ponieważ w materiale, jakim rozporządzam, brak jest dłuższych części rabdozomów, reprezentujących zarówno część dystalną jak i proksymalną, podaję tu pewne dane orientacyjne o granicach zmienności astogenetycznej, oparte na pomiarach kilku fragmentów, zarówno części proksymalnej, jak i dystalnej. Na diagramie (fig. 8) zamieszczono schematy pomiarów. Graniczne ich wartości wynoszą:

1. pomiar *a* (szerokość płatów) — od 0,28 do 0,76 mm
2. pomiar *b* (wysokość płatów) — od 0,22 do 0,68 mm
3. pomiar *c* (odległość krawędzi sąsiednich metatek) — od 1,16 do 1,60 mm
4. pomiar *d* (szerokość rabdozomu na granicy proteki i metateki) — od 0,16 do 0,44 mm
5. pomiar *e* (wysokość rabdozomu w miejscu wybrzuszenia teki) — od 0,12 do 0,76 mm

Dla pierwszej teki wartości te wynoszą: długość teki 1,60 mm, pomiar *a* 0,16 mm, pomiar *b* 0,12 mm, szerokość proteki drugiej teki bezpośrednio za aperturą teki pierwszej 0,04 mm.

Asocjacja i występowanie stratygraficzne. — Forma tu opisana występuje w zespole:

Pristiograptus (Saetograptus) chimaera cervicornis Urbanek

Pristiograptus (Colonograptus) colonus compactus Wood

Pristiograptus (Pristiograptus) dubius dubius Suess

Monograptus scanicus Tullberg

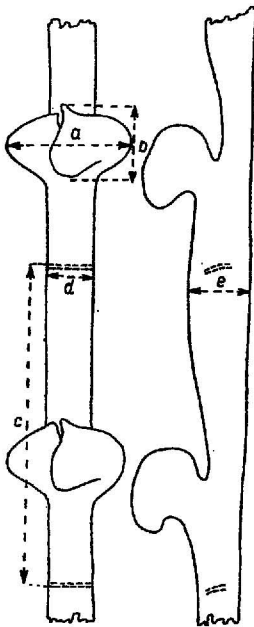


Fig. 8

Schemat pomiarów u *Cucullograptus pazdroi* n. sp. (Objaśnienia w tekście)

Wymienionym graptolitom towarzyszą liczne Retiolitidae. Zespół ten w sposób najzupełniej pewny określa wiek występowania *Cucullograptus pazdroi* n. sp., jest to bowiem fauna charakterystyczna dla poziomu *Pristiograptus (Pristiograptus) nilssoni* (poziom 33). Za stratum typicum gatunku *Cucullograptus pazdroi* n. sp. należy więc uważać dolny ludlow.

Stanowisko systematyczne. — Opisana tu forma zdaje się zbliżać do okazu zilustrowanego przez Bulmana (1, fig. 20c) według rysunku Holma. Komentując niezwykłą budowę wyrostków aperturalnych u tej formy Bulman dochodzi do słusznego wniosku, że w stanie spłaszczonym taka budowa wyrostków może być całkowicie błędnie interpretowana (l. c., s. 31). Tyczy się to również w całej rozciągłości mojej formy. Z tych też powodów identyfikacja jej z którąkolwiek z form znanych jest niemożliwa, gdyż wszystkie opisy oparte na okazach spłaszczonych do tego celu się nie nadają.

Warto tu nadmienić, że istnieje ogólne podobieństwo w budowie tek u *Cucullograptus pazdroi*

n. sp. z grupą graptolitów o pierwszym typie budowy w ujęciu Müncha (8, s. 41). Cechuje je wszystkie długie, nitkowate pokrój tek (wydatny „metatubus“ w ujęciu Müncha). Wśród takich to postaci należałoby szukać filogenetycznie zbliżonych form.

Budowa wyrostków stawia jednak opisany tu gatunek na uboczu od znanych dotychczas form, nie ma bowiem grupy, z którą można by go związać bezpośrednio. Asymetryczna budowa wyrostków jest również zjawiskiem wśród graptolitów dość wyjątkowym. Zdaje się jednak, że jest to w tym przypadku jedynie swoista cecha gatunkowa, o czym świadczyć by mógł okaz Holma posiadający, jak można wnioskować z rysunku (1, fig. 20c), budowę symetryczną.

II. MORFOLOGIA APERTURY TEKI U *MONOGRAPTUS AVERSUS* EISENACK

W roku 1942 Eisenack opisał (4) z głązu narzutowego pochodzącego z Sambii ciekawego graptolita, którego nazwał *Monograptus aversus*. Z głązu narzutowego, pochodzącego z okolic Jarosławca (Nr 121) wypreparowałem graptolita, który okazał się następnie identycznym z opisanym przez Eisenacka. Miałem więc możliwość sprawdzenia pewnych interpretacji tego autora, wysuniętych dla wyjaśnienia morfologii tej formy.

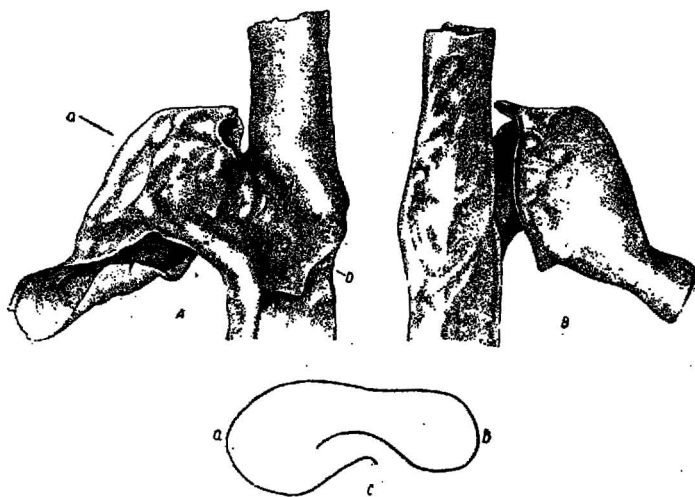


Fig. 9

Monograptus aversus Eisenack

Głąz Nr 121, Jarosławiec

Część aperturalna teki: A widziana od strony lewobocznej, B od strony prawowentralnej, C przekrój schematyczny płata aperturalnego wzdłuż linii a-b na fig. A

ca. \times 93

Szczególnie interesująca jest budowa apertury, niedość dokładnie przez Eisenacka zbadana i błędnie przezeń interpretowana. Wyjaśniając budowę apertury u *Monograptus aversus* Eisenack przyjmuje mianowicie, że wyrostek aperturalny jest pochodną ścianki dystalnej (dorsalnej) a jedna z powierzchni bocznych jest w istocie płaszczyzną wentralną (l. c. s. 34, 35). Aby fakt taki wyjaśnić, Eisenack musiał przyjąć, że zaszło tu przemieszczenie płaszczyzny symetrii teki względem płaszczyzny symetrii rabdozomu. Stąd nazwa *aversus* (z łac. = odwrócony).

Analiza budowy apertury u *M. aversus* Eisenack stwierdza, że oparta jest ona nieparzystym wyrostkiem w postaci silnie zwiniętego płata. Płat ten jest bardzo silnie wykształcony i w znacznym stopniu nasunięty na stronę prawą, która jest całkowicie pozbawiona wyrostka (por. fig. 9). Jest to z pewnością utwór sinistro-lateralny zbudowany wsku-

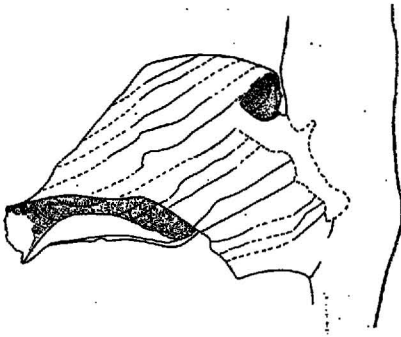


Fig. 10

Monograptus aversus Eisenack
Głaz Nr 121, Jarosławiec
Budowa fuzellarna płyta
aperturalnego, widziana
od strony lewej

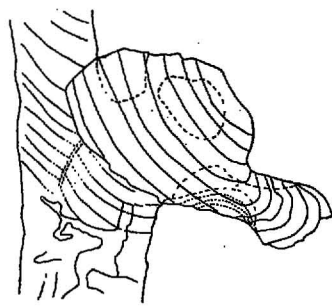
ca. $\times 100$ 

Fig. 11

Monograptus aversus Eisenack
Głaz Nr 121, Jarosławiec
Budowa fuzellarna płyta aperturalnego, widziana od strony prawej. Liniami nieciągłymi oznaczono widoczne w świetle przechodzącym krawędzie płytów i apertury; ca. $\times 100$

tek tego z jednego szeregu fuzellusów, zarówno w swej części bazalnej, jak i peryferycznej. Dlatego też nie ma on szwu skośnego, ani tym bardziej szwu zygzakowatego (fig. 10, 11). Nie może więc być utworem ścianki dorsalnej ani wentralnej, gdyż w tych przypadkach musiałby posiadać dwa pasma fuzellusów, zazębiających się wzdłuż szwu zygzakowatego.

Płat ten w swej części środkowej tworzy rodzaj silnie wypukłej kopuły, zbudowanej z wydłużonych i nieco poszerzonych fuzellusów, które początkowo lekko łukowato wygięte (fig. 10), wyginają się znacznie silniej na stronie prawej kopuły (fig. 11). Ten obraz nasunął widocznie Eisenackowi myśl, którą wyraził w diagnozie, że „...denko wykazuje koncentryczne

pasma przyrostu". W rzeczywistości tego nie stwierdziłem, bowiem fuzellusy kończą się na jednej krawędzi płata swobodnie (krawędź dorsalna, fig. 10), na drugiej zaś (wentralnej) zbiegają się do jednego centrum (por. fig. 12, p), podobnie jak np. na płatach u *Monograptus scanicus* Tullberg (por. 2, fig. 1 i 2).

Kopuła ma krawędź dorsalną obciętą gładko, w części zaś środkowej nieco podgiętą (fig. 9c). Natomiast krawędź wentralna wyrostka stanowi rozszerzoną łopatkę, której brzeg jest odgięty. Łopatką tą, rurkowato zgiętą, zbudowana jest z krótkich, łukowato biegnących fuzellusów (fig. 12) i, podobnie jak podwinięty płat, stanowi rodzaj „dobudówki“ do reszty wyrostka.

Brzeg kopuły wyrostka oddzielony jest tylko wąską szczeliną od gładko zakończonej prawej krawędzi teki (fig. 9c).

Należy tu dodać, że szew zygzakowaty metateki znajduje się w normalnym miejscu, tj. w płaszczyźnie symetrii zgodnej z płaszczyzną symetrii rabdozomu. Natomiast ścianka prawa metateki, która odpowiadałaby, zdaniem Eisenacka, stronie wentralnej, wcale szwu zygzakowatego nie posiada (fig. 11).

Zdanie Eisenacka, że wyrostek ten jest pochodnym ścianki dystalnej metateki, jest błędne, gdyż w istocie stanowi ona pochodną strony lewej, jest więc w pełni utworem lateralnym. Stąd też jego asymetria, interpretowana niesłusznie przez Eisenacka jako wynik skrócenia się apertury i teki, czego absolutnie nie stwierdziłem i co nie wynika z rysunków tego autora. Asymetria u *Monograptus aversus* stanowi tylko dalej posunięte stadium asymetrii początkowej wyrostków lateralnych, jaką widzimy np. u *Monograptus scanicus* (por. 2), z tym jednak, że hipertrofia i atrofia dotyczyłaby w obu przypadkach przeciwnych antymerów. Jednocześnie odpada również tłumaczenie asymetrii apertury, jakie podał Eisenack, nie stwierdzam bowiem istnienia jakiegokolwiek przesunięcia płaszczyzn symetrii tek.

Stanowisko systematyczne. — U *Monograptus aversus* Eisenack obserwujemy duże różnice w budowie tek proksymalnych i dystalnych. Dlatego też podana przez Eisenacka w diagnozie uwaga, że „teki wykazują lekkie esowate wygięcie“ (l. c., s. 34), dotyczy jedynie tek dystalnych, proksymalne bowiem tego nie wykazują (por. fig. 1, 8 na tabl. II u Eise-

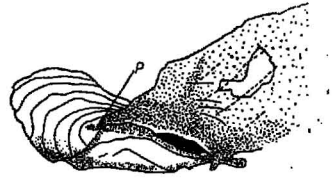


Fig. 12

Monograptus aversus Eisenack

Głaz Nr 121. Jarosławiec

Wentralny koniec płata aperturalnego, widziany od strony lewobocznej. Widoczne podwinięcie krawędzi płata; p punkt, do którego zbiegają się fuzellusy płata. Linie nieciągłe zaznaczają widoczne fuzellusy przeciwnej strony płata
ca. $\times 100$

nacka). Ogólnie jednak biorąc, następczość morfologiczna tek w rozwoju astogenetycznym podobna jest bardzo do tej jaka zachodzi u *Monograptus scanicus* Tullberg. Na te podobieństwa zwrócił już uwagę Eisenack (l. c., s. 38).

Są to więc graptolity o pierwszym typie budowy tek w ujęciu Müncha (8). Zjawisko asymetrii bocznych wyrostków jest również cechą, zbliżającą *M. aversus* Eisenack do *M. scanicus* Tullberg, z tym, że hipertrofia i atrofia dotyczą tu stron przeciwnych. Nie są to więc formy bezpośrednio z sobą genetycznie związane, lecz być może są to potomkowie pewnej wyjściowej formy o dwu symetrycznych wyrostkach, z której, na drodze rozwinięcia się w różnym stopniu wyrażonej asymetrii przeciwnych wyrostków, powstały gatunki *M. scanicus* i *M. aversus*.

Monograptus scanicus Tullb. jest formą przewodnią dolnego ludlowu, *M. aversus* ma gorzej ustaloną pozycję stratygraficzną. Eisenack ze względu na typ litologiczny głązu odniósł go do wenloku. Głąz, z którego wypreparowałem własne okazy, nie zawierał innej fauny graptolitowej, natomiast była w nim skorupka *Cardiola interrupta* Sow. Litologicznie zgodny jest on z typowymi okazami „*Cardiolaschiefer*“, które w Szwecji odpowiadają raczej dolnemu ludlowowi.

III. SIKULA *PRISTIOGRAPTUS (PRISTIOGRAPTUS) NILSSONI* BARR.

P. (Pristiograptus) nilssoni Barr. należy do form kosmopolitycznych i przewodnich (poziom *nilssoni* — 33) i często opisywany był w stanie spłaszczonym (z łupków), jak również sygnalizowany z głązów narzutowych (Jaekel, 6, Kraft, 7, Walker, 11). Nie doczekał się on jednak bardziej szczegółowego opracowania.

W moim materiale *P. (Pristiograptus) nilssoni* Barr. stanowi częsty składnik fauny dolnego ludlowu. Jego stan zachowania jest jednak bardzo niekorzystny: rabdozomy występują w postaci luźnych fragmentów, przy czym części dystalne są bardzo trudne do odróżnienia od tych części u innych przedstawicieli *Pristiograptus* (np. *P. (Pristiograptus) bohemicus*). Dlatego podaję tu tylko opis sikuli, której morfologia jest interesująca w porównaniu z innymi zbliżonymi formami.

Sikula (fig. 13) jest prosta i wierzchołek jej kończy się w pobliżu apertury pierwszej teki. Długość sikuli wynosi 1,61 mm. Na rysunku u Elles i Wood (5, fig. 241a, s. 370) widać wyraźnie, że sikula tego gatunku posiada, prócz wirgelli, jeszcze kolec dorsalny, autorki nie wspominają o nim jednak w tekście. Z rysunku nie wynika także, czy jest on utworem położonym symetrycznie, a także, czy kolec ten jest parzysty, czy pojedynczy. Prawdopodobnie niekorzystny stan zachowania materiału nie

pozwolił autorom na bliższe zbadanie tego zagadnienia, gdy tymczasem okazy moje mogą być podstawą do wyjaśnienia budowy sikuli u tej formy.

Prosikula ma 0,58 mm długości i jest krótsza ok. 2,8 razy od całkowitej długości sikuli. Opatrzona jest ona pierścieniem aperturalnym. *Metasikula* ma 1,03 mm długości. Jej pierścienie są nieliczne, przeważnie obok pierścienia przypączkowego występuje tylko jeden. Część aperturalna jest silnie zróżnicowana. Od strony wentralnej znajduje się normalna wirgella, od strony zaś dorsalnej, zamiast zwykle tu znajdującego się języczka dorsalnego, znajdujemy płytkie wcięcie, ograniczone z obu boków niewielkimi skrzydełkowatymi wybrzuszeniami, z których prawe przedłuża się w postaci wydatnego wyrostka, skierowanego prosto lub nieco postero-dorsalnie (fig. 14 i 15).

Budowa tego wyrostka różni się w zasadniczy sposób od budowy wirgelli i wyrostka dorsalnego. Jest to twór zbudowany z jednego pasma fuzellusów (czyli monofuzellarny), którego część bazalna, w przeciwieństwie do wymienionych poprzednio utworów, nie ma szwu zygzakowatego (fig. 16). Część bazalna składa się w zasadzie z dwu fuzellusów, nie wykazujących, poza niewielkim poszerzeniem i przykróceniem, innych modyfikacji. Na ostatnim z tych fuzellusów, którego krawędź aperturalna jest łukowato wygięta, umocowana jest terminalna część wyrostka. Wykształcona w postaci listwy o zgrubiałych krawędziach (fig. 14), jest ona prawdopodobnie pochodzenia korowego.

Szczególną cechą w budowie wyrostka u *P. (Pristiograptus) nilssoni* jest jego pełna homeomorfia z wyrostkami lateralnymi metasikuli u *Diplograptus (Orthograptus) gracilis* Roem. Początkowe stadia rozwoju obu tych utworów są całkowicie identyczne (por. 7, tabl. VII, fig. 5), dalszy jednak rozwój doprowadza u *Diplograptus (Orthograptus) gracilis* do powstania dwu symetrycznych kolców aperturalnych, u *P. (Pristiograptus) nilssoni* zaś powstaje on tylko asymetrycznie na wyrostku prawym.

Obecność tego typu kolców aperturalnych u Monograptidae nie jest zjawiskiem częstym, jest natomiast, jak widać, regułą dla Diplograptidae. Są one opisane dla wielu form tej rodziny. Kraft (7) opisał je u *Diplograp-*

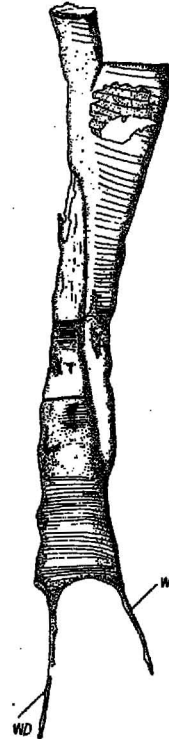


Fig. 13
Pristiograptus (Pristiograptus) nilssoni
(Barr.)

Głaz Nr 38
Jarosławiec

Sikula i pierwsza
teka, W wirgella,
WD wyrostek dor-
salny ca. $\times 33$

tus (*Orthograptus*) *gracilis* Roem. („lappenförmige Stacheln“), Bulman (1) — u różnych przedstawicieli rodzajów *Climacograptus*, *Orthograptus*, *Lasiograptus*, Cox (3) — u *Climacograptus inuiti* Cox, Walker (11) — u *Diplograptus* cf. (*Amplexograptus*) *maxwelli* Decker („apertural spines“).

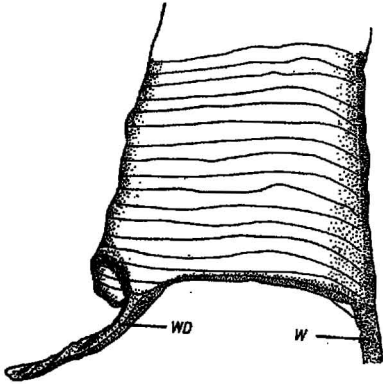


Fig. 14

Pristiograptus (*Pristiograptus*) *nilssoni* (Barr.)

Głaz Nr 20, Poznań

Apertura metasikuli widziana od strony prawej, W wirgella, WD wyrostek dorsalny ca. $\times 100$

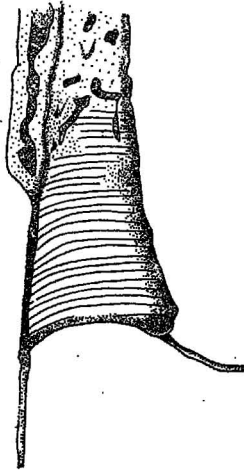


Fig. 15

Pristiograptus (*Pristiograptus*) *nilssoni* (Barr.)

Głaz Nr 20, Poznań

Część aperturalna metasikuli widziana od strony lewej ca. $\times 58$

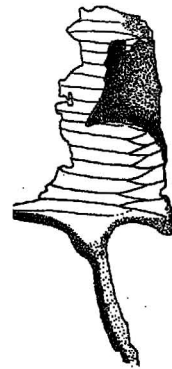


Fig. 16

Pristiograptus (*Pristiograptus*) *nilssoni* (Barr.)

Głaz Nr 20, Poznań

Fragment perydermy w okolicy szwu zygzakowatego dorsalnego, u podstawy wyrostka dorsalnego sikuli ca. $\times 86$

Jaki jest związek między tymi utworami u *Diplograptidae* i *Monograptidae*? Czy są to utwory związane filogenetycznie, czy też powstały one niezależnie? Pytania te są dziś zagadnieniem całkowicie otwartym, na które nie można jeszcze dać zadowalającej odpowiedzi.

IV. ZAGADNIENIE FORM PIERŚCIENIOWYCH I BEZPIERŚCIENIOWYCH U MONOGRAPTIDAE

W roku 1926 Kraft opisał (7) na metasikuli *Monograptus* sp. obecność charakterystycznych ciemno zabarwionych pierścieni, nazwanych przezeń „Stillstandsgürtel“. Jego zdaniem są to utwory charakteryzujące rodzaj *Monograptus* w przeciwieństwie do rodzaju *Diplograptus* (*Orthograptus*). Ten pogląd nie utrzymał się długo, gdyż już w roku 1934 Cox opisał *Pristiograptus* (*Pristiograptus*) *dubius* Suess (3), całkowicie pozbawiony tych pierścieni. Nie mogą one zatem być uważane za cechę właściwą wszystkim przedstawicielom *Monograptidae*.

Analizując znaczenie taksonomiczne szeregu cech sikuli u *Pristiograptidae* doszedłem do wniosku (9), że liczba pierścieni na metasikuli jest zmienna w obrębie jednego gatunku i przy tym waha się w bardzo dużych granicach. W obrębie tego samego gatunku mogą występować formy posiadające kilka takich pierścieni i formy całkowicie ich pozbawione. Cecha ta nie ma więc istotnego znaczenia taksonomicznego. Zastanawiając się nad stosunkiem *P. (Pristiograptus) dubius* Suess, opisanego przez Coxa i pozbawionego pierścieni, do mojej formy, opatrzonej pierścieniami, powołując się wreszcie na przypadki zupełnego braku pierścieni korowych u niektórych okazów doszedłem do wniosku, że nie można na podstawie cechy o tak nieustalonym znaczeniu taksonomicznym wykreślać ostrej granicy pomiędzy tymi dwiema formami (l. c., s. 278).

Równocześnie M. Walker (10) opublikowała pracę, w której dochodzi do podobnych wniosków, uważa bowiem, że są dwie formy *P. (Pristiograptus) dubius*: jedna opatrzona pierścieniami, która poddana została szczegółowej analizie morfologicznej w pracy tej autorki, i druga pozbawiona tych pierścieni i zbadana poprzednio przez Coxa (3). Autorka miała możliwość osobistego porównania swoich okazów z okazami Coxa, znajdującymi się w kolekcji Sedgwick Museum, więc wniosek jej ma wyjątkową wagę.

Bardziej szczegółowe zbadanie niektórych form reprezentowanych w moim zbiorze graptolitów dorzuca nowe fakty do tego interesującego zagadnienia.

Wśród licznych opatrzonych pierścieniami okazów sikul, należących do *P. (Colonograptus) colonus* Barr. i prawdopodobnie do odmiany *compactus* Wood tego gatunku znalazłem parę egzemplarzy całkowicie pozbawionych pierścieni (por. fig. 17B), przy czym pierścień aperturalny prosikuli był tam nieobecny lub bardzo słabo zaznaczony. Obie te formy pochodzą z jednego głązu narzutowego (Nr 16). W egzemplarzach opatrzonych pierścieniami (fig. 17A) liczba ich waha się od 3 do 5, występuje też pierścień przypączkowy. Okazy pozbawione pierścieni są nieco większe, różnice te jednak nie są tak wielkie, aby mogły mieć znaczenie taksonomiczne. Należy zatem przyjąć, że w obrębie tego gatunku istnieją również dwie postacie morfologiczne sikuli: opatrzona pierścieniami i pozbawiona ich, i uznać je, jak w przypadku *P. (Pristiograptus) dubius dubius* Suess, za formy mieszczące się w granicach obszernej zmienności wewnątrzgatunkowej.

Drugim ciekawym faktem z tego zakresu jest obecność w moim materiale okazów *Monograptus scanicus* Tullberg, opatrzonych pierścieniami na proksymalnych tekach rabdozomów. Gatunek ten został niedawno opracowany przez Bulmana (2) i M. Walker (10). Autorka ta opisała si-

kulę i pierwszą tekę tego gatunku; z badań jej wynika, że sikula miała pierścienie, pierwsza natomiast teka była ich pozbawiona. Podobnie nie wspomina o nich Bulman w opisie proksymalnych tek tej formy, ani też nie zaznacza ich na rysunku.

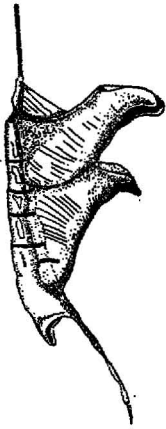


Fig. 17

Pristiograptus (Colonograptus) colonus
(Barr.)

Głaz Nr 16, Łebcz. Młode rabdozomy w jednakowym stadium rozwoju, z których jeden (A) opatrzony pierścieniami metasikularnymi, drugi (B) pozbawiony ich

ca. $\times 22$



Pierścienie tekalne, stwierdzone przeze mnie na proksymalnych tekach u *Monograptus scanicus* Tullberg (fig. 18, 19, 20), nie różnią się od takich pierścieni na metasikuli. Na okazach odbarwionych widoczne są one jako pierścieniowate ciemne pasy zgrubiałej perydermy. Liczba ich zmienna (fig. 19), niektóre są ponadto niedomknięte, co jednakże zachodzi również i w pierścieniach metasikuli³. Znajdują się one napewno na pierwszej protece, a być może również na drugiej i trzeciej tece (fig. 19, 20). Nie wszystkie jednak teki proksymalne posiadają pierścienie; najprawdopodobniej mają je pierwsze dwie, trzy.

Znaczenie istnienia u *M. scanicus* pierścieni tekalnych jest różnorakie. Z punktu widzenia morfologicznego uwidacznia to architektoniczną jedność całej fuzellarnej części rabdozomu, z punktu zaś widzenia fizjologicznego świadczy o tym, że ontogeneza metazoida nie różniła się jakościowo od ontogenezy najbliższych autozoidów, że w astogenezie granice te są zatarte i że ontogenezy poszczególnych osobników zmieniają się stopniowo. Najciekawszy jest tu jednak aspekt biologiczny, gdyż pierścienie tekalne u *M. scanicus* zdają się przypominać stosunki, jakie stwierdzono u *P. (Pristiograptus) dubius* Suess dla pierścieni metasikuli, tj. że

³ Warto tu nadmienić, że pierścienie tekalne obserwowane były właściwie już poprzednio, stwierdzone bowiem u *M. chimaera* i *M. dubius* odgaślenie pierścienia przypączkowego, wchodzące do wnętrza pierwszej teki, całkowicie odpowiada pierścieniom tekalnym. Na fakt istnienia tego odgaślenia zwrócili uwagę Urbanek (9) i Walker (11).

istnieje obok formy bez pierścieni (Bulman, Walker) także i forma opatrzona pierścieniami tekalnymi (Urbanek).

Chwilowo nie wiemy wprawdzie nic więcej ponadto, że istnieją formy pierścieniowe i bezpierścieniowe, jednakże nasuwają się pewne dość prawdopodobne interpretacje tego faktu. Niezależnie od tego, czy pierścienie są utworem ekstraperydermalnym (Kozłowski, Urbanek), czy intraperydermalnym (Kraft, Walker), można je uważać za odbicie pewnych procesów postembrionalnego wzrostu. Procesy te były, być może,



Fig. 18

Monograptus scanicus
Tullberg
Głaz Nr 16, Łebcz
Sikula i pierwsza teka
z widocznymi na nich
pierścieniami ca. $\times 33$

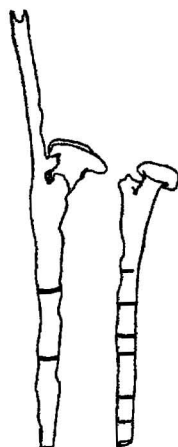


Fig. 19

Monograptus scanicus
Tullberg
Głaz Nr 16, Łebcz
Proksymalne, prawdopodobnie drugie teki
z pierścieniami tekalnymi,
występującymi w różnej
liczbie ca. $\times 42$



Fig. 20

Monograptus scanicus
Tullberg
Głaz Nr 16, Łebcz
Fragment apertury metateki i proteki następnej,
opatrzonej pierścieniem
tekalnym ca. $\times 33$

uwarunkowane różnicami ekologicznymi (byłyby to więc ekotypy), lub też może są odbiciem zmienności geograficznej (a więc jakieś odmiany geograficzne).

Należy się spodziewać, że to ciekawe zagadnienie pierścieni sikularnych i tekalnych, opracowywane ostatnio przez kilku autorów, będzie już wkrótce w swych zasadniczych rysach wyjaśnione.

Zakład Paleontologii U. W.
Warszawa, w lutym 1954 r.

LITERATURA CYTOWANA

1. BULMAN O. M. B. Graptolithina — In: Handbuch der Paläozoologie; hrsg. von O. H. Schindewolf., Lief. 2. Berlin 1938.
 2. BULMAN O. M. B. On the thecae of *Monograptus scanicus* Tullberg. Geol. Mag., vol. 90, No. 2. Hertford 1953.
 3. COX I. On the structure of *Monograptus dubius* Suess. Ann. & Mag. Nat. Hist. vol. 14, No. 82. London 1934.
 4. EISENACK A. Über einige neue Funde von Graptolithen aus ostpreussischen Silurgeschieben. Zschr. Geschiebeforsch. u. Flachlandsgeol., Bd. 18, H. 1. Leipzig 1942.
 5. ELLES G. & WOOD E. A Monograph of British Graptolites. Pal. Soc. London 1901-1918.
 6. JAEKEL O. Über das Alter des sogenannten Graptolithengesteins mit besonderer Berücksichtigung der in demselben enthaltenen Graptolithen. Zschr. Dt. Geol. Ges., Bd. 41. Berlin 1889.
 7. KRAFT P. Ontogenetische Entwicklung und Biologie von *Monograptus* und *Diplograptus*. Pal. Zschr., Bd. 7. Berlin 1926.
 8. MÜNCH A. Einige grundlegende Fragen über Bau und Struktur von *Monograptus* Gein. und *Barrandeograptus* Bouč. Zschr. Geschiebeforsch. u. Flachlandsgeol., Bd. 14. Leipzig 1938.
 9. URBANEK A. O dwóch gatunkach Monograptidae (Sur deux espèces de Monograptidae). Acta Geol. Pol., vol. III, No. 2. Warszawa 1953.
 10. WALKER M. The sicula of *Monograptus scanicus* Tullberg. Geol. Mag., vol. 90, No. 3. Hertford 1953.
 11. WALKER M. The development of *Monograptus dubius* and *Monograptus chimaera*. Geol. Mag., vol. 90, No. 5. Hertford 1953.
-