

ACTA GEOLOGICA POLONICA

MUZEUM ZIEMI

WARSZAWA

Vol. II

Lipiec - Wrzesień - 1951 - Juillet - Septembre

No. 3

ROMAN KOZŁOWSKI

O niezwykłym graptolicie ordowickim

TREŚĆ: Pochodzenie i wiek — Opis — Interpretacja opisanych okazów — Związki rodowe

POCHODZENIE I WIEK

Jest rzeczą znaną, że głązy narzutowe wapienne, ordowickie i sylurskie, Europy Północnej zawierają niekiedy graptolity bardzo dobrze zachowane i które można wyodrębnić rozpuszczając skałę w kwasie solnym. Prowadząc od paru lat badania nad graptolitami z tego rodzaju głązów, szczególnie ordowickich, rozrzuconych po całym prawie terytorium Polski, udało mi się zgromadzić dość duże materiały dotyczące różnych grup tych zwierząt. Chociaż rozpuszczono setki głązów, materiały reprezentujące formy nowe lub mało zbadane są dotąd zbyt fragmentaryczne, by nadawały się do ogólnego opracowania. Toteż zdecydowałem się opracowywać stopniowo te formy, które na podstawie zbadanego materiału dadzą się już w sposób dostateczny scharakteryzować.

Niniejsza notatka poświęcona jest opisowi nowego przedstawiciela grupy Dichograptidae dwugałzkowych, niezwykłego ze względu na brak u niego perydermy fuzelarnej. Oznaczam go nazwą *Dinemagraptus warckae* nov. gen. et spec. Forma ta została wydobyta z głązu wapiennego (Nr 29), znalezionej w morenie na lewym brzegu Pilicy, w miejscowości Stara Warka, około 45 km na południe od Warszawy. Głąz ten, ważący około 6 kg, był wapieniem dość zwęzłym, jasnopopielatym, zbudowanym z drobnutkich kanciastych okruchów organizmów o szkielecie wapiennym, głównie brachiopodów, trylobitów i szkarłupni. Okruchy te mierzą średnio poniżej 1 mm. Niektóre z nich są gęsto impregnowane pirytem i wtenczas odbijają się w sposób charakterystyczny na tle jasnopopielatym jako drobne czarne punkciki.

Skała ta dostarczyła licznych kawałków graptolitów, *Scolécodonta*, problematyczne ciała chitynowe, które Eisenack nazwał *Chitinozoa*, otwornice jednokomórkowe zlepieńcowate o lepszczy chitynowym, parę skrze-

mionkowanych skorupki młodych Orthidae oraz tajemnicze Graptoblasti, znane dotychczas tylko z tremadoku Polski. Te spośród graptolitów, które są lepiej zachowane, zdają się należeć w większości do gatunków nowych, co utrudnia dokładne oznaczenie wieku skały. Jeden gatunek mógł być jednakże oznaczony dość dobrze jako *Glyptograptus dentatus* (Brongn.). Graptolit ten był opisany dokładnie przez O. M. B. Bulmana (Bulman, O.M.B., 1936, The Graptolite Fauna of the lower Orthoceras Limestone of Hälludden, Öland.-Ark. f. Zool., Bd. 28 A. Nr 17, p. 49-61) na podstawie materiałów wydobytych przez Holma z „grå Vaginatumkalk of Hälludden“ z wyspy Öland w Szwecji. Formacja ta odpowiadałaby piętru Arenig w Wielkiej Brytanii (patrz Bulman, O. M. B., 1932, 1. Certain „Diprionidian“ Graptolites and their Development. Ark. f. Zool., Bd. 24 A. Nr 8, p. 3). Prawdopodobnie jest to również w przybliżeniu wiek naszego głazu.

OPIS

Rodzaj *Dinemagraptus* nov. gen.

Diagnoza: Rabdozom złożony z dwu gałązek typu odwróconego (reclined) i wygiętych ku osi. Każda gałązka w postaci niteczki, opatrzonej pierścieniami aperturalnymi, bez śladu perydermy fuzelarnej. Sikula o normalnej perydermie.

Genotyp: *Dinemagraptus warkae* nov. spec., jedyny gatunek tego rodzaju.

Dinemagraptus warkae nov. spec.

Materiały: A. Rabdozom z zachowaną sikulą o wierzchołku prosikuli odłamany, o jednej gałązce całkowitej, drugiej zaś złamanej, zachowującej tylko część dolną. Holotyp. B. Sikula opatrzona pędem pierwszej gałązki. C. Część początkowa jednej gałązki.

Okaz A. — Sikula tego okazu ma kształt ostrego stożka, bocznie spłaszczonego. Długość metasikuli, mierzona między płaszczyzną jej apertury i granicą z prosikulą, wynosi około 260 μ . Długość części zachowanej prosikuli jest mniej więcej taka sama, lecz pierwotnie musiała być dużo większa (fig. 1). Długość całkowita sikuli wynosiła prawdopodobnie około 750 μ . Apertura ma zarys eliptyczny o wymiarach około 100 na 70 μ ; brzegi jej są silnie zgrubiałe i brzeg wentralny opatrzony jest długą wirgela, rozciągającą się w przedłużeniu ściany wentralnej. Ponieważ koniec jej jest odłamany, jej całkowita długość jest nieznana. Ściany metasikuli mają wyraźne regularne prążki fuzelarne, których można naliczyć około 10 na przestrzeni 75 μ . Ściany prosikuli są cienkie i widoczne są na nich bardzo cienkie podłużne zgrubienia niteczkowate, których zdaje się być około dziesięciu. Linia helikoidalna jest prawie niewidoczna.

Ściana wirgelarna metasikuli jest przebita eliptycznym porusem, mierzącym około 90μ w kierunku długości sikuli i 50μ w kierunku poprzecznym. Porus ten jest położony niedaleko od środka długości meta-

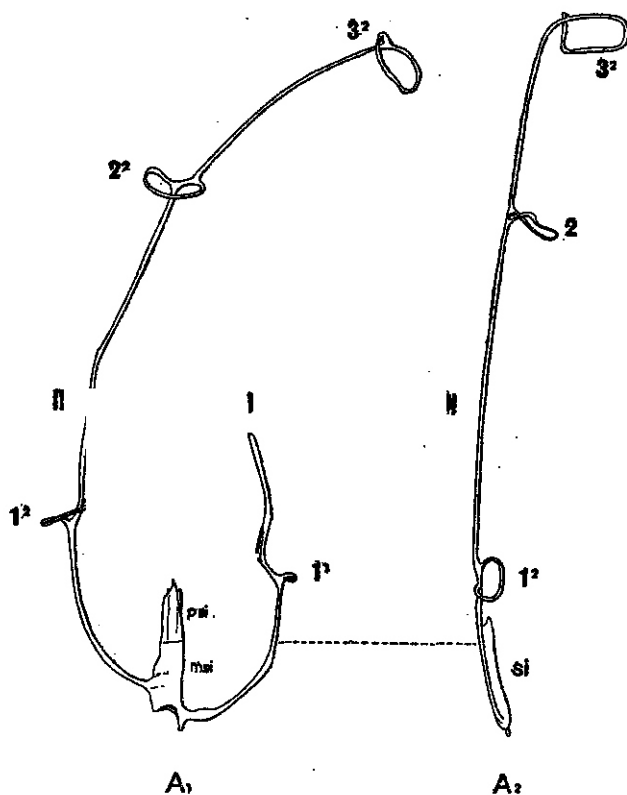


Fig. 1

Okaz A widoczny od strony czołowej (A_1) oraz jego gałązka II (A_2) widziana z profilu, $\times 25$

msi — metasicula, *psi* — prosicula, *si* — sicula, 1 — pierwszy pierścień aperturalny (nieukończony) I gałązki, 1, 2 i 3 — trzy następujące po sobie pierścienie aperturalne II gałązki

sikuli, chociaż nieco bliżej jej granicy z prosikulą i mniej więcej w płaszczyźnie symetrii. Brzegi jego są nieco zgrubiałe (fig. 2).

Od podstawy wirgeli wybiega niteczka tekalna (I), która jest początkowo prostopadła do wirgeli, następnie wygina się ku tyłowi, tj. ku wierzchołkowi sikuli, i biegnie jakiś czas równoległe do jej osi, aby w końcu wygiąć się ku niej. Długość tej niteczki wynosi około 1,7 mm, lecz koniec jej jest odłamany. W połowie długości, w miejscu, gdzie ona wygina

się, oraz z jej zewnętrznej strony niteczka opatrzona jest cienkim wyrostkiem, zgiętym haczykowato ku wewnątrz i ostro zakończonym. Grubość niteczki tekalnej u jej podstawy wynosi około 50μ , lecz zmniejsza się stopniowo ku złamanemu końcowi, gdzie spada do 30μ .

Od strony antywirgularnej metasikuli, mniej więcej na $1/3$ jej długości od apertury, wybiega niteczka tekalna (II), podobna do poprzedniej. Niteczka ta jest dobrze zachowana na całej swej długości i jest zgięta w kształcie łagodnego łuku w kierunku osi rabdozomu tak, że koniec jej przechodzi poza tę oś. Składa się ona w rzeczywistości z trzech

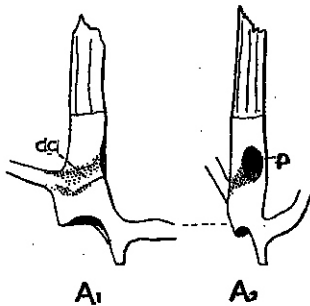


Fig. 2

Sikula okazu A widziana od strony odwrotnej (A_1) i ukośnie (A_2) z widocznym prawdopodobnym śladem kanału krzyżującego (cc) oraz porusem (p), $\times 50$

odcinków; każdy z nich opatrzony jest na końcu pierścieniem aperturalnym. Odcinki drugi i trzeci nie leżą w przedłużeniu odcinków, które je poprzedzają; zaczynają się one na odpowiednich pierścieniach aperturalnych. Długości tych trzech odcinków, mierzone wzdłuż cięciw łuków, wynoszą, począwszy od dolnego: 1 mm, 1,85 mm i 1,2 mm. Długość całkowita niteczki tekalnej II, mierzona wzdłuż łuku, wynosi około 4,5 mm. Jej grubość zmniejsza się powoli od podstawy do końca i wynosi około 35μ przy sikuli, 25μ zaś u podstawy 3-go pierścienia.

Pierścienie aperturalne są nieregularnie eliptyczne i rozmiar ich zwiększa się poczynając od pierwszego do ostatniego; ich duże średnice wynoszą: 240, 320 i 420μ . Orientacja każdego pierścienia w stosunku do pierścienia poprzedniego jest odmienna i duża średnica 2-go pierścienia jest położona skośnie w stosunku do tej średnicy pierścienia 1-go, średnica zaś 3-go tworzy prawie kąt prosty ze średnicą 1-go. Płaszczyzna każdego pierścienia jest z gruba prostopadła do niteczki tekalnej (fig 3).

Niteczki tekalne mają przekrój poprzeczny mniej więcej okrągły. Ich barwa jest czarna, lecz zmienia się w brunatną i niteczka staje się prawie przejrzysta pod odbarwiającym działaniem chloru. Jednocześnie w niektórych punktach niteczki można też zauważyć łuszczenie wskazujące na to, że niteczki, jakkolwiek zwięzłe, składają się jednak z warstw współśrodkowych. Zachowują one przy tym dość dużą elastyczność.

Ściana metasikuli wykazuje silne zgrubienie wtórne na przestrzeni między brzegiem apertury i podstawą niteczki II. Wyżej między brzegiem porusa i samą podstawą tej niteczki można zauważyć słabe zagłębienie w formie rowka, biegnącego od brzegu porusa do podstawy niteczki; szerokość rowka równa jest grubości niteczki u jej podstawy. Wzdłuż tego rowka ściana metasikuli pozostaje cienka.

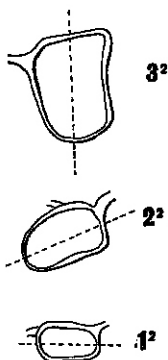


Fig. 3

Pierścienie aperturalne II gałązki okazu A rzutowane na jedną płaszczyznę, widziane z góry, ilustrują różną orientację ich większej średnicy w stosunku do gałązki, $\times 35$

Okaz B (fig. 4). — Okaz ten przedstawia sikulę z ułamanym wierzchołkiem. Sikula ma kształt i wymiary podobne jak sikula okazu A. Jej część metasikularna dosięga około 200μ długości. Część zachowana prosikuli jest mniej więcej tej samej długości, lecz była prawdopodobnie dwukrotnie dłuższa. Apertura jest kształtu owalnego, mierzy ona 120 na 80μ . Wirgela jest prosta, ma kształt sztyletowaty i rozciąga się w przedłużeniu ściany wentralnej metasikuli. Mierzy ona 150μ długości i ma zaokrąglony koniec. Od podstawy wirgeli odchodzi pod kątem prostym niteczka lekko

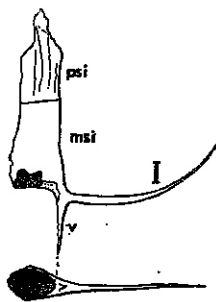


Fig. 4

Okaz B. Sicula z pędem I gałązki, $\times 50$
msi — metasicula, psi — prosicula,
v — virgella

wygięta w kierunku antyaperturalnym. Ku końcowi staje się ona coraz cieńsza i bardzo ostro zakończona.

Między podstawą tej niteczki a granicą prosikuli ściana metasikuli jest przebita porusem owalnego kształtu, mierzącym około 90μ w kierunku długości sikuli, 75μ w kierunku poprzecznym. W ścianie prosikuli można rozpoznać wyraźnie około 10 niteczkowatych zgrubień podłużnych.

Okaz C (fig. 5). — Przedstawia on niteczkę tekalną, opatrzoną u podstawy kawałkiem perydermy, wyrwanej zapewne ze ściany sikuli. Niteczka jest łagodnie wygięta i ma około 1,5 mm długości. Jej swobodny koniec jest zgrubiały i opatrzony dwoma wyrostkami, łukowato ku sobie wygiętymi i ostro zakończonymi.

INTERPRETACJA OPISANYCH OKAZÓW

Badanie okazu A, uzupełnione badaniem okazów B i C, prowadzi do wniosku, że ma się tu do czynienia z przedstawicielem Graptoloidea o budowie podobnej do tej, która występuje u Retiolitidae, tj. odznaczającej się brakiem perydermy fuzelarnej. Sikula zachowuje tutaj swą budowę normalną, pozostała zaś część rabdozomu zredukowana jest do dwóch niteczek, wzdłuż których położenie tek zaznaczone jest jedynie obecnością pierścieni, które muszą odpowiadać ich aperturom.

Kształt rabdozomu jest taki, jaki cechuje Dichograptidae dwugałzkowe typu odwróconego (reclined). Kształt gałązek, wygiętych ku osi rabdozomu, występuje u pewnych gatunków rodzajów *Dicellograptus* (*D. intortus* Lapworth, *D. caduceus* Lapworth) i *Dicranograptus* (*D. ziczac* Lapworth). Prawdopodobnie w rabdozomie dojrzałym i dobrze zachowanym *dinemagraptusa* gałązki krzyżowały się przynajmniej raz.

Sikula jest typu spotykanego u Graptoloidea dość wyspecjalizowanych, gdyż porus przebija ścianę metasikuli daleko od jej granicy z prosikulą. Aczkolwiek na dwóch okazach badanych sikuli wierzchołek jest odłamany, to jednak nie może być wątpliwości, że nema istniała, jak na to wskazuje obecność w ścianie prosikuli niteczkowatych zgrubień podłużnych, które zbiegając się u szczytu dają zwykle początek nemie.

Brak naokoło porusa okazu A wszelkiego śladu teki dowodzi, że pączek pierwotny nie wydzielał żadnej tkanki fuzelarnej pozostając nagim. Pączek ten musiał dawać początek, jak to zwykle ma miejsce u Dichograptidae dwugałzkowych, z jednej strony zoidowi 1¹, a z drugiej — kanałowi krzyżującemu, z którego powstał zoid 1². Wąski rowek na powierzchni metasikuli między porusem a podstawą niteczki II odpowiada zapewne przebiegowi kanału krzyżującego. Jest to tym bardziej prawdopodobne, że ściana metasikuli wzdłuż tego rowka nie



Fig. 5

Okaz C. Gałązka II (?) z pierwszym niedokończonym pierścieniem aperturalnym, $\times 50$

wykazuje prawie żadnego zgrubienia wtórnego, wyraźnie zaznaczonego poza tym rowkiem. Budowa rabdozomu wyłącza możliwość istnienia dwóch kanałów krzyżujących. Rozwój rabdozomu musiał odbywać się według stadium „bifidus“ typu dichograptidowego.

Fakt, że zoidowi 1¹ zamiast całkowitego pierścienia aperturalnego odpowiada tylko haczykowany wyrostek, wskazuje, być może, na tendencję do zaniku pierścieni aperturalnych, przejawiającą się jednak tylko w pierwszej tece.

Okazy B i C dają pojęcie o sposobie wzrostu niteczek tekalnych. W pierwszym z tych okazów niteczka I jest jeszcze krótka i ostro zakończona, co wskazuje, że nie tworzyła się ona od razu na całej swej długości, lecz rosła stopniowo od podstawy do pierwszego pierścienia aperturalnego. Okaz C odpowiada stadium więcej zaawansowanemu niteczki tekalnej, gdyż jest opatrzony na końcu niekompletnym pierścieniem aperturalnym. Kształt tego pierścienia wskazuje, że nie tworzył się on od razu, lecz zaczynał się od dwóch wyrostków, które zaginając się ku sobie zrastały się w ciągły pierścień. Pierścienie aperturalne 1¹ i 2² wskazują, że następujące po sobie odcinki niteczki tekalnej nie tworzyły się jeden po drugim w kontynuacji, lecz każdy zaczynał się na odpowiednim pierścieniu aperturalnym. Jest to, być może, wskazówką, że następujące po sobie pączki zoidalne powstawały w aperturach tekalnych. Położenie pierścienia 1¹ w stosunku do pierścienia 1² zdaje się wskazywać, że pierścienie gałązki I leżały na przemian z pierścieniami gałązki II. To, że pierścienie gałązki II są ułożone rozmaicie w stosunku do tej gałązki, wynika prawdopodobnie z wygiętego kształtu niteczki i jej lekkiego skręcenia. U graptolitów takich, jak *Dicellograptus intortus* i *caduceus* o gałązkach skrzyżowanych, apertury tekalne również przechodzą stopniowo ze strony zewnętrznej gałązki na wewnętrzną.

Trudno jest wnioskować z jednego rabdozomu, czy odpowiada on kolonii dojrzałej czy młodocianej. Obecność tylko trzech pierścieni na gałązce II jest, być może, wskazówką, że rabdozom ten nie zakończył jeszcze swego przyrostu.

ZWIĄZKI RODOWE

Swym ogólnym pokrojem *Dinemagraptus* zbliża się głównie do przedstawicieli rodzaju *Dicellograptus* o dwóch gałązkach odwróconych (reclined) i krzyżujących się. Lecz *Dicellograptus* cechuje się rozwojem typu leptograptidowego, tj. o dwóch kanałach krzyżujących, co nie mogło zachodzić u naszego graptolita.

Podobieństwo *dinemagraptusa* do *Retiolitidae* jest z pewnością wynikiem konwergencji, gdyż budowa jego rabdozomu jest zupełnie inna. Zresztą ewolucja *Retiolitidae* jest zjawiskiem dużo późniejszym w historii graptolitów, niż pojawienie się *dinemagraptusa*.

Sądząc z morfologii jego rabdozomu, *Dinemagraptus* winien odpowiadać końcowemu stadium ewolucji szczepu, wyodrębnionego z jakichś *Dichograptidae* dwugałęzkowych typu odwróconego (reclined) o jednym kanale krzyżującym. Kierunek jego specjalizacji był analogiczny do kierunku specjalizacji *retiograptusa* między *Glossograptidae* i różnych *Retiolitidae*. Lecz w przypadku tych form znamy pewne etapy redukcji perydermy fuzelarnej, gdy tymczasem w przypadku *dinemagraptusa* żaden z tych etapów nie jest dotąd znany.

Spomiędzy form *retiolitowych* najlepiej z naszą formą da się porównać pod pewnymi względami *Archiretiolites*, opisany przez Eisenacka z ordowickiego głazu narzutowego (Eisenack A., *Neue Graptolithen aus Geschieben baltischen Silurs. Palaeont. Ztschr.*, Bd. 17, 1935). Podobieństwo to jednak dotyczy tylko pierwszych stadiów rozwojowych rabdozomu. Jego sikula jest, podobnie jak sikula *dinemagraptusa*, wykształcona normalnie, lecz różni się innymi proporcjami części pro- i metasikulowej. Gdy u *dinemagraptusa* stosunek między długością prosikuli i metasikuli musiał być w przybliżeniu jak 3 : 2, u *archiretiolitesa* wynosi on 2 : 3. Wargę dorsalną (antywirgelarną) metasikuli *dinemagraptusa* jest zaokrąglona, gdy tymczasem u *archiretiolitesa* jest ona opatrzoną kolcem. Główna różnica jednak występuje w rozwoju pączka pierwotnego: u *dinemagraptusa* pączek ten musiał być zupełnie nagi, u *archiretiolitesa* natomiast jego część podstawowa wydzielała ścianę o normalnej perydermie fuzelarnej, a na części dystalnej peryderma istniała również, aczkolwiek bardzo cienka. W obu wypadkach zoid 1¹ powstający z pączka pierwotnego musiał zstępować w dół wirgeli i opierając się na niej wydzielać pierwszą niteczkę fuzelarną. Pączek taki 1² musiał wyodrębnić się z pączka pierwotnego u *dinemagraptusa* znacznie bliżej porusa, niż to miało miejsce u *archiretiolitesa*; gdy u tego ostatniego pączek kierował się ku wierzchołkowi sikuli, by tam utworzyć pierścień aperturalny, u *dinemagraptusa* musiał on pełzać po powierzchni metasikuli poprzecznie do jej osi i wydzielać na jej stronie antywirgelarnej niteczkę II oraz pierścień aperturalny teki 1². Następnie zoidy *dinemagraptusa* powstawały w kolejności wzdłuż dwóch gałęzek niezależnych według typu *didymograptusowego*, gdy tymczasem u *archiretiolitesa* układały się one naprzemianległe, z dwu stron według typu *diplograptusowego* i wydzielały, prócz pierścieni aperturalnych, siatkę niteczek typu *retiolitesowego*.

Przeprowadzone tu porównania doprowadzają do wniosku, że specjalizacja przejawiająca się w redukcji perydermy była odmienna i o wiele dalej posunięta u *dinemagraptusa* niż u *archiretiolitesa*. Jest bardzo prawdopodobne, że w szczepie *dinemagraptusa* istniały różne etapy redukcji perydermy, które dotychczas nie zostały wykryte. Zjawiska redukcji perydermy nie stwierdzono nigdy, o ile mi wiadomo, u *Dichograptidae*, stanowiących pień, skąd musiał wyodrębnić się szczep, do którego należy *Dinemagraptus*. Tym bardziej jest dziwne stwierdzenie stadium tak zaawansowanej redukcji u formy geologicznie bardzo starej.

Szkielet chitynowy *dinemagraptusa* jest tak zredukowany, że przyjmując, iż ewolucja jego odbywała się dalej w tym samym kierunku, można by oczekiwać form, których zoid sikularny byłby też pozbawiony perydermy, jak to jest u pewnych *gothograptusów* pomiędzy *Retiolitidae*. Wydaje się jednak raczej nieprawdopodobne, aby u jakichkolwiek *graptolitów* znikły wszelkie elementy chitynowe.

Jest godne uwagi, że nie zaobserwowano nigdy redukcji perydermy u *Monograptidae*. Istniał być może jakiś związek między tym zjawiskiem a trybem życia kolonii *graptolitowej*, lecz przy dzisiejszym stanie poznania tych zwierząt związek ten nie da się sprecyzować.
