

JERZY LEFELD

DADOCRINUS GRUNDEYI LANGENHAN (CRINOIDEA) Z TRIASU
WIERCHOWEGO TATR

Streszczenie. — W środkowym triasie wierchowym fałdu Giewontu na terenie Zawratu Kasprowego autor odkrył liczne okazy liliowca, należącego do gatunku określonego dotychczas jako *Dadocrinus grundeyi* Jaekel. Nazwa gatunkowa była jednak tylko „Manuscript-Name“; następnie A. Langenhan (1903) podał ilustrację tego gatunku i dlatego Langenhana, a nie Jaekela uważać należy za autora *D. grundeyi*. Opis i diagnoza tego gatunku podane są po raz pierwszy w niniejszej pracy. *D. grundeyi* znany był dotychczas jedynie z dolnego wapienia falistego Górnego Śląska. Po raz pierwszy stwierdzono jego obecność w triasie typu alpejskiego. W obrębie rodziny Dadocrinidae należy on prawdopodobnie do form prymitywnych. Pozycja stratygraficzna form tatrzańskich została ustalona jako poziom hydasp piętra anizyjskiego.

WSTĘP

Podczas badań terenowych nad stratygrafią triasu wierchowego fałdu Giewontu na terenie Zawratu Kasprowego w lecie 1955 r. znalazłem w jednym z profilów faunę liliowców i drobnych węzowideł. Warstewka zawierająca te skamieniałości znajduje się w stropie serii triasowej Zawratu Kasprowego.

Prace wykonałem w Zakładzie Geologii Dynamicznej Uniwersytetu Warszawskiego pod kierunkiem Profesora Dr E. Passendorfera, któremu dziękuję za opiekę i za udzielenie mi wielu cennych informacji na temat występowania szczątków *Dadocrinus* w środkowym triasie wierchowym Tatr. Dziękuję również Profesorowi Dr. R. Kozłowskiemu za uwagi dotyczące metod mej pracy. Mgr T. Czyżewskiej (Zakład Paleozoologii Uniw. Wrocław.), Mgr K. Hamberger (Katedra Geologii Złóż Węgla Polit. Śląskiej) i Mgr J. Kłapiński (Katedra Geologii Stratygraficznej Uniw. Wrocław.) wdzięczny jestem za uprzejme udostępnienie mi zbiorów muzealnych. Pani M. Czarnockiej dziękuję za wykonanie fotografii.

W pracy niniejszej używam następujących skrótów: *M. Śl.* — Muzeum Śląskie w Katowicach, *P. Śl.* — Politechnika Śląska w Gliwicach, *M. G. U. Wr.* — Muzeum Geologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego, *Z. G. D.* — Zakład Geologii Dynamicznej Uniwersytetu Warszawskiego.

OPIS

Rodzina **Dadocrinidae** Lowestam, 1942Rodzaj *Dadocrinus* H. v. Meyer, 1847*Dadocrinus grundeyi* Langenhan, 1903

(pl. I; fig. 1-3. 5-9)

1903. *Dadocrinus grundeyi* Jaekel; A. Langenhan, *Versteinerungen...*, p. 9, pl. 5, fig. 1-9.

Diagnoza. — Małe liliowce o wyraźnie dycyklicznym kielichu. Kielich stożkowaty, składający się z 5 płytek infrabazalnych, 5 bazalnych, 5 radialnych, 5 primibrachialnych i 5 pachwowych (axillares).

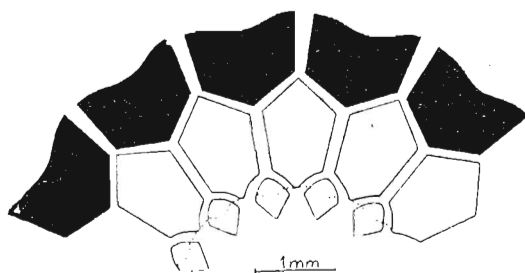


Fig. 1. — Schemat kielicha (płytki radialne, czarne, linia przerywana oddziela części płytek infrabazalnych, przykryte przez proksymalny człon łodygi).

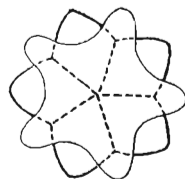


Fig. 2. — Diagram ilustrujący pozycję płytek infrabazalnych w stosunku do proksymalnego członu łodygi. Linia cienka — zarys członu proksymalnego; $\times 10$.

(fig. 1). Płytki infrabazalne częściowo zakryte przez proksymalny człon łodygi (fig. 2, 3). Człony ramion po stronie zewnętrznej zaokrąglone, nie kanciaste.

Materiał. — Spośród około 120 kielichów i koron, w zadowalającym stanie zachowania jest 5 koron, przeszło 20 kielichów, liczne fragmenty łodyg i ramion. Skamieniałości zachowane są głównie na spągowej powierzchni cienkiej warstewki wapienia. Różna orientacja kielichów w skale pozwoliła na dokładne zbadanie części proksymalnej. Pomiedzy szczątkami liliowców występują drobne i źle zachowane węzowidła.

Opis. — Sposób dokonania niektórych pomiarów kielicha podają na fig. 4. Inne wymiary są zrozumiałe i nie wymagają wyjaśnień. Pomiary szerokości kielichów nie były dokonywane, gdyż wielkość ta zależy przede wszystkim od przypadkowego ułożenia okazów w skale. Wymiary płytek bazalnych i infrabazalnych podają w tabeli 1 (p. 62).

Na każdej z pięciu płytek pachwowych osadzone są dwa ramiona (fig. 5), jednoseryjne i izotomiczne. Pinnule występują na co drugim członie każdego z ramion. Są one cienkie i zwężone u podstawy (fig. 6). Długość ich wynosi 6,00 mm, a szerokość 0,35 mm. Człony pinnul mają 0,50 mm długości i 0,35 mm szerokości. Wiązania pomiędzy członami ramion są niewidoczne. Przekroje ramion na zewnątrz zaokrąglone, nieco podobne do takichże, zilustrowanych przez A. Kunischa (1883. pl. 8, fig. 5) u *Encrinus* (= *Dadocrinus*) *gracilis*. Długość ramion, mierzona od podstawy płytki radialnej, wynosi 48.50 mm.

Kielichy wewnątrz są całkowicie przekryształizowane. Na jednym z okazów między dwoma promieniami widoczny jest fragment tegmenu (fig. 7), złożony z bardzo drobnych płytek o kształtach zaokrąglonych, nieregularnych, różnej wielkości wahającej się od 0,20 do 0,50 mm. Na żadnym z okazów nie jest widoczny ani stożek gębowy ani analny. W związku z tym przeprowadzenie orientacji kielicha nie było możliwe. Widać wyraźnie podo-

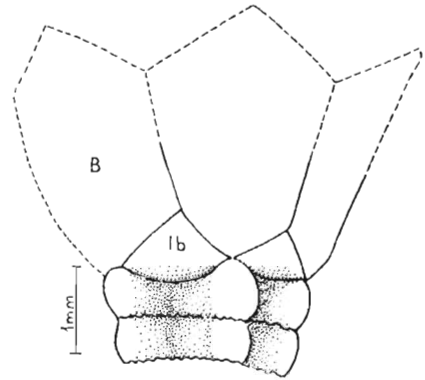


Fig. 3. — Proksymalna część kielicha; B płytki bazalne, Ib płytki infrabazalne.

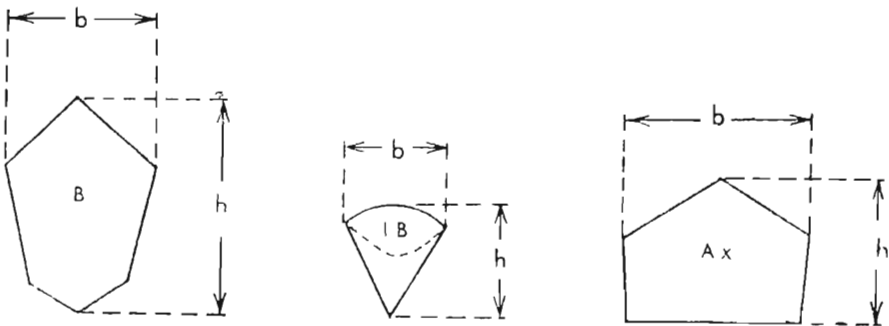


Fig. 4. — Schemat wyjaśniający dokonanie niektórych pomiarów; B płytka bazalna, IB płytka infrabazalna, Ax płytka pachwowa, h wysokość płytek, b szerokość płytek.

bieństwo płytek tegmenu do takichże, przedstawionych przez A. Koenena (1895, p. 287, fig. 3) dla gatunku *Dadocrinus gracilis* (Buch).

Lodyga jest pentagonalna w części proksymalnej, zaokrąglona w części dystalnej. W zebranych materiale brak członów izolowanych. Najdłuższe zachowane odcinki łodygi mają 6-7 cm. Obserwuje się stopniowe przejście od pentagonalnych członów proksymalnych do zaokrąglonych

T a b e l a 1

Wymiary płytek bazalnych i infrabazalnych
Dimensions of basal and infrabasal plates

Płytki — Plates	Wysokość — Height (mm)			Szerokość Width
	max.	przeciętna average	min.	przeciętna average
Bazalne <i>Basal</i>	3.00	2.85	2.40	2.00
Infrabazalne <i>Infrabasal</i>	1.10	1.05	-	0.85
Widoczne części płytek infrabazalnych <i>Visible parts of infrabasals</i>	0.75	0.55	0.45	

dystalnych. Szew między członami łodygi widoczny jest wyraźnie tylko w części dystalnej, gdzie człony związane są syzygią. Wiązania w części proksymalnej nie są widoczne. Typowe człony łodygi przedstawione są na fig. 8 i 9. Na powierzchniach członów widać liczne żeberka (crenellae).

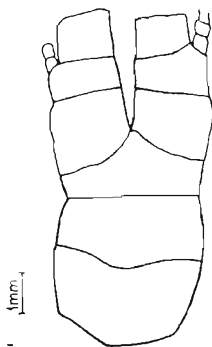


Fig. 5. — Proksymalna część promienia

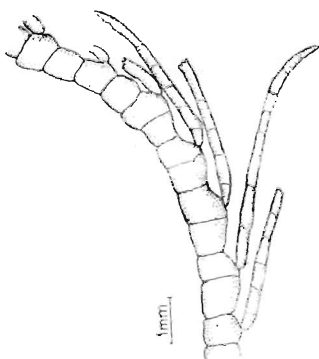


Fig. 6. — Fragment ramienia z pinnulami.

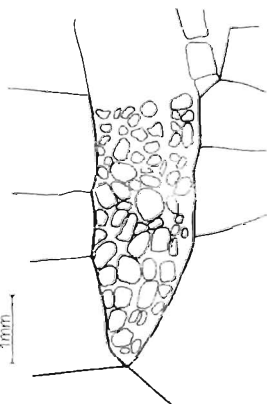


Fig. 7. — Płytki tegmenny, widoczne między dwoma promieniami.

Kanał osiowy bardzo wąski, najczęściej wypełniony kalcytem. Ze względu na stan zachowania trudno określić całkowitą długość łodygi. Szerokość członów łodygi w części dystalnej wynosi przeciętnie 1,50 mm, wysokość 1,00 mm. W proksymalnej części łodygi obserwuje się pewne wy-

rażne różnice w grubości członów. Nie jest wykluczone, że była to strefa wzrostu łądygi, podobnie jak to zostało wykazane dla rodzaju *Apiocrinus* (Bather, 1900). Na łądydze nie obserwuje się cirri. Części korzeniowych (radix) brak.

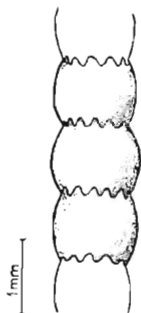


Fig. 8.
Dystalna
część łądygi.

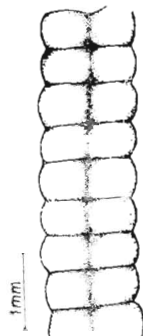


Fig. 9.
Proksymalna
część łądygi

Uwaga. — Gatunek ten został znaleziony po raz pierwszy w dolnym wapieniu falistym Górnego Śląska przez badaczy niemieckich w końcu XIX wieku. Prawdopodobnie znalazł go M. Grun-dey i od jego nazwiska O. Jaekel nazwał ten nowy gatunek. W żadnej jednak pracy Jaekela nie ma ani diagnozy, ani ilustracji tej formy. Jest to więc tzw. „Manuscript-Name“ (Biese, 1934, p. 153). Jedy-ny jego rysunek znajduje się w broszu-rze A. Langenhana (1903, p. 9, pl. 5, fig. 1-9). Wobec tego, za autora ga-tunku należy uważać Langenhana, a nie Jaekela, i nazwa jego powinna brzmieć: *Dadoocrinus grun-deyi* Langenhan, 1903.

W przypadku, gdyby okazały Langenhana zaginęły, proponuję, jako neo-ty-p, okaz zilustrowany na pl I, fig. 2.

WARUNKI EKOLOGICZNE

Charakterystyczny stan zachowania opisanych tu szczątków krynoi-dowych pozwala na wyciągnięcie pewnych wniosków, dotyczących wa-runków biocenotycznych. Skamieniałości te występują w cienkiej war-stewce wapiennej o miąższości 0,50-3,00 cm. W miejscu znalezienia wy-pielniają one całą warstewkę na przestrzeni około trzech metrów. Śle-dząc warstewkę po jej biegu, napotyka się dalej tylko pojedyncze człony liliowców, a następnie staje się ona zupełnie płonna. Skamieniałości leżą bezładnie jedno na drugim (pl. II).

Ciekawy jest fakt kompletnego braku części korzeniowych. Świad-czyć by to mogło o tym, że szczątki te były transportowane *post mortem*,

z drugiej jednak strony, stan zachowania całych koron przemawia za tym, że ewentualny transport nie mógł pochodzić z daleka.

Wśród szczątków liliowców występują gdzieś tam drobne, źle zachowane węzowidła. Niektóre z nich mają zachowane ramiona lub części ramion, reszta zaś jedynie dyski. Podobny zespół faunistyczny znaleziony został w górnośląskim wapieniu muszlowym w okolicach Krapkowic i Gogolina (Langenhan, 1903). Obok liliowców z gatunku *Dadocrinus kunischi* W. & Spr. występują tam węzowidła, należące do rodzaju *Aspidura*. Poza szczątkami liliowców i węzowideł nie znalazłem żadnych innych skamieniałości. Brak jest również jakiegokolwiek fauny w wapieniach, leżących zarówno w stropie, jak i w spągu warstewki. Obszerna dyskusja na temat warunków batymetrycznych, w jakich żyły *Dadocrinidae*, została podana w pracy E. Gaschego (1939). Biorąc pod uwagę delikatną budowę tych zwierząt oraz warunki facjalne, w jakich były one znajdowane, autor ten doszedł do wniosku, że były to głębokości wprawdzie niezbyt duże, lecz w każdym razie większe, niż głębokości szelfu. Charakter sedymentacji środkowego triasu wierchowego wskazuje również na podobne warunki. Był to prawdopodobnie nie bardzo głęboki basen, lecz wyraźnie oddalony od brzegów. Z danych przytoczonych powyżej wynika, że znalezisko tatrzańskie przedstawia kopalny biotop krynoidowy, analogiczny do tzw. „łęg liliowców“, jakie tworzą na przykład współcześni przedstawiciele rodzaju *Rhizocrinus*, żyjących koło Antyli, lub *Bathocrinus* na Pacyfiku (Cuénot, 1948).

STOSUNKI RODOWE GATUNKÓW RODZAJU *DADOCRINUS*

W celu ustalenia związków rodowych pomiędzy tatrzańskimi i śląskimi formami *Dadocrinus* zbadałem cały szereg okazów (por. tab. 2), należących do tego rodzaju, znajdujących się w muzeach Uniwersytetu Wrocławskiego i Politechniki Śląskiej. Okazy te pochodzą głównie z kolekcji autorów niemieckich, między innymi Güricha. W większości przypadków nie udało mi się ustalić dokładnie ich lokalizacji. Spis tych skamieniałości oraz niektóre ich wymiary podane zostały w tabeli 2.

Porównanie tych wymiarów, dotyczących trzech gatunków rodzaju *Dadocrinus*, wskazuje na wyraźne różnice w budowie ich części proksymalnych. W porównaniu z formami kryptodycyklicznymi *D. gracilis gracilis* (Buch. 1845) i *D. gracilis kunischi* Wachsmuth & Springer. 1886, gatunek *D. grundeyi* Langenhan jest wyraźnie dycykliczny, jak na to wskazuje stopień widoczności płytek infrabazalnych. Okazy tatrzańskie *D. grundeyi* Langenhan (Z. G. D. Nr 1) mają płytki infrabazalne odsłonięte w 50% całkowitej powierzchni. Okaz, znajdujący się w Politechnice Śląskiej w Gliwicach (P. Śl. Nr 1), ma widoczne jedynie najwyższe czę-

ści tych płytek (wysokość widocznej części — 0,08 mm). Natomiast typowe formy *D. gracilis gracilis* (Buch) oraz *D. gracilis kunischi* W. & Spr. mają płytki infrabazalne przykryte całkowicie przez proksymalny człon łodygi. Jest prawdopodobne, że forma z muzeum Politechniki Śląskiej jest przejściową pomiędzy gatunkami *D. grundeyi* Langenhan a *D. gracilis* (Buch). Dla zaakcentowania jej przejściowego charakteru nazywam ją *D. gracilis grundeyi*, zgodnie z nomenklaturą przyjętą przez Gaschego (1939).

Charakterystyczna budowa części proksymalnej gatunku *D. grundeyi* jest jedynym kryterium, na podstawie którego można odróżnić go od formy *D. gracilis gracilis* (Buch). Różnice wielkości poszczególnych płytek kielichów uwidocznione w tabeli mogą być wyrazem zmian wzrostowych. Po prostu mniejsze kielichy należą do osobników młodszych, większe — do starszych.

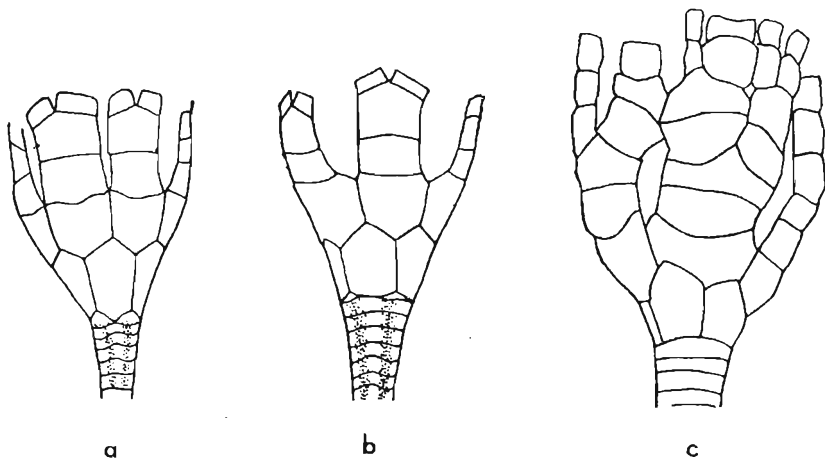


Fig. 10. — Trzy stadia ewolucyjne w rozwoju *Dadocrinus*: a *D. grundeyi* Langenhan z Zawratu Kasprowego, b *D. gracilis grundeyi* Langenhan (okaz z muzeum Polit. Śląskiej w Gliwicach), c *D. gracilis* (Buch) z Gogolina (wg Koenena, 1887).

Pewne światło na ewolucję rodzaju *Dadocrinus* rzuca forma, przedstawiona przez Jaekela (1918) jako „młodociane stadium *D. kunischi* w stadium *Cyathocrinus*“. Wyróżnia się ona słabo rozwiniętymi, cienkimi ramionami oraz niezwykle dużymi, wyraźnie widocznymi płytkami infrabazalnymi. Wynika z tego, że płytki infrabazalne nie są przykryte przez proksymalny człon łodygi jedynie we wczesnych stadiach ontogenetycznych gatunku *D. gracilis kunischi*.

Porównanie tego „młodocianego stadium“ z formami tatrzańskimi *D. grundeyi* prowadzi do interesujących wniosków na temat ewolucji ro-

T a b e l a 2

Wymiary niektórych elementów kielicha różnych okazów *Dadocrinus*
Dimensions of some elements of calyx in various specimens of Dadocrinus

Muzeum, Nr okazu Museum, Catal. No.	Gatunek <i>Species</i>	Miejsce znalezienia <i>Locality</i>	Płytki bazalna <i>Basal plate</i>		Płytki I-bazalna <i>Infrabasal plate</i>		Płytki pachwowa <i>Axillary</i>	
			h	b	h	b	h	b
Z. G. D. 1	<i>D. grundeyi</i> Langenhan	Zawrat Kasprowy	2,65	1,75	0,45	—	1,70	—
Z. G. D. 2	<i>D. grundeyi</i> Langenhan 2-gi okaz <i>2-nd exemplar</i>	Zawrat Kasprowy	2,95	1,90	0,50	—	1,30	2,50
Z. G. D. 3	<i>D. grundeyi</i> Langenhan 3-ci okaz <i>3-rd exemplar</i>	Zawrat Kasprowy	2,45	1,80	0,50	0,70	1,13	2,20
M. Śl. 863/293	<i>D. grundeyi</i> Langenhan	Nieznane <i>Unknown</i>	1,50	1,07	0,42	—	—	—
P. Śl. 1	<i>D. gracilis grundeyi</i> Langenhan	Nieznane <i>Unknown</i>	1,90	1,35	0,08	—	1,20	—
M. G. U. Wr. 108	<i>D. gracilis</i> (Buch)	okaz Güricha <i>Gürich's specimen</i> Gogolin	1,70	—	niewidoczne <i>invisible</i>		1,50	—
M. G. U. Wr. 26	<i>D. gracilis</i> (Buch)	Zakrzów (Sacrau) k. Gogolina	2,60	—	niewidoczne <i>invisible</i>		—	—
M. G. U. Wr. 48	<i>Dadocrinus</i>	Gogolin	1,80	—	„		1,40	3,30
M. G. U. Wr. 48	<i>D. kunischi</i> W. & Spr.	Gogolin	2,10	—	„		—	—

dzaju *Dadocrinus*. Obydwie te formy mają widoczne wyraźne płytki in-frabazalne, czego nie obserwuje się u dojrzałych form *D. gracilis gracilis* (Buch) i *D. gracilis kunischi* W. & Spr. Jest bardzo prawdopodobne, że forma *D. grundeyi* Langenhan stanowi jedno z najbardziej pierwotnych stadiów w rozwoju filogenetycznym całego rodzaju *Dadocrinus*. Ewolucja tego rodzaju przebiegała prawdopodobnie od form dycyklicznych (*D. grundeyi* Langenhan) do kryptodycyklicznych (*D. gracilis gracilis* (Buch) i *D. gracilis kunischi* W. & Spr.) (fig. 10).

Próba przedstawienia rozwoju ewolucyjnego tej grupy została dokonana już poprzednio przez E. Gaschego w jego pracy na temat *Dadocrinus gracilis gracilis* (Buch) z Kasbergu, Almtal w Górnej Austrii (Gasche, 1939). Szereg ewolucyjny tego autora składa się z kilku stadiów i oparty został na kryterium stopnia otwarcia kielichów u poszczególnych form. Początkowym stadium, według Gaschego, jest *D. gracilis gracilis* z Recoaro i z Kasbergu. Przejściowymi stadiami są różne formy śląskie *D. gracilis*, stadium zaś końcowym jest *D. gracilis kunischi*.

Pomimo różnych kryteriów, można bez trudności włączyć formy tatrzańskie do szeregu ewolucyjnego, przedstawionego przez Gaschego. Uzupełniony moimi spostrzeżeniami szereg ten winien przedstawiać się następująco:

Stadium początkowe: *D. grundeyi* Langenhan z Tatr;

Stadia przejściowe:	{	<i>D. grundeyi</i> Langenhan z Górnego Śląska (np. okaz zilustrowany przez Langenhana (1903) i okaz z muzeum geologicznego Politechniki Śląskiej w Gliwicach (M. Śl. Nr 863 (293),
		<i>D. gracilis grundeyi</i> Langenhan z Górnego Śląska (P. Śl. Nr 1),
		<i>D. gracilis gracilis</i> (Buch) z Alp (Recoaro i Kasberg), <i>D. gracilis gracilis</i> (Buch) z Górnego Śląska (np. z Zakrzowa i Gogolina; M. G. U. Wt. Nr 26 i 108);

Stadium końcowe: *D. gracilis kunischi* W. & Spr.

Formy alpejskie *D. gracilis gracilis* (Buch), zarówno z Recoaro jak i z Kasbergu, sądząc z podanych w literaturze ilustracji (Beyrich, 1857; Gasche, 1939), nie mają zachowanych części proksymalnych i w związku z tym ich pozycja w szeregu ewolucyjnym przedstawionym powyżej jest niepewna.

STANOWISKO STRATYGRAFICZNE I ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE

Okazy *D. grundeyi* Langenhan były znajdowane dotychczas jedynie w dolnym wapieniu falistym Górnego Śląska. Takie same jest stanowisko stratygraficzne *D. gracilis gracilis* (Buch) i *D. gracilis kunischi* W. & Spr.

Wobec tego słuszne mi się wydaje zaliczenie poziomu, w którym występuje *D. grundeyi* w Tatrach, do hydaspu (Lefeld, 1957). Należy zaznaczyć, że izolowane człony łodygi, przypominające *Dadocrinus gracilis gracilis* (Buch), były znajdowane przez E. Passendorfera (1951) pod Giewontem.

Gatunek *D. grundeyi* Langenhan nie jest dotychczas znany z innych miejscowości w triasie typu alpejskiego. W Alpach występuje natomiast *D. gracilis gracilis* (Buch). W Alpach Weneckich (Recoaro) kielichy tej formy występują w dużych skupieniach, podobnie jak w Zawracie Kasprowym. Jeden kielich został znaleziony w Alpach austriackich (Kasberg). Ogólnie biorąc, znaleziska kielichów czy też całych koron w triasie są niezwykle rzadkie. Najczęściej bywają znajdowane pojedyncze człony łodyg. Tego rodzaju szczątki znane są z Górnego i Dolnego Śląska, Niemiec, okolic Sarajewa w Jugosławii, Dobrudży, Lasu Bakońskiego, Tatr i z Alp Wschodnich i Szwajcarskich. Jednak rozmieszczenie paleogeograficzne, oparte jedynie na podstawie znalezisk fragmentów łodygi, określa, moim zdaniem, raczej paleogeografię całej rodziny Dadocrinidae, gdyż oznaczenie gatunków tylko na podstawie łodygi jest niemożliwe. Z reguły stanowisko stratygraficzne Dadocrinidae można określić jako hydasp lub jego odpowiednik w facji epikontynentalnej, tj. dolny wapień falisty. W niektórych jednak regionach, jak na przykład Las Bakoński, człony łodygi *Dadocrinus* sp. były znajdowane w wyższych poziomach niż hydasp (Bather, 1909). Spośród trzech, znanych dotychczas gatunków rodzaju *Dadocrinus*, *D. gracilis gracilis* (Buch) występuje zarówno w facji alpejskiej środkowego triasu, jak i w epikontynentalnej (germańskiej) (Pia, 1930), natomiast *D. gracilis kunischi* W. & Spr.¹ znany jest tylko z Górnego Śląska.

Znaleziony przeze mnie w Tatrach *D. grundeyi* Langenhan znany był dotychczas tylko z Górnego Śląska. Okazuje się jednak, że występuje on również w alpejskiej facji triasu. Reasumując, można wysnuć przypuszczenie, że pierwotnie rodzina Dadocrinidae rozprzestrzeniona była w oceanie Tetydy, skąd poszczególne gatunki migrowały do mórz epikontynentalnych takich, jak na przykład region Górnego Śląska.

Zakład Geologii Dynamicznej
Uniwersytetu Warszawskiego
Warszawa, lipiec 1957

LITERATURA CYTOWANA — REFERENCES

- BATHER, F. A. 1900. The Echinoderma. In: Lankaster, E. R., Treatise on Zoology, 94-204, London.
— 1909. Triassic Echinoderms of Bakony. Resultate der wiss. Erforschung des Balatonsee. — *Palaeont. Anh.*, 1, 1, 3-58, Budapeszt.

¹ Uznany przez E. Gaschego za synonim podgatunku *D. gracilis gracilis*.

- BEYRICH, E. 1857. Über die Crinoiden des Muschelkalks. — *Abh. Berl. Akad.*, 1-49, Berlin.
- BIESE, W. 1934. Crinoidea triadica. — *Fossilium Catalogus*, 66, 146-155, Neubrandenburg.
- CUENOT, L. 1948. Embranchement des Échinodermes. In: Grassé, P., *Traité de Zoologie*, 11, 30-74, Paris.
- GASCHE, E. 1939. Ein Crinoidenkelch aus dem Hydasz (der untersten Mitteltrias) der Nördlichen Kalkalpen Oberösterreichs. — *N. Jb. Min. etc.*, Beil.-Bd., 80, 72-112, Stuttgart.
- GISLÉN, T. 1924. Echinoderm studies. — *Zool. Bidrag Uppsala*, 9, 1-330, Uppsala.
- JAEKEL, O. 1918. Phylogenie und System der Pelmatozoen. — *Palaeont. Ztschr.*, 3, 1-124, Berlin.
- KOENEN, A. 1887. Beitrag zur Kenntnis der Crinoiden des Muschelkalks. — *Abh. Ges. Wiss. Göttingen*, 5-10, Göttingen.
- 1895. Über die Entwicklung von *Dadocrinus gracilis* v. Buch und *Holocrinus wagneri* Ben. und ihre Verwandtschaft mit anderen Crinoiden. — *Nahr. k. Ges. Wiss. Göttingen*, Math.-phys. Kl., 284-290, Göttingen.
- KUNISCH, H. 1883. Über den ausgewachsenen Zustand von *Enerinus gracilis*. — *Ztschr. deutsch. geol. Ges.*, 35, 195-198, Berlin.
- LANGENHAN, A. 1903. Versteinerungen der deutschen Trias. 1-22, Liegnitz.
- LEFELD, J. 1957. Budowa geologiczna Zawratu Kasprowego i Kopy Magury w Tatrach (Geology of the Zawrat Kasprowy and Kopa Magury, Tatra Mts.). — *Acta Geol. Pol.*, 7, 3, 282-300, Warszawa.
- MOORE, R. C., LALICKER, C. G., FISCHER, A. G. 1952. Invertebrate Fossils. 604-652, McGraw Hill, New York.
- PASSENDORFER, E. 1951. Trias tatrzański. — *Geol. Reg. Polski*, 1, 1, 30-48, Kraków.
- PIA, J. v. 1926. Die Diploporen der deutschen Trias und die Frage der Gleichsetzung der deutschen und alpinen Triasstufen. — *Ztschr. deutsch. geol. Ges.*, 78, 192-201, Berlin.
- 1930. Grundbegriffe der Stratigraphie. 1-220, Leipzig-Wien.
- RICHTER, R. 1943. Einführung in die Zoologische Nomenklatur durch Erläuterung der Internationalen Regeln. — *Senckenberg. naturf. Ges.*, 1-145, Frankfurt a.M.
- UBAGHS, G. 1953. Crinoidea. In: Piveteau, J., *Traité de Paléontologie*, 3, 658-773, Paris.
- WACHSMUTH, Ch. & SPRINGER, F. 1886. Revision of the Palaeocrinoidea. 3, 2, 260-262, Philadelphia.

JERZY LEFELD

DADOCRINUS GRUNDEYI LANGENHAN (CRINOIDEA) FROM THE HIGH-TATRIC MIDDLE TRIASSIC IN THE TATRA MOUNTAINS (POLAND)

Summary

Crinoids found by the author in the High-Tatric Middle Triassic of the Giewont fold in Zawrat Kasprowy (Tatra Mts.) belong to the species previously described as *Dadocrinus grundeyi* Jaekel. But this was only a so called "Manuscript-Name". Not a single one of Jaekel's papers contains any description of it. Up to date only a few

drawings of this species have been figured by A. Langenhan (1903). The present paper is the first to publish its description and diagnosis. In accordance therewith, it is Langenhan and not Jaekel who ought to be regarded as the author of the species. Its specific name would then read: *Dadocrinus grundeyi* Langenhan, 1903.

In the case of loss of Langenhan's specimens, the writer's specimen figured in pl. I, fig. 2 is proposed as neotype (Z.G.D. No. 1) ¹.

DESCRIPTION OF SPECIES

Family **Dadocrinidae** Lowestam, 1942

Genus *Dadocrinus* H. v. Meyer, 1847

Dadocrinus grundeyi Langenhan, 1903

(pl. I; fig. 1-3, 5-9)

1903. *Dadocrinus grundeyi* Jaekel; A. Langenhan. *Versteinerungen...*, p. 9, pl. 5, fig. 1-9.

Diagnosis — Small crinoids with clearly dycyclic calyx. Calyx obconical dycyclic, includes 5 IBB ², 5 BB, 5 RR, 5 I-BrBr and 5 AxAx (fig. 1 of the Polish text). 5 IBB are partly covered by the proximal columnal (fig. 2, 3). Freebrachials rounded on the outer side, not sharp-edged.

Material. — Consists of more than 120 calyces and other crinoidal remains. Fossils are well preserved chiefly on the lower side of a thin limestone layer. Diverse positions of calyces in the rock allowed to make inquiries into the proximal part of the dorsal cup. Some small and badly preserved ophiuroids are present among crinoid fossils.

Description. — Calyx: mode of measurements of some plates is given in fig. 4. The other dimensions of ossicles are quite clear and need no explanations. Width of the dorsal cup was not taken as this dimension closely depends on the accidental orientation of fossils on the rock surface. Dimensions of basal and infrabasal plates are given in table 1 (p. 62). Two arms are attached on each axillary plate (fig. 5). They are uniserial and isotomous. Pinnules are given off alternately from every other brachial of each arm. They are thin and narrowed at the base (fig. 6). Length of pinnules 6.00 mm, width 0.35 mm. Pinnulars are 0.50 mm in length. Articulations between brachials not observable. Pinnule sockets generally small. Sections of arms rounded on the outer side, similar to those figured by A. Kunisch (1883, pl. 8, fig. 5)

¹ Abbreviations of names of the Geological Museums are as follows: Z.G.D. — Laboratory of Physical Geology of the Univ. of Warsaw, M.Śl. — Silesian Museum in Katowice, P.Śl. — Silesian Polytechnic School in Gliwice, M.G.U. Wr. — Geological Museum of the Univ. of Wrocław.

² Terminology and abbreviations of crinoidal ossicles used in this paper were taken from "Invertebrate Fossils" by Moore, Lalicker & Fischer, 1952.

for *Encrinus* (= *Dadocrinus*) *gracilis*. Length of arms measured from the base of radial plate to the end of the arm is 48.50 mm.

Calyces completely crystallized inside. A complete tegmen unknown. A fragment of it is observable between two rays on one of the specimens (fig. 7). Tegminals are very small and of irregular shape and size, ranging from 0.20 to 0.50 mm. Neither the mouth nor the anal tube are to be seen. Determination of orientation of the calyx is impossible due to the invisibility of the whole tegmen. Tegminals are similar to those, figured by A. v. Koenen (1895, p. 287, fig. 3) in *Dadocrinus gracilis* (Buch).

Stem pentagonal in the proximal and rounded in the distal part. There is a complete lack of separate columnals in the collected material. The longest fragments of column 6-7 cm in length. There is slow transition from the pentameric to the rounded part of the stem. Suture lines readily discernible in the distal part of the stem only. Columnals in the distal part joint by the syzygie. Articulation of columnals in the proximal part uncertain. Typical columnals are illustrated by fig. 8 and 9. Joint faces of the columnal show abundant crenellae and very small lumen, generally filled by calcite. Total length of the stem is unknown due to unsatisfactory state of preservation. Average width of columnals in the distal part of the stem 1.50 mm, height — 1.00 mm. In the proximal part of the stem the height of columnals varies greatly. This phenomenon is due to the fact that its growth had probably taken place in the proximal part of the stem as was stated for genus *Apiocrinus* (Bather, 1900). Radix unknown.

The state of preservation of these fossils in the rock shows that it was a crinoidal biotope similar to the so called „crinoidal meadows“.

To establish the connections between Silesian and Tatra specimens of *Dadocrinus*, several fossils of this genus have been examined. These specimens come mostly from German (e. g. Gürich's) collections. The index of these fossils and some of their dimensions are given in table 2 (p. 66).

A comparison of the measurements of three species of genus *Dadocrinus* shows marked differences of their proximal parts. From data given in this table it is clearly seen, that the height of IBB (i.e. their discernible portions) diminishes slowly and eventually disappears altogether. In comparison with cryptodicyclic *D. gracilis gracilis* (Buch) and *D. gracilis kunischi* W. & Spr., *D. grundeyi* Lang. is dicyclic, in consequence of the visibility of its infrabasal plates. In the Tatra specimens (e.g. Z.G.D. No. 1) IBB are visible over about half of its surface. In Silesian *D. grundeyi* Lang. (Museum No. 863/293) the discernible parts of these plates are evidently smaller. In another specimen (P. Šl. No. 1) the highest parts of IBB only are visible. In typical *D. gracilis* and *D. gracilis kunischi* IBB are completely covered by the proximal columnal. It is probable, that the form (P. Šl. No 1) is a transitional one between *D. grundeyi* and *D. gracilis*. In order to distinguish its transitional position the present writer calls it *Dadocrinus gracilis grundeyi* Langenhan, according to the nomenclature proposed by E. Gasche (1939).

Some light is thrown upon the evolution of *Dadocrinus* by comparison of *D. grundeyi* Lang. with the „Jugendform von *Dadocrinus kunischi* im *Cyathocrinus* Stadium”, figured by Jaekel (1918, p. 68, fig. 57). Both these forms have large, clearly visible IBB. From Jaekel's figure it is evident, that IBB are visible (not covered by proximal columnal) only in juvenile stages of *D. gracilis kunischi*. It is probable that *D. grundeyi* Lang. is one of the most primitive stages in the phylogenetic development of the whole genus. Evolution of species (or subspecies) of genus *Dadocrinus* probably passed from the dycyclic forms (*D. grundeyi*) to the cryptodycyclic (*D. gracilis gracilis* (Buch) and *D. gracilis kunischi* W. & Spr.) (fig. 10). In his work of 1939 on *Dadocrinus gracilis gracilis* (Buch) from the Kasberg (Almtal, Upper Austria) Gasche attempted to present a reasonably evidenced evolutionary series of this group. Gasche's criterium in constructing his evolutionary series was the degree of the closing of the dorsal cup. The present writer's criterium, based on the construction of the proximal part of the calyx, is a different one.

Nevertheless it is easy to include Tatra specimens of *D. grundeyi* in Gasche's evolutionary series. When completed by the writer's investigations, the evolutionary series should be as follows:

- Initial stage: *D. grundeyi* Langenhan from the Tatra Mts. (Z.G.D. 1-3);
- Transitional stages: { *D. grundeyi* Lang. from Upper Silesia (e.g. that figured by
Langenhan (1903) and specimen of M. Śl. No 863/293),
D. gracilis grundeyi from Upper Silesia (P. Śl. 1),
D. gracilis gracilis (Buch) from the Alps (Recoaro and Kasberg),
D. gracilis gracilis (Buch) from Upper Silesia (e.g. from Zakrzów
and Gogolin; M. G. U. Wr. No. 26 and 108);
- Final stage: *D. gracilis kunischi* W. & Spr.

The alpine specimens of *D. gracilis gracilis* (Buch) both from Kasberg and from Recoaro (known to the writer from figures only (Gasche, 1939; Beyrich, 1857) are without preserved proximal parts of calyces, so that their position in the above evolutionary series is uncertain.

The stratigraphical position of the Triassic layers in the Tatra Mts. with the specimens of *D. grundeyi* was determined as Hydaszp (= the lowest Anisian).

EXPLANATIONS OF FIGURES

Fig. 1 (p. 60)

Diagram of cup plates (radials black, dotted line divides parts of IBB, covered by proximal plate).

Fig. 2 (p. 60)

Diagram of infrabasals, showing position of proximal plate of stem. Thin line — outline of proximal plate; X 10.

Fig. 3 (p. 61)

Proximal part of calyx; *B* basal plates, *Ib* infrabasals plates.

Fig. 4 (p. 61)

Mode of measurements; *B* basal plate, *IB* infrabasal plate. *Ax* axillary, *h* height of plates, *b* width of plates.

Fig. 5 (p. 62)

Proximal part of ray of *D. grundeyi* Langenhan.

Fig. 6 (p. 62)

Fragment of an arm with pinnules.

Fig. 7 (p. 62)

Tegminals (visible in interray).

Fig. 8 (p. 63)

Distal part of stem.

Fig. 9 (p. 63)

Proximal part of stem.

Fig. 10 (p. 65)

Three evolutionary stages of *Dadocrinus*: *a* *D. grundeyi* Langenhan from Zawrat Kasprowy, *b* *D. gracilis grundeyi* Langenhan (specimen from the Silesian Polytechnic School in Gliwice), *c* *D. gracilis* (Buch) from Gogolin (after Koenen, 1887).

Pl. I

Two crowns of *Dadocrinus grundeyi* Langenhan, hydasps, Zawrat Kasprowy; $\times 2$.

Pl. II

Some crowns of *Dadocrinus grundeyi* Langenhan on the rock surface; nat. size.

ЕРЖИ ЛЕФЕЛЬД

DADOCRINUS GRUNDEYI LANGENHAN (CRINOIDEA) ИЗ ВЕРХНЕГО ТРИАСА ТАТР (ПОЛЬША)

Резюме

В среднем триасе верхне-татранской серии складки Гевонта, в области Каспрового Заврата, автор обнаружил многочисленные образцы криноидей, относящихся к виду определенному до настоящего времени как *Dadocrinus grundeyi* Jaekel. Однако видовое название было только „Manuscript-Name” Оно должно звучать: *Dadocrinus grundeyi* Langenhan, 1903, так как иллюстрация этого вида

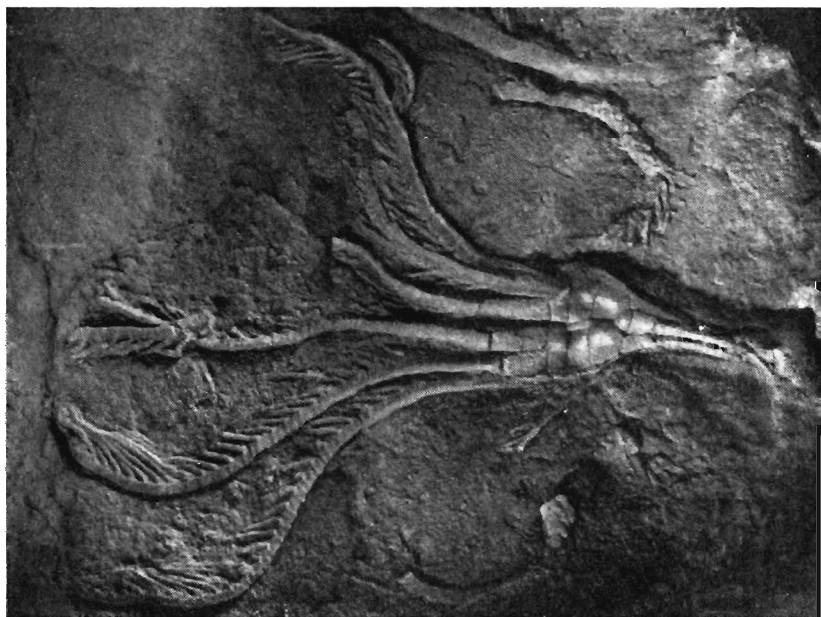
была опубликована впервые Лянгенганом (A. Langenhan, 1903). Описание и определение этого вида впервые представлены в настоящей работе. *D. grundeyi* известен был до сих пор единственно из нижнего волнистого известняка Верхней Силезии. Его присутствие в триасе альпийского типа установлено впервые. Относится он в пределах семейства Dadocrinidae к формам примитивным. Стратиграфическое положение форм из Татр установлено, как горизонт гидасп ачизийского этажа.

Pl. I

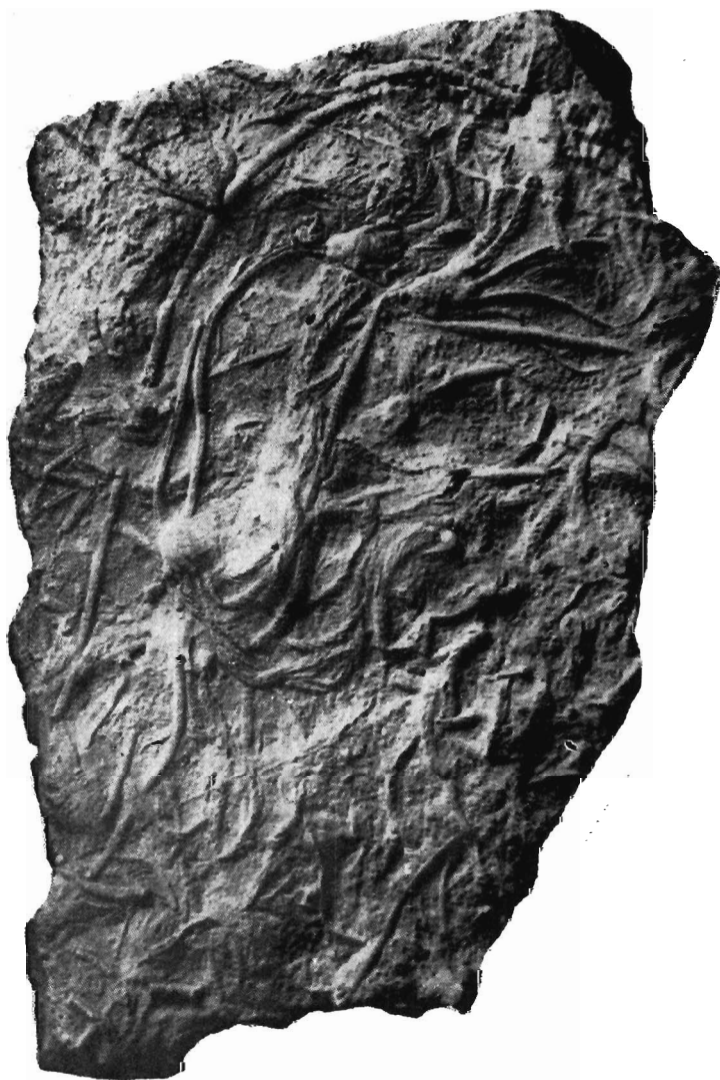
Fig. 1, 2. Dwie korony *Dadocrinus grundeyi* Langenhan, hydasp, Zawrat Kasprowy; $\times 2$.
(fig. 1 — Z.G.D.Nr 1).



1



2



Zespół koron *Dadocrinus grundeyi* Langenhan; wielk. nat.