

ANDRZEJ ŚLĄCZKA

MEDUZA Z FLISZU KARPACKIEGO —

Kirklandia multiloba n. sp.

Tabl. XIX, XX i 3 fig.

Kirklandia multiloba n. sp. — a jellyfish from the Carpathian Flysch

(3 Figs. and Pl. XIX, XX)

Treść. W warstwach istebniańskich górnych (paleocen) na północ od Nowego Sącza został znaleziony przez autora odcisk o budowie radialnej. Wykazuje on cały szereg cech zbliżonych z meduzami rodzaju *Kirklandia* opisanymi przez E. Castera z dolnej kredy Teksasu. Dla formy tej proponowana jest nazwa *Kirklandia multiloba* n. sp.

STRESZCZENIE

Meduzy we fliszu są znajduwane bardzo rzadko. Jedynymi przedstawicielami, które mogą być za nie uważane są *Atollites zitteli* i *A. minor* Maas (O. Maas 1901) oraz formy radialne podane z górnej kredy Czech przez B. Zahalkę (1957). Inne formy znane pod nazwą *Lorenzina*, a także *Atollites carpathicus* Zuber (W. Kuźniar, 1911) i *Bassaenia* obecnie uważane są za hieroglify pochodzenia organicznego i nie mają nic wspólnego z meduzami (W. Nowak 1956, A. Grubić 1961).

Na podstawie przeglądniętej literatury dotyczącej kopalnych meduz znaleziona przez mnie forma najbardziej zbliża się do rodzaju *Kirklandia*, opisanego z dolnej kredy Texasu (K. Caster 1945).

Gromada *Hydrozoa* Owen 1843

Podgromada *Trachylinida* Haeckel 1877 (nom. cor. Harrington i Moore 1956)

Rząd *Trachymedusina* Haeckel 1866 (nom. cor. Harrington i Moore 1956)

Rodzina *Kirklandidae* Caster 1945

Rodzaj *Kirklandia* Caster 1945

Kirklandia multiloba n. sp.

tabl. XIX fig. 1—2, tabl. XX fig. 1

Opis formy. Zachowana jest w postaci odcisku na górnej powierzchni piaskowca. Odcisk ten ma kształt owalny o średnicy maksymalnej wynoszącej 8,5 cm, a minimalnej 7 cm.

Powierzchnia okazu jest lekko wypukła. Składa się on z 15 koncentrycznie ułożonych płatów, rozszerzających się na zewnątrz (fig XIX, tabl. I). W centralnej części odcisku występuje stosunkowo równa powierzchnia o średnicy 1,3 cm, o niewyraźnej rzeźbie. W środku widoczne jest niewielkie wklęsnięcie (na meduzie, która spowodowała ten odcisk, jest to wypukłość), którego dwa boki tworzą między sobą kąt rozwarty (fig. 3,

tabl. XIX). Jest to przypuszczalnie odcisk manubrium o kształcie prostokątnym (fig. 1), które wskutek spłaszczenia okazy przybrało kształt rombu, nie jest jednak wykluczone, że pierwotnie miało ono zarys sześcioboczny. Od tego wklęsnięcia rozchodzą się promienisto rowki o grubości około 1 mm. W dwu przypadkach widać, że kanaliki te odchodzą od rogów manubrium wyznaczając w ten sposób położenie perradialne płatów (fig. 1). Przypuszczalnie są to odciski kanałów promienistych. Brak odcisków części kanałów jest niewątpliwie spowodowany złym stanem zachowania części centralnej. Kanały te łączą się z odśrodkowo rozszerzającymi się płatami. W początkowej części tych płatów, w bezpośrednim kontakcie z kanałami występują zagłębienia o dość zmiennych kształtach (fig. 2). Ta zmienność kształtów może być wynikiem odkształceń w czasie odciskania się meduzy, zwykle jednak w części środkowej są siodłowate zagłębienia (fig. 2 i 3). Długość tych zagłębień nie przekracza 1 cm, szerokość dochodzi do 0,7 cm, a wysokość do 0,4 cm. Według K. Castera (1945, str. 14) odpowiadają one workom żołądkowo-gonadowym.

Pomiędzy workami żołądkowymi widoczne są bruzdy dzielące całą powierzchnię okazy na płaty. Oprócz bruzd pierwotnych, rozdzielających płaty z workami żołądkowymi, pojawiają się również bruzdy wtórne, powstałe z rozdwojenia się bruzd pierwotnych. W jednym przypadku zaobserwować można również podział bruzdy wtórnej. Ten podział bruzd powoduje wytworzenie się 12 płatów wewnętrznych z workami żołądkowymi oraz płatów zewnętrznych I i II rzędu, z których jeden, na skutek przesunięcia się punktu rozdwojenia bruzdy pierwotnej w kierunku środka, dochodzi aż do obszaru centralnego.

Stosunek płatów do krzyża symetrii jest przedstawiony na fig. 1, jest on oparty na założeniu, że centralne wklęsnięcie jest w rzeczywistości odciskiem manubrium o kształcie prostokątnym. W takim przypadku płaty, które łączą się z narożami, znajdują się w pozycji perriadialnej. Celem ostatecznego jednak zdefiniowania konieczna jest analiza większej ilości okazów.

W omawianym okazy odcisk vellum nie zachował się, być może na skutek tego, że jest on znacznie cieńszy niż część centralna meduzy i naturalnie odpowiednio lżejszy.

Porównanie. Omawiany odcisk wykazuje najwięcej cech zbieżnych z odciskami meduz należących do gatunku *Kirklandia texana* Caster, pochodzących z dolnej kredy (K. Caster 1945).

Obecne są następujące cechy wspólne: podobne wykształcenie płatów, występowanie na płatach wewnętrznych worków żołądkowo-gonadowych o podobnym kształcie, połączonych z rączką kanałami, pojawienie się dodatkowych worków, wytworzenie się płatów zewnętrznych oraz pewna asymetryczność w rozłożeniu płatów. Przypuszczalnie i w omawianym okazy istnieje prostokątne manubrium. Podobieństwo istnieje również w wielkości i stosunkach odległościowych poszczególnych elementów.

Mimo tego podobieństwa istnieją jednak pewne różnice polegające przede wszystkim na większej ilości płatów wewnętrznych z workami żołądkowymi oraz na pojawieniu się płatów zewnętrznych II rzędu, nie występujących w ogóle u gatunku *K. texana*. Ponadto worki żołądkowe u *K. texana* są znacznie silniej rozwinięte i dochodzą prawie do manubrium.

Pewne podobieństwo zachodzi również między opisywaną formą a *Atoellites zitteli* M a a s (tabl. XX, fig. 5). Różnice jednak są znacznie większe.

Wnioski. Ponieważ, jak podano powyżej, omawiany odcisk repre-

zentujący stronę gębową meduzy wykazuje szereg cech wspólnych z rodzajem *Kirklandia*, dlatego wydaje się słuszne zaliczenie tego okazu do rodzaju *Kirklandia* jako jego nowy gatunek *Kirklandia multiloba*.

Występowanie. Okaz znaleziony został we wsi Załęże koło Jeziora Rożnowskiego, na północ od Nowego Sącza.

Występuje on na górnej powierzchni cienkoławicowego, drobnoziarnistego piaskowca o spoiwie ilastym, pochodzącego z łupków istebniańskich górnych reprezentujących paleoceńskie ogniwo fliszu karpackiego. Na serię tę składają się czarne ilaste łupki z podrzędnymi wkładkami cienkich, ciemnych ilastych piaskowców. Sporadycznie spotyka się cienkie ławice sydereytów.

Obecnie okaz ten znajduje się w muzeum Instytutu Geologicznego, Karpacka Stacja Terenowa w Krakowie.

Powstanie odcisku. Powstanie tego odcisku, jak się wydaje, można wiązać z prądem zawiesinowym, który osadził niżej leżącą ławicę piaskowca. W ten prąd zawiesinowy wciągnięta została omawiana meduza i wraz z nim była transportowana w głąb zbiornika. Dzięki swojej lekkości i dużej powierzchni opadła na dno już po osadzeniu się frakcji detrytycznej. Ponieważ przypuszczalnie opadnięcie meduzy nastąpiło bezpośrednio po osadzeniu się tej frakcji, więc wyższa część ławicy była dostatecznie nasycona wodą i plastyczna, aby mógł wytworzyć się odcisk miękkiego ciała meduzy.

Instytut Geologiczny

Karpacka Stacja Terenowa, Kraków

Abstract. Problematic imprint was found in the Upper Istebna shales (Paleocene), north of Nowy Sącz. It shows similarity to the jellyfish which belong to the *Kirklandia*. The name *Kirklandia multiloba* n. sp. is proposed for this form.

INTRODUCTION

Problematic, radial imprint was found in the Upper Istebna shales, on the west side of the Rożnów Lake (A. Śląc z k a, 1964). Careful examination of this specimen shows that it is an imprint of a jellyfish.

Jellyfish from cretaceous flysch deposits are represented only by *Atollites zitteli* Maas, *A. minor* Maas (O. Maas, 1901) and probably by *Dactylodiscus bescidensis* Śląc z k a (B. Zahalka 1957, A. Śląc z k a 1964). *Atollites carpaticus* Zuber (W. Kuźniar 1911) as well as *Lorenzina* which were previously considered as jellyfish, and now are considered as animal tracks (W. Nowak 1956, A. Grubić 1961). Also K. Caster (1945) questioned their meduzoid origin. *Bassaenia moreae* Renz (C. Renz 1925) likewise as *Lorenzina* probably represents an animal track (Grubić 1961).

Jellyfish are also rarely found in non-flysch Cretaceous deposits (A. Kieslinger 1924, H. J. Harrington & R. C. Moore 1956), more rarely than in Jurassic deposits (E. Haeckel 1866, A. Kieslinger 1924) or in the Cambrian (C. Walcott 1898).

The Cretaceous jellyfish are represented only by *Kirklandia texana* Caster from the Lower Cretaceous of Texas (K. E. Caster 1945),

and *Medusina* described from the Campanian of Grenoble (L. Paquier 1899).

Representants of the Cretaceous genus *Medusites* (*helgolandicus* and *latilobus*) according to C. Walcott (1898) are not jellyfish but probably represent sponges. G. Harrington & C. Moore (1956) also questioned their reckoning among jellyfish.

An imprint found near the Rożnów Lake is the most similar to the genus *Kirklandia* Caster. Apparent differences, however, allow to distinguish a new species.

Class *Hydrozoa* Owen 1843

Order *Trachylinida* Haeckel 1877 (nom. cor. Harrington & Moore 1956)

Suborder *Trachymedusina* Haeckel 1866 (nom. cor. Harrington & Moore 1956)

Family *Kirklandidae* Caster 1945

Genus *Kirklandia* Caster 1945

Kirklandia multiloba n. sp.

Plate XIX fig. 1—2, Pl. XX fig. 1

The fossil is preserved as an imprint on the upper surface of a sandstone layer. The imprint is oval, the longest diameter is 8,5 cm, the shortest 7 cm.

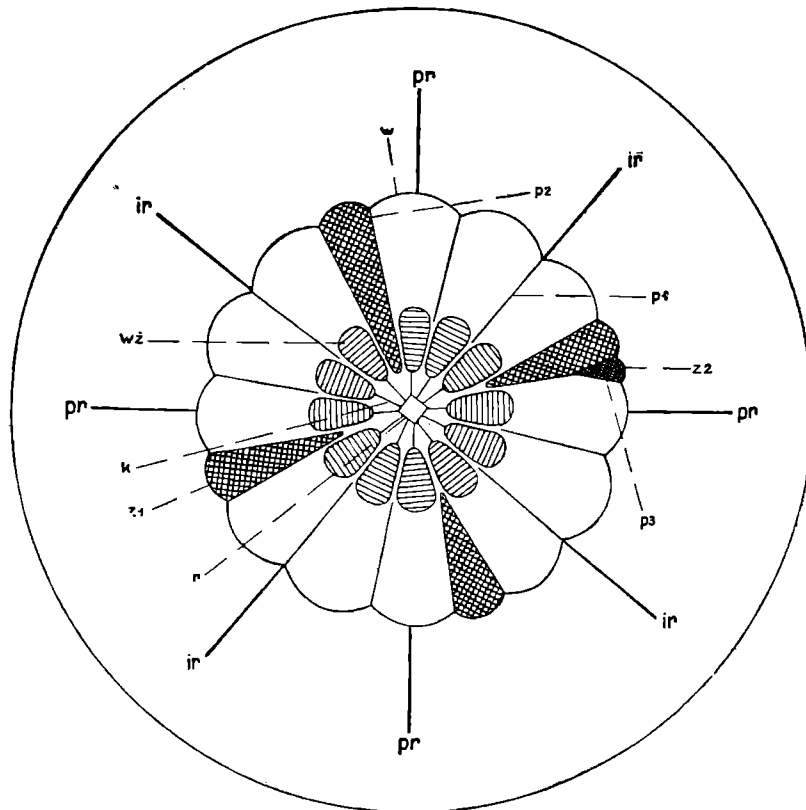


Fig. 1. Schematyczny szkic budowy strony brzusznej *Kirklandia multiloba*. ir. — interradius; k — kanały prowadzące z worków żołądkowych do rączki; p₁ — bruzdy pierwotne; p₂ — bruzdy II rzędu; p₃ — bruzdy III rzędu; pr — perradius; r — rączka (manubrium); v — vellum; wz — worki żołądkowo-gonadowe; w — płaty wewnętrzne; z₁ — płaty zewnętrzne I rzędu; z₂ — płaty zewnętrzne II rzędu

Fig. 1. Generalized plan of *Kirklandia multiloba*. ir — interradius; k — gastrogenital canals; p₁ — primary sulcus; p₂ — secondary sulcus; p₃ — thirdly sulcus; pr — perradius; r — manubrium; v — vellum; wz — gastrogenital sacs; w — insert lobes; z₁ — exert lobes; z₂ — secondary exert lobes

The surface of the cast is slightly convex. The specimen consists of 15 concentrically arranged lobes, extending to the margin, which is scaloped in lappets (Pl. XIX, fig. 1). In the middle part of the specimen there exists rather flat area without distinct relief with a small, probably rhomboidal hollow at the centre. It seems that it is the imprint of rectangular manubrium which in effect of flattening became rhomboidal. However there exists another possibility — manubrium was originally hexagonal. Small furrows are connected with the manubrium. In two cases these furrows begin at the corners. According to K. Caster (1945) it seems that they represent imprints of gastrogenital canals. The lack of some of canals is unquestionably caused by bad preservation of the central area.

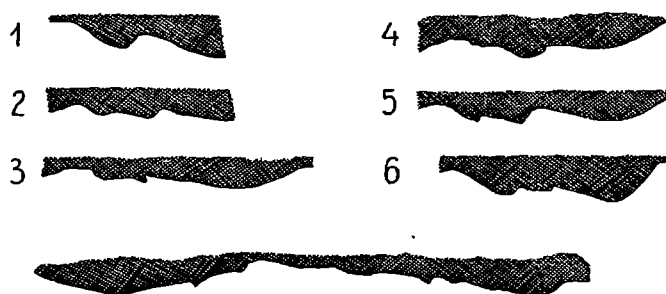


Fig. 2. Przekroje podłużne wzdłuż niektórych płatów oraz przekrój poprzeczny przez cały odcisk

Fig. 2. Section through the lobes and axial section through the cast

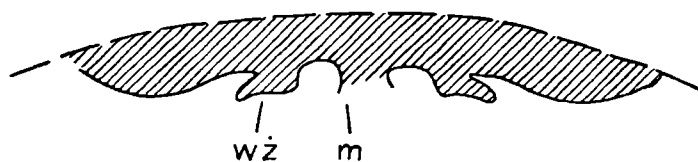


Fig. 3. Przypuszczalny pierwotny kształt worków żołądkowych (wz), m — rączka

Fig. 3. Hypothetical shape of gastrogenital sacs (wz) and manubrium (m)

The radial canals are connected with centrifugally extended lobes (Fig. XIX, Pl. I). On some lobes there are small protuberances differing in shape (Pl. XIX, fig. 2). These differences were probably formed during the deposition of the medusa. According to K. Caster they may represent gastrogenital sacs. On one of the lobes there are two (?) sacs. In most cases there exists a concavity in the middle part of gastrogenital sacs. The presumable primary shape is shown on fig. 3. The length of these sacs does not exceed 1 cm, the width reaches 0,7 cm, and height 0,4 cm. It seems that the gastrogenital sacs are only on these lobes which are connected with the manubrium.

Symmetry of *Kirklandia multiloba* is shown on Fig. 1. It is based on the assumption that the central depression is the imprint of rectangular manubrium. In that case, the lobes connected with the corners are in per-radial position while the others in inter and adradial positions. However if a hexagonal manubrium existed, the picture would be different. More specimens are needed for establishing the exact position of the lobes. The sulcar furrows (Pl. XIX, Fig. 2) bifurcating near the periphery occur between the lobes. The primary sulci are between the lobes with the gastrogenital sacs (insert lobes). The bifurcating of the sulci originates secondary (exert) lobes, without the sacs and not connected with manu-

brium. In one case, the place of bifurcating is near the central area, and exert lobe almost reaches this area. One of secondary sulcus bifurcated again so that secondary exert lobes were formed. The establishment of exact number of these lobes is difficult, due to the lack of another specimens, but it seems that these lobes are arranged assymetricall.

In the specimen exist 12 insert lobes with the gastrogenital sacs and connected with the manubrium, three (the fourth lobe existed also, but this part of the specimen is destroyed) exert lobes and at least one secondary exert lobe.

Imprint of vellum in the specimen discussed does not exist, either this medusa had not a vellum, or it was not imprinted, due to the shinness and lightness of vellum.

DISCUSSION

The specimen is most similar to the imprints of the jellyfish which are belonging to species *Kirklandia texana* C a s t e r from Lower Cretaceous (K. C a s t e r 1945).

The following features are common: similar shape of the lobes, occurrence of the gastrogenital sacs on the insert lobes which are connected with the manubrium by canals (K. C a s t e r stated that it is the most characteristic feature for genus *Kirklandia*, op. cit.), appearance of the additional sacs, bifurcation of the sulci originating assymetrical exert lobes (this feature is also very specific for genus *Kirklandia*). Similarities exist also in the size and in the proportion of the individual elements. Probably a rectangular manubrium exist also in *K. multilobata*.

There exist, however, several differences: larger number of the internal lobes with the sacs (K. C a s t e r is writing op. cit. p. 13 „besides typical forms with eight insert lobes, there is one form with 13 lobes, but in this case it is very difficult to distinguish insert and exert lobes”), appearance of secondary exert lobes which do not exist in *K. texana*. Moreover, the gastrogenital sacs in *K. texana* are larger, and canals are shorter.

Some similarity exists also between *K. multiloba* and *Atollites zitteli* M a a s (Pl. XX, fig. 5) from Lower Cretaceous of the Carpathian Flysch. Differences, however, are greater: *A. zitteli* has at least 14 internal lobes connected by canals with the ? round manubrium. The gastrogenital sacs (the protuberances on several lobes may represent sacs) are indistinct or even do not exist. There are the distinct differences in the size and proportion of the elements. The differences between *Atollites minor* M a a s and *K. multiloba* are even greater.

In spite of these differences, it seems probable that the genus *Kirklandia*, as well as the genus *Atollites*, belong to one family.

From non Cretaceous jellyfish *K. multilobata* is similar to *Attolites caucasicus* S o b o l e v from the Upper Bajocian (L. I. B a b a n o v a 1963) and also to the Middle Jurassic jellyfish, described by E. L ö r c h e r (1931). According to H a r r i n g t o n & M o o r e (1956) the latter specimen also represents the genus *Kirklandia*.

Slight likeness exists between *K. multilobata* and *Acrospedites (Medusites) antiquus* H a e c k e l (in W a l c o t t, 1898) and *Acalepha (Craspedonites) deperdita* B e y r i c h (in W a l c o t t, 1898). Differences are, however, so great that they even do not belong to the same family. (H a r r i n g t o n & M o o r e 1956).

CONCLUSION

The specimen described above has many features common with the genus *Kirklandia*, and therefore it seems that this form represents a new species of the genus *Kirklandia*. Probably this new, younger species developed from *K. texana* in the result of increasing of the number of the insert lobes. This increase was caused by the centripetal migration of the exert lobes of the *K. texana* and by the connection of these lobes with the manubrium by the radial canals (see Caster 1945).

OCCURRENCE

The specimen was found in the western tributary stream of the Rożnów Lake, near the village Załęże (north from Tęgorozę, district Nowy Sącz).

It occurs on the upper surface of thin-bedded, fine-grained sandstone from the Upper Istebna Shales (Paleocene member of the Carpathian flysch). This member is composed of dark shale with subordinate intercalations of thin-bedded, dark sandstones. Thin layer of siderites occurs sporadically. Bioglyphs are abundant on the surfaces of sandstone beds.

The specimen described is now in the museum of Geological Institute, Carpathian branch in Cracow.

MODE OF ORIGIN

It seems that the origin of the imprint was connected with a turbidity current which deposited the sandstone layer. The medusa had been drawn in this current and was transported to deeper part of the basin. Due to its lightness and great surface, the jellyfish was deposited later than the sandy and silty fractions. Since the deposition of the jellyfish followed immediately the deposition of the detritus, therefore the upper part of the layer was still plastic and it enabled the formation of the imprint of the soft body of the medusa. The rather rapid burial of the medusa by the rest (silty clayey fraction) of the diluted turbidity current, and slow getting rid of the water (the whole process took place beneath the water) created the favourable condition for the preservation of the jellyfish.

The problem is why the jelly body of the medusa was not damaged during the transport in the turbulent current. It seems that the reasons were: 1) the current was rather diluted and not large (the sandstone layer is thin and is composed of fine-grained particles), in such kind of currents the turbulences ought to be rather weak, 2) according to Agassiz (in Walcott 1898) the body of some jellyfish become almost leathery, thin and more elastic than usually.

Geological Survey of Poland
Carpathian Branch

WYKAZ LITERATURY

REFERENCES

- Babanova L. I. (1963), Discovery of the medusa *Atollites caucasicus* Sobolev in the Middle Jurassic of the Crimean Mountains. *Paleont. J.* pp. 139—140.
Caster K. E. (1945), A new jellyfish (*Kirklandia texana* Caster) from the Lower Cretaceous of Texas. *Paleontographica Amer.* 3 p. 168—220.

- Gortani M. (1920), Osservazioni sulle impronte medusoidi del Flysch (*Lorenzina* e *Atollites*). *Riv. ital. paleont.* 26, p. 56—72.
- Grubić A. (1961), *Lorenzinae* from eocene flysch of Montenegro. *Sedimentologija* 1, p. 51—58.
- Harrington H. J., Moore R. C. (1956), *Trachylinida* in „Treatise on Invertebrate Paleontology”, part F, *Coelenterata*. *Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press*.
- Haeckel E. (1866), Über zwei neue fossile Medusen aus der Familie der Rhizostomiden. *Neues Jahrb. f. Min. etc.* p. 257—282.
- Kieslinger A. (1924), *Medusae fossiles*. *Fossilium Catalogus. I. Animalia, Pars 26*.
- Kuźniar W. (1911), Kilka problematycznych skamielin z fliszu karpackiego. Sur quelques fossiles problematiques du flysch des Carpathes, *Kosmos*, 36.
- Lörcher E. (1931), Eine neue fossile Qualle aus dem Opalinusschichten und ihre paleogeographische Bedeutung, *Jber. Mitt. oberrhein, geol. Ver., Neue Folge*, 20, p. 44—48.
- Maas O. (1902), Über Medusen aus dem Solnhofen Schiefer. *Paleontographica* 48, p. 293—315.
- Nowak W. (1956), Kilka hieroglifów gwiazdzistych z zewnętrznych Karpat fliszowych (Quelques hieroglyphes étoiles des Karpates de Flysch extérieurs). *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 26, p. 187—210.
- Paquier L. (1899), Decouverte de Medus. Fossil. *Bull. Soc. geol. France Ser.* 3, vol. 27.
- Renz C. (1925), Problematische Medusenabdrucke aus der Olonos Pindoszone des Westpeloponnes. *Varh. naturf. Ges. Basel*, 36, p. 220—233.
- Śląc zka A. (1964), Budowa geologiczna jednostki śląskiej między Bielskiem a Tabaszową. (Geology of the silesia unit between Bielsko and Tabaszowa. Polish Carpathians). *Kwart. geol.* pp. 183—193.
- Walcott C. D. (1898), Fossil Medusae. *U. S. Geol. Survey, Mon.* 30.
- Zahálka B. (1957), Nalez medusovité formy v křídé beskydské. *Vestník UUG*, 32, pp. 294—296.

OBJAŚNIENIA TABLIC
EXPLANATION OF PLATES

Tablica — Plate XIX

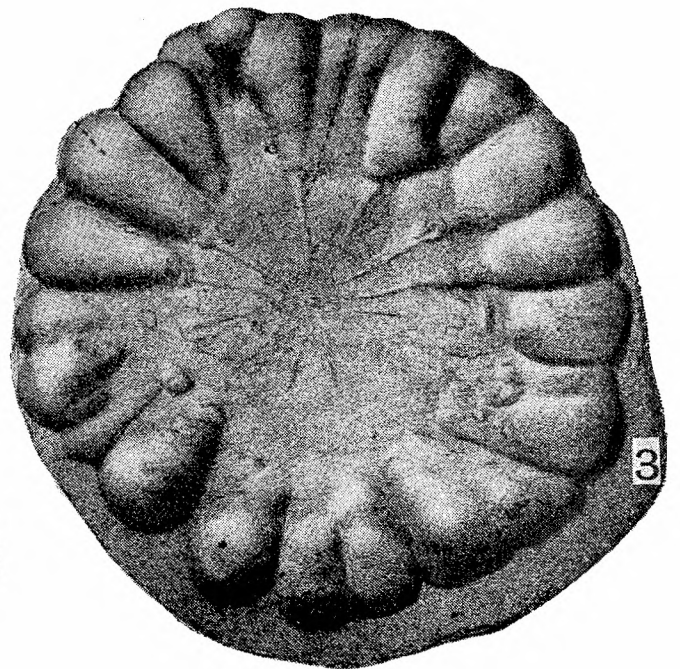
- Fig. 1. Odcisk w piaskowcu *Kirklandia multiloba*. Warstwy istebniańskie górne. Załącze
- Fig. 1. Imprints of *Kirklandia multiloba* (holotype). Upper Istebna Shales. Załącze
- Fig. 2. Odcisk plastelinowy okazu z fig. 1.
- Fig. 2. Cast of the holotype

Tablica — Plate XX

- Fig. 1. Odcisk plastelinowy centralnej części okazu z tabl. XIX, fig. 1. Widoczne zarysy kanalików oraz rączki
- Fig. 1. Cast of the central part of holotype, note rhomboidal manubrium and canals
- Fig. 2. *Kirklandia texana* Caster (holotyp, K. Caster 1945, tabl. I, fig. 1)
- Fig. 2. *Kirklandia texana* Caster (holotype, K. Caster 1945, Pl. I, fig. 1)
- Fig. 3. *Atollites zitteli* Maas (O. Maas 1902)
- Fig. 3. *Atollites zitteli* Maas (O. Maas 1902)



A. Ślęczka



A. Ślącza