

KRZYSZTOF BIRKENMAJER, STANISŁAW M. GAŚSIOROWSKI

APTYCHY TYTOŃSKIE I NEOKOMSKIE NA WTÓRNYM ZŁOŻU W SENONIE PASA SKAŁKOWEGO POLSKI

(Tabl. XLVII i 1 fig.)

*Les Aptychus tithoniques et néocomiens comme dépôts secondaires
dans le Sénonien de la Zone Piénine des Klippes de Pologne*

(Tabl. XLVII et 1 fig.)

Streszczenie: W dolnej części transgresywnego senonu stanowiącego osłonę skałkową przedlaramijską pasa skałkowego w okolicach Krempach na polskim Spiszu występują sedimentacyjne brekcje (warstwy jarmuckie falezowe) złożone w przewadze z okruchów skał tytońskich, neokomu dolnego i górnego oraz środkowej kredy serii braniskiej. W brekcjach tych znaleziono na wtórnym złożu dobrze zachowane aptychy tytońskie oraz przede wszystkim neokomskie takie jak *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet). Brekcje te, znane dawniejszym autorom, były przez V. Uhliga zaliczone początkowo do osłony skałkowej, później zaś na podstawie znalezionych skamieniałości uznanych za równowiekowe osadowi, a przede wszystkim *Aptychus angulicostatus*, włączone do serii skałkowej odpowiadającej serii pienínskiej (Hornsteinkalk Facies). Ten ostatni pogląd podzielali także L. Horwitz i F. Rabowski.

W pracy niniejszej podane są dowody na zaliczenie omawianych brekcji do osłony skałkowej i omówione warunki ich sedimentacji oraz opis występujących w nich aptychów.

A. CZĘŚĆ GEOLOGICZNA

napisał K. Birkenmajer

W monografii geologicznej pasa skałkowego doliny Dunajca V. Uhlig (1890, str. 653) opisuje leżącą na wapieniu rogowcowym neokomu (o. c., fig. 24c) brekcję lub zlepieniec (o. c., fig. 24c') składający się z okruchów szarego wapienia rogowcowego. Dolna partia tego zlepieńca jest krucha i zawiera liczne według Uhliga okazy *Aptychus angulicostatus*, *Terebratulina* sp., *Belemnites* sp., najprawdopodobniej także *Bel. bipartitus* i *Sphenodus* sp.. Wyżej ma występować zaledwie 1,5 metrowej grubości poziom jasnych, plamistych wapieni, podobnie jak i zlepieniec składających się z okruchów wapienia rogowcowego. Początkowo Uhlig (1885, p. 283), stwierdziwszy, że wapienie znad zlepieńca łączą

się z tym ostatnim i równocześnie z wyższymi warstwami osłonowymi, był zdania, że stanowią one dowód neokomskiego wieku osłony skałkowej. Później jednak zmienił zdanie (1890, p. 653) i zarówno wapienie spod, jak i sponad zlepieńca (brekcji) zaliczył do neokomu serii skałkowej, na co głównym dowodem miało być występowanie *Aptychus angulicostatus*. W rycinie zamieszczonej w tekście monografii Uhlig (1890, fig. 24) uwidacznia kątową niezgodność między neokomską skałą wapienia rogowcowego i zlepieńca (brekcji) z *A. angulicostatus* a wyższymi stratygraficznie pstrymi łupkami osłony.

W przewodniku do Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego L. Horwitz i F. Rabowski (1929), zapewne mając na myśli spostrzeżenia Uhliga, wspominają, że w „płaszczowinie pienińskiej” oprócz wapieni rogowcowych neokomu występuje także „czasem brekcja lub zlepieniec składający się wyłącznie z okruchów tych samych wapieni i rogowców” (o. c., p. 9). Utwór ten, którego geneza nie została bliżej opisana, umieszczono wraz ze starszymi ogniwami w przedziale czasowym: jura dolna — kreda dolna (*pro parte*). Można przypuszczać, że autorzy przypisywali mu wiek neokomski z uwagi na to, że zawierał okruchy skał nie młodszych od neokomu.

Dalsze wzmianki o tym interesującym osadzie są nieliczne. L. Horwitz (1932) wspomina tylko, że w potoku Kręcińskim¹ (koło Krem-pach) występuje w „płaszczowinie pienińskiej” nerytyczny barem-apt w postaci zlepieńca przechodzącego w wapien krynoidowy. Natomiast w zbiorach tego badacza zdeponowanych w Muzeum Instytutu Geologicznego w Warszawie zachowało się kilka okazów bliżej objaśniających, co L. Horwitz rozumiał pod nazwą zlepieńca (brekcji) neokomskiego. Najbardziej interesujący jest tutaj okaz oznaczony nr 65. II. 577, na którego kartce inwentarzowej znajduje się napis „luźno tuż koło warstw c profilu Uhliga² *Aptychus angulicostatus* Pict. et de Lor., kreda dolna, hoteryw. Potok Kremlicki, Krempachy. Coll. L. Horwitz”³. Widzimy tutaj okaz *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.) var. cf. *atlantica* (Henn.) o słabych śladach obróbki mechanicznej, tkwiący swobodnie w szarej drobnoziarnistej brekcji wapiennej. Poszczególne nie obtoczone zupełnie okruchy skał o rozmiarach 1—5 mm w przekroju składają się z fragmentów białoszarego wapienia rogowcowego neokomu serii branskiej (w przewodzie), następnie czarnych rogowców pochodzących z tegoż wapienia rogowcowego, dalej okruchów czarnych łupków warstw globigerinowo-radiolariowych (barem-alb) tejże serii i pojedynczych fragmentów szkieletu liliowców (rzadkie) barwy białej, nie przekraczających 1 mm.

Jak widzimy, w skład brekcji, która nosi wszelkie znamiona brekcji sedimentacyjnej, gdyż posiada spoiwo złożone z drobnego pelitu wapien-

¹ Raczej chodzi tutaj o potok Kżlinkowy (= Kremlitzabach Uhliga), przyp. aut.

² Odnosi się raczej do litery c', fig. 24. profilu Uhliga (1890).

³ Okaz ten w części B niniejszego opracowania oznaczony jest cyfrą 3.

nego i brak w niej objawów towarzyszących druzgotom tektonicznym, wchodzi materiał prawie wyłącznie neokomski serii braniskiej.

Badania autora przeprowadzone na polskim Spiszu w okolicach Krempach pozwoliły na stwierdzenie, że brekcje sedymentacyjne składające się w przewadze z materiału jurajskiego, neokomskiego i środkowokredowego serii braniskiej, zawierające aptychy jurajskie i neokomskie na wtórnym złożu, występują szerokim pasem między potokami Krętym¹ i Kiżlinkowym². Z uwagi na ich skład petrograficzny i wiekową przynależność tworzących je okruchów nie można ich uznać za neokomskie brekcje sedymentacyjne, jak to czynili V. Uhlig (1890), L. Horwitz i F. Rabowski (1929) i L. Horwitz (1932), lecz należy włączyć do osłony skałkowej nawracając do nieco zmienionego w treści, pierwotnego poglądu Uhliga (1885). Stanowią one spągowe ogniwo transgresywnego senonu osłony przedlaramijskiej i zostały opisane przez autora jako facja falezowa warstw jarmuckich (K. Birkenmajer, 1956, 1957).

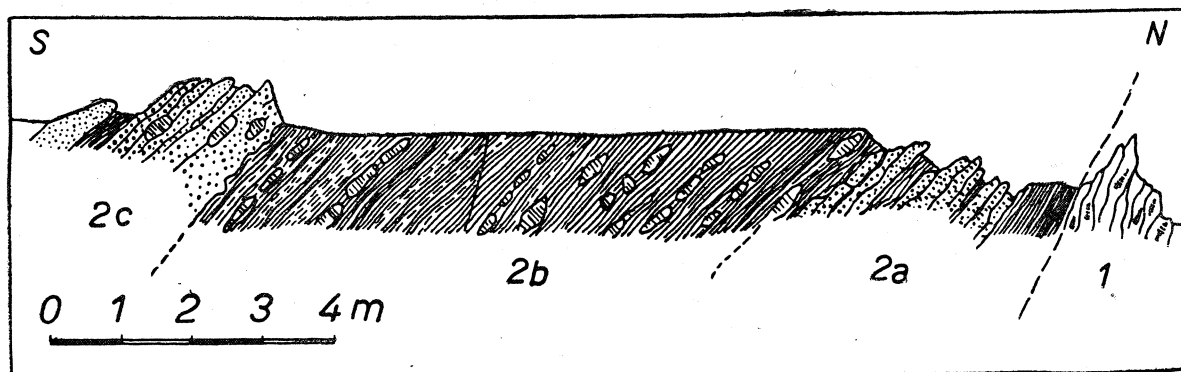


Fig. 1. Odślonięcie kontaktu warstw jarmuckich falezowych ze skałą wapienia rogowcowego serii braniskiej w potoku Kiżlinkowym koło Krempach (del. K. Birkenmajer). Seria braniska: 1 — wapień rogowcowy neokomu. Osłona przedlaramijska; 2a-c — warstwy jarmuckie falezowe (kampan-mastricht). Porównaj objaśnienia w tekście

Fig. 1. Affleurement du contact des couches de Jarmuta, faciès de falaise, avec la klippe du calcaire à silex de la série de Branisko dans le Kiżlinkowy Potok près de Krempachy; 1 — calcaire à silex du Néocomien. Couverture pré-laramienne des klippes; 2 a-c — couches de Jarmuta, faciès de falaise (Voir la partie géologique)

Warstwy te leżą w kontakcie sedymentacyjnym z neokomem (wapieniem rogowcowym) serii braniskiej. Najlepsze ich odślonięcie spotykamy w potoku Kiżlinkowym bezpośrednio na południe od skałki neokomskiego wapienia rogowcowego serii braniskiej, w profilu opisanym dokładnie przez V. Uhliga (1890, fig. 8 C, fig. 9, „Neocomklippe”, fig. 24 i str. 653—654 w tekście). Widzimy tutaj (fig. 1) następującą kolejność warstw (profil nr 109 w zbiorach autora).

¹ U Uhliga (1890): Durstiner Bach.

² U Uhliga (1890): Kremlitzabach.

SERIA BRANISKA

1. Wapień rogowcowy (neokom). Szarawy wapień z ciemnymi plamkami i soczewkami czarnych rogowców, w ławicach 5—15 cm (skała ta odpowiada literze c profilu V. Uhliga, 1890, fig. 24, str. 653). Przez autora został znaleziony omawiany w drugiej części niniejszej pracy jako okaz nr 1 *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.) cf. f. typ. Trth. Stąd też pochodzi okaz ze zbioru L. Horwitza (nr 4 — patrz cz. B. niniejszej pracy) oznaczony przez S. M. Gąsiorowskiego jako *L. angulocostatus* (Pet.) var. ind.

OSŁONA PRZEDLARAMIJSKA (KAMPAN-MASTRYCHT)

2. Warstwy jarmuckie faleszowe.

a. Łupki zielone margliste z okruchami wapieni rogowcowych tytonu i neokomu oraz warstw globigerinowo-radiolariowych serii braniskiej i drobnookruchowe, uławiczone brekcje wapienne, przechodzące w wapień detrytyczne złożone z analogicznego jak wymieniony wyżej materiału. W jednej z ławic zbitej, drobnoziarnistej, nieco marglistej brekcji wapiennej barwy białoszarej został znaleziony *Lamellaptychus* sp. ex gr. a Trth (por. cz. B), nie posiadający śladów obróbki oraz delikatna skorupka małego okazu małża. Stąd też pochodzą aptychy ze zbiorów L. Horwitza oznaczone w obecnej pracy jako *L. angulocostatus* (Pet.) cf. f. typ. Trth okaz nr 2 (por. cz. B.) i *L. angulocostatus* (Pet.) var. cf. *atlantica* (Henn.)¹. Fauna ta występuje wśród okruchów o rozmiarach 1—8 mm w przekroju, nieobtoczonych lub słabo zaokrąglonych i ułożonych chaotycznie, na które składają się fragmenty serii braniskiej takie jak: wapień rogowcowy białoszary i żółtawy neokomu, czarne rogowce z tychże wapieni, okruchy czarnych łupków warstw globigerinowo-radiolariowych (górny neokom-alb), niezbyt częste ziarna kwarcu 1—2 mm w przekroju, drobne okruchy zielonych margli globotrunkanowych cenomanu i pojedyncze człony białych liliowców o rozmiarach do 1 mm.

Z środkowej części tego ogniwa pochodzi fauna V. Uhliga (1890, fig. 24 c', str. 653) oznaczona jako *Aptychus angulicostatus* (= *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet)), *Terebratulina* sp., *Belemnites* sp., a także prawdopodobnie *Bel. bipartitus* (= *Pseudobelus bipartitus* Bl.), *Sphenodus* sp.

b. Poziom ten składa się z przeławicających się wielokrotnie cienkich warstewek wiśniowoczerwonych, pstrych i zielonych marglistych łupków powstałych z rozkruszenia margli globotrunkanowych cenomanu-turonu, dalej zielonych i zielonoczarnych łupków marglistych powstałych z przerobienia warstw globigerinowo-radiolariowych górnego neokomu-albu, czarnych łupków powstałych z rozkruszenia górnego aalenu. W warstwach zielonych występują fragmenty czarnych i czarnozielonych rogowców pochodzących z warstw globigerinowo-radiolariowych górnego neokomu, radiolarytów zielonych i czerwonych dolnego malmu serii braniskiej, czerwonych globotrunkanowych wapieni marglistych turonu

¹ Okaz nr 3 — patrz cz. B niniejszej pracy.

oraz soczewki drobnookruchowych wapieni krzemionkowych i pelitycznych rogowców powstałych z rozkruszenia i wtórnej cementacji wapieni rogowcowych neokomu. Warstwy omawiane V. Uhlig opisuje pod literą d (1890, p. 654 i fig. 24).

c. Drobnodziarniste białe, ławicowe zlepienie lub brekcje kwarcowo-wapienne z okruchami wapieni neokomu, czarnych rogowców i czerwonych radiolarytów i bardzo licznymi członami różowych liliowców. Normalna wielkość okruchów wynosi 1—3 mm, lecz niektóre fragmenty dochodzą do 5 cm. Zaznacza się tutaj słabe normalne warstwowanie frakcjonalne w zespole ławic. Warstwę tę V. Uhlig (1890, str. 654 i fig. 24) opisuje pod literą d, porównując ją jednak z wapieniem krynoidowym doggeru.

Skład okruchów w omawianych warstwach jarmuckich falezowych wskazuje wyraźnie, że do górnokredowego morza osłonowego dostawały się z najbliższego sąsiedztwa rozkruszone kipiela, czy też wietrzeniem fragmenty skał budujących w tym czasie brzeg morski. Materiał okruczowy opadał prawdopodobnie wprost na dość głębokie dno i nie przechodził stadium obróbki mechanicznej, na co wskazuje ostrokrawędzistość składników, brak wyselekcjonowania i doskonale zachowane delikatne skorupki aptychów na wtórnym złożu. Transport materiału okruczowego od falezy w kierunku otwartego morza, który zwłaszcza w niższej partii warstw (fig. 1, warstwa 2 a, b) nie posiada warstwowania frakcjonalnego czy też prądowego, zapewne odbywał się na drodze zsuwania się fragmentów skalnych zmieszanych z marglistym pelitem po podmorskim skłonie nasypu litoralnego. Dopiero później, zapewne w związku z pogłębieniem morza, pojawiły się prądy zawieszinowe powodujące frakcjonalne warstwowanie osadu.

B. CZĘŚĆ PALEONTOLOGICZNA

napisał S. M. Gąsiorowski

OPIS OKAZÓW¹

Oznaczając aptychy z warstw jarmuckich falezowych brałem pod uwagę, że mogą one być albo na pierwotnym złożu, a więc senońskie, albo na wtórnym złożu, a więc starsze. Trudność rozstrzygnięcia polegała na tym, że homomorfizm jest bardzo częsty u aptychów. Doszedłem do wniosku, że opisane poniżej aptychy są starsze od górnej kredy. Jako uzasadnienie podaję poniżej dokładne opisy poszczególnych okazów.

Przebieg żeber *Lamellaptychus angulocostatus* (P e t.) jest bardzo podobny do przebiegu żeber *Rugaptychus rugosus* (S h a r p e) f. typ. T r t h. i var. *insignis* (H é b.), ale kształt samych żeber jest wyraźnie różny.

¹ Terminy odnoszące się do aptychów, użyte w obecnej pracy są przetłumaczone z odpowiednich terminów używanych przez F. Trautha w jego monografiach aptychów (F. Trauth, 1928, 1938). Definicje niektórych z tych terminów można ponadto znaleźć w mojej pracy o aptychach wapienia krynoidowego tytono-beriasu okolic Czorsztyna (S. M. Gąsiorowski, 1956).

W górnej kredzie nie znaleziono aptychów podobnych do *L. sp. ex. gr. a* (cf. Trauth, 1928, Twining, 1956, Fischer & Fay, 1953). Z drugiej strony znane mi są okazy niewątpliwie neokomskie lub jurajskie identyczne, lub bardzo nieznacznie się różniące od opisanych poniżej.

Lamellaptychus angulocostatus (Pet.)

- 1938 *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.); Trauth F. (1938), pp. 204—212, tabl. XIV, fig. 12—26 (cum synonymis).
1956 *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.); Gąsiorowski S. M. (1956), pp. 292—293, tabl. I, fig. 1—5.
1957 *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.); Cassinis G. (1957), pp. 236—238, tabl. XII, fig. 1.

A. *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.) cf. f. typ. Trauth

Okaz nr 1 (Tabl. XLVII, fig. 2). Okaz ten znajduje się w zbiorach Pracowni Geologiczno-Stratygraficznej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. Coll. K. Birkenmajer i S. M. Gąsiorowski. Lokalizacja: profil nr 109 (por. cz. A, fig. 1, warstwa 1), skałka wapienia rogowcowego serii braniskiej.

Brak części skorupy przy brzegu wewnętrznym; z części skorupy między przekątną apikalną a brzegiem lateralnym zachowane są tylko fragmenty; najbliższa wierzchołkowi (*apex*) zachowana część skorupy jest nieco zgnieciona. Długość zachowanej części skorupy 22 mm, długość całej skorupy prawdopodobnie mniejsza od 30 mm. Maksymalna szerokość powierzchni zewnętrznej około 2 mm. Silna wypukłość wzdłuż przekątnej apikalnej, brak depresji lateralnej. Grubość skorupy znacznie wzrasta w kierunku brzegu zewnętrznego. Trójkątna powierzchnia symfyzalna, wyraźna powierzchnia zewnętrzna, brak powierzchni lateralnej. Sześć najmłodszych z widocznych żeber zgina się wstecznie, pozostałe nie przerwane żebra załamują się wstecznie, z wyjątkiem może najstarszego, którego stan zachowania nie pozwala rozstrzygnąć, czy zgina się, czy załamuje. Oś zmiany przebiegu żeber tworzy łuk zwrócony wypukłą stroną do wierzchołka terminalnego; łuk ten leży blisko przekątnej apikalnej. Między łukiem a brzegiem symfyzalnym żebra tworzą bardzo wyraźne łuki zwrócone wypukłymi stronami do wierzchołka terminalnego. Powierzchnia symfyzalna nie jest żebrowana.

Okaz nr 2 (tabl. XLVII, fig. 1). Okaz znajduje się w zbiorach Muzeum Instytutu Geologicznego w Warszawie. Karta inwentarzowa: „Nr 65. II. 577. Luźno tuż koło warstw C profilu Uhliga. *Aptychus angulicostatus* Pict. et de Lor. Kreda dolna, hoteryw. Potok Kremlicki, Krempachy. Coll. L. Horwitz”. Skorupa nie jest zrosnięta ze skałą; pochodzi prawdopodobnie z warstw jarmuckich, choć może pochodzić ze skałki wapienia rogowcowego.

Brak części skorupy przy brzegu wewnętrznym. Zbocze lateralne jest radialnie zgniecione. Długość zachowanej części wynosi 20 mm, szerokość 11 mm (oba wymiary bez poprawki na zgniecenie). Długość całej skorupy prawdopodobnie mniejsza od 30 mm. Maksymalna szerokość powierzchni zewnętrznej 4 mm. Silna wypukłość wzdłuż przekątnej apikalnej, karena adsymfyzalna wąska i dość słaba. Grubość skorupy wzra-

sta w kierunku brzegu zewnętrznego silniej niż okazu nr 1. Powierzchnie: symfyzalna, zewnętrzna i lateralna jak u okazu nr 1. Słaba infleksja o osi położonej między przekątną apikalną a brzegiem lateralnym i blisko przekątnej apikalnej. Widoczne nieprzerwane żebra załamują się wstecznie, z wyjątkiem może dwóch najstarszych, których przebieg nie jest dobrze widoczny z powodu złego stanu zachowania. Oś zmiany przebiegu żebrowania tworzy łuk, mniej wypukły niż u okazu nr 1, zwrócony wypukłą stroną jak u okazu nr 1. Łuk ten leży na zboczu symfyzalnym. Między łukiem a brzegiem symfyzalnym żebra przebiegają prosto lub prawie prosto. Powierzchnia symfyzalna nie jest żebrowana.

B. *Lamellaptychus angulocostatus* (P e t.) var. cf. *atlantica* (H e n n.)

Okaz nr 3 (tabl. XLVII, fig. 5). Okaz znajduje się w zbiorach Muzeum Instytutu Geologicznego w Warszawie. Karta inw. jak okazu nr 2. Skorupa jest ułamana i otoczona zlepkiem. Pochodzi z warstw jarmuckich faleszowych.

Zachowana jest część skorupy przy brzegu zewnętrznym i przy części brzegu symfyzalnego. Długość jej wynosi 15,5 mm, maksymalna szerokość powierzchni zewnętrznej około 4 mm. Silna wypukłość wzdłuż przekątnej apikalnej. Silna i wąska karena adsymfyzalna. Grubość skorupy i powierzchnie: symfyzalna i zewnętrzna jak okazu nr 2. Trzy lub cztery najstarsze nieprzerwane żebra zginają się wstecznie, pozostałe załamują się wstecznie. Oś zmiany przebiegu żebrowania tworzy łuk zwrócony stroną wypukłą do wierzchołka terminalnego. Łuk ten leży koło przekątnej apikalnej. Młodsze żebra między łukiem a brzegiem symfyzalnym tworzą słabe, a starsze nieco wyraźniejsze łuki zwrócone stroną wypukłą do wierzchołka terminalnego. Powierzchnia symfyzalna nie jest żebrowana.

C. *Lamellaptychus angulocostatus* (P e t.) var. ind.

Okaz nr 4 (tabl. XLVII, fig. 4). Okaz pochodzi ze zbiorów Muzeum Instytutu Geologicznego w Warszawie. Karta inw.: „skałka neokomu z aptychusem, dolna kreda pienińska. Krempachy u wylotu doliny Kremlickiej. Coll. L. H o r w i t z”. Skorupa przyrośnięta do fragmentu wapienia rogowcowego. Pochodzi ze skałki wapienia rogowcowego.

Zachowana jest część skorupy jak okazu nr 3. Długość jej wynosi 13 mm, maksymalna szerokość powierzchni zewnętrznej 3 mm. Grubość skorupy i powierzchnie: symfyzalna i zewnętrzna jak okazu nr 3. Cztery najmłodsze z widocznych żebrowania załamują się wstecznie, pozostałe albo załamują się, albo zginają, czego nie da się rozstrzygnąć z powodu złego stanu zachowania. Między osią zmiany przebiegu żebrowania a brzegiem symfyzalnym żebra tworzą łuki zwrócone wypukłą stroną do wierzchołka terminalnego. Powierzchnia symfyzalna nie jest żebrowana.

Lamellaptychus sp. ex gr. a T r a u t h

Okaz nr 5 (tabl. XLVII, fig. 3). Okaz w zbiorach Prac. Geolog. Stratygraf. P.A.N. Coll. K. Birkenmajer i S. M. Gąsiorowski.

Lokalizacja: profil 109 (fig. 1, warstwa 2 a, patrz cz. A), warstwy jarmuckie faleszowe.

Widoczna jest tylko powierzchnia wypukła oprócz części przy wierzchołku terminalnym. Długość wynosi ok. 8,5 mm, szerokość około 5 mm, długość brzegu symfyzalnego około 8 mm, szerokość maksymalna blisko wierzchołka. Brak depresji lateralnej. Powierzchnia lateralna i powierzchnia zewnętrzna są wąskie. Żebra przebiegają równolegle do brzegu lateralnego, do brzegu zewnętrznego dochodzą jak w grupie *a* Trautha. Infleksja o osi przechodzącej przez brzeg blisko wierzchołka marginalnego, maksimum szerokości bruzd między żebrami wypada przy osi infleksji.

Stosunki wymiarów i rzeźba powierzchni wypukłej omawianego okazu są takie jak u *L. beyrichi* (Opp.) em. Trauth f. typ. Trauth, lecz wymiary są mniejsze. *Lamellaptychus beyrichi* (Opp.) em. Trauth f. typ. Trauth różni się od *L. rectecostatus* (Pet.) em. Trauth f. typ. Trauth tylko tym, że u pierwszego infleksja może występować w stadium wzrostu młodszym od szerokości 8 mm i musi występować w stadium wzrostu starszym od szerokości 8 mm, u drugiego zaś infleksja może występować w stadium młodszym od szerokości 8 mm i nie może występować w stadium starszym (Trauth, 1938, pp. 135—136). Wobec tego, jeżeli okaz jest węższy od 8 mm i infleksja zanika w stadium młodszym od szerokości 8 mm, to należy on do *L. rectecostatus*; jeżeli okaz jest węższy od 8 mm i infleksji albo brak, albo nie zanika, to okazu wogóle nie da się oznaczyć w klasyfikacji F. Trautha. Z tego powodu okaz nr 5 nie został oznaczony „gatunkowo”.

Według J. M. Pires Soares (1953, p. 47) różnica między *Lamellaptychus rectecostatus* a *Lamellaptychus beyrichi* nie ma wartości systematycznej. Co do mnie, byłbym skłonny przyjąć wartość systematyczną tej jedynej różnicy morfologicznej między formami, których zasięgi pionowe nie są te same.

WIEK OPISANYCH OKAZÓW

W innej pracy (S. M. Gąsiorowski, 1956, p. 298) wypowiedziałem zdanie, że „gatunek *L. angulocostatus* (Pet.) pojawia się w górnym tytonie, albo co jest prawdopodobniejsze, w beriasie i występuje do baremu... dolna granica występowania var. *atlantica* (Henn.) pokrywa się prawdopodobnie z dolną granicą całego gatunku; dolna granica f. typ. Trauth przebiega, być może, nieco wyżej. Brak danych o górnej granicy var. *atlantica* (Henn); górna granica f. typ. Trauth znajduje się prawdopodobnie w baremie”. Twierdzenia te także obecnie wydają mi się słuszne. Dolną granicę występowania *L. angulocostatus* (Pet.) i faunę aptychów znajdującą się bezpośrednio powyżej tej granicy opisałem z wapienia krynoidowego tytono-beriasu serii czorsztyńskiej (o.c.).

Wszystkie okazy *L. angulocostatus* (Pet.) opisane powyżej różnią się od okazów z wapienia krynoidowego tytono-beriasu wielkością, a mianowicie są one większe od przeciętnych rozmiarów okazów z wapienia krynoidowego tytono-beriasu oraz większe lub równie duże, jak największe okazy z tego wapienia. Ponadto okaz nr 2 różni się obecnością infleksji, zaś okaz nr 3 kształtem powierzchni symfyzalnej i kareny adsym-

fyzalnej. Wielkość opisywanych w niniejszej pracy okazów *L. angulocostatus* (P et.) odpowiada najczęstszej wielkości okazów tego „gatunku” z wapieni rogowcowych bez kalpionell serii braniskiej (walanżyn-barem).

Wobec tego okazy 1—4 są prawdopodobnie młodsze od okazów z wapienia krynoidowego tytono-beriasu. Z nich okazy nr 1 i 4 są prawdopodobnie starsze od okazów nr 2 i 3, ponieważ są bardziej podobne do okazów z wapienia krynoidowego tytono-beriasu.

Aptychy z grupy *a Trautha* występują od keloweju do dolnego neokomu, przy czym najczęstsze są w kimerydzie i w tytonie. Okazy takie jak nr 5 w pasie skałkowym występują bardzo często w kimerydzie i w tytonie. Natomiast bezpośrednio powyżej dolnej granicy zasięgu *L. angulocostatus* (P et.) są albo rzadkie, albo ich brak. Nie znajdowałem ich ani w wapieniu rogowcowym bez kalpionell serii braniskiej (walanżyn-barem), ani w skałach starszych od kimerydu. Fragment brekcji sedymentacyjnej, w której został znaleziony okaz nr 5 nie zawiera okruców skał kimerydzkich. Wobec tego okaz ten pochodzi prawdopodobnie z tytonu serii braniskiej.

Przypuszczalny wiek opisanych powyżej okazów jest więc następujący:

Okazy nr 2 i 3 (młodsze)	} walanżyn-barem
Okazy nr 1 i 4 (starsze)	
Okaz nr 5	tyton

Składaam podziękowania kierownictwu Muzeum Instytutu Geologicznego w Warszawie za uprzejme udostępnienie mi okazów ze zbiorów L. Horwita, opisanych w obecnej pracy.

Pracownia Geologiczno-Stratygraficzna
Polskiej Akademii Nauk w Krakowie
czerwiec, 1957

WYKAZ LITERATURY BIBLIOGRAPHIE

1. Birkenmajer K. (1956), Sedimentary characteristics of the Jarmuta beds (Maestrichtian) of the Pieniny Klippen-belt (Central Carpathians). *Bull. Acad. Pol. Sci.*, Cl. III, vol. IV, No 10, Varsovie.
2. Birkenmajer K. (1957), Uwagi o sedymentacji aalenu fliszowego i warstw jarmuckich pasa skałkowego. Remarks on the sedimentation of the Flysch Aalenian and Jarmuta beds (Senonian) of the Pieniny Klippen belt. *Roczn. Pol. Tow. Geol. (Ann. Soc. géol. Pol.)*, vol. 26 Kraków.
3. Cassinis G. (1957), Su alcune specie di „Aptychus” del Giura superiore e della Creta inferiore delle Prealpi Bresciane. *Riv. It. Pal.*, vol. LXIII, No 4, Milano.
4. Fischer A. G. & Fay R. O. (1953), A spiny aptychus from the Cretaceous of Kansas. *Kansas Geol. Surv. Bull.*, 102.
5. Gąsiorowski S. M. (1956), O faunie aptychów wapienia krynoidowego tytono-beriasu okolic Czorsztyna. Fauna of Aptychi from the Crinoidal Limestone of the Tithonian-Berriasian near Czorsztyn (Pieniny Klippen-belt). *Acta Geol. Pol.* 6, Warszawa.
6. Horwitz L. (1932), Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w roku 1931 przy rewizji ark. Nowy Targ i Szczawnica, *Atl. Geol. Galicyi. C-R. des recherches géologiques effectuées en 1931 pour la révision des feuilles Nowy Targ et Szczawnica. Pos. Nauk PIG (C-R Séanc. Inst. géol. Pol.)*, 33, Warszawa.

7. Horwitz L. & Rabowski F. (1929), Przewodnik geologiczny wycieczki Pol. Tow. Geol. w Pieniny, 18—21. V. 1929. Guide, excursion dans les Piénines de la Soc. géol. Pologne, 18—21. V. 1929. *Rocz. Pol. Tow. Geol. (Ann. Soc. géol. Pol.)*, 6, Kraków.
8. Pires Soares J. M. (1953), A propósito dos „Aptychi” da Ilha de Maio (Archipélago de Cabo Verde). Lisboa.
9. Trauth F. (1928), Aptychenstudien. II. Die Aptychi der Oberkreide. *Ann. d. Naturhist. Mus. in Wien*, Bd. XLII, Wien.
10. Trauth F. (1938), Die Lamellaptychi des Oberjura und der Unterkreide. *Palaeontograph.*, 88, Abt. A. Stuttgart.
11. Twining J. T. (1956), Occurrence of *Spinaptychus* in Texas. *Jour. Paleont.*, 30, 6, Menasha.
12. Uhlig V. (1885), Reisebericht aus der penninischen Klippenzone. I und II. *Verh. k. k. geol. R. A.*, No 10—11, Wien.
13. Uhlig V. (1890), Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. II Th. Der pieninische Klippenzug. *Jb. geol. R.-A.*, 40, 3—4, Wien.

RÉSUMÉ

Abstract. Dans la partie inférieure du Sénonien transgressif faisant partie de la couverture des Klippes dans les environs de Krempachy en Spisz polonais, existent des brèches sédimentaires (couches de Jarmuta, faciès de falaise) composées des roches du Jurassique, du Néocomien, et du Crétacé moyen. Dans ces brèches on a trouvé, comme dépôts secondaires, des *Aptychus* néocomiens et probablement aussi tithoniques. Ces brèches, déjà connues de quelques auteurs, V. Uhlig les considérait d'abord comme un élément de la couverture des klippes; puis, se basant sur une faune avec *Aptychus angulicostatus*, contemporaine, selon lui, au sédiment, il les attribua à ce qu'il appelait Série Piénine (Hornsteinkalk Facies). L. Horwitz et F. Rabowski étaient du même avis. Le but du présent travail, c'est de prouver que les brèches en question appartiennent à la couverture des klippes et d'exposer la sédimentation de ces roches, ainsi que de donner une description des *Aptychus* qui en sont contenus.

PARTIE GÉOLOGIQUE

par K. Birkenmajer

V. Uhlig a décrit dans une monographie géologique de la Zone des Klippes de la vallée du Dunajec (1890, p. 653) une brèche sédimentaire, notamment un conglomérat composé de fragments du calcaire gris à silex, reposant sur le calcaire à silex. La partie inférieure de ce conglomérat contient de nombreux fossiles, entre autres l'*Aptychus angulicostatus*. D'abord, V. Uhlig (1885, p. 283) considérait ce conglomérat comme néocomien et comme appartenant à la couverture des Klippes, mais, plus tard (1890, p. 653), il l'attribuât au Néocomien d'une série de Klippes. Les brèches sédimentaires néocomiennes dans la „Nappe Piénine” sont mentionnées aussi par L. Horwitz et F. Rabowski (1929) et par L. Horwitz (1932).

Après avoir étudié les environs de Krempachy, l'auteur du travail présent est arrivé à des conclusions suivantes. Les brèches sédimentaires, composées surtout des roches du Jurassique, du Néocomien, et du Crétacé moyen de la Série de Branisko, avec des *Aptychus* jurassiques et néocomiens comme dépôts secondaires, s'étendent en une large bande entre les ruisseaux Kręty Potok et Kiżlinkowy Potok (Durstiner Bach

et Kremlitzabach d'Uhlig, op. cit.). Leur composition pétrographique et l'âge des fragments ne permettent pas de les considérer comme brèches sédimentaires néocomiennes ce que faisait V. Uhlig, L. Horwitz et F. Rabowski, puisque ces caractères mêmes indiquent qu'elles appartiennent à la couverture des Klippes. L'auteur arrive, donc, à une conclusion rapprochée de la première opinion d'Uhlig (1885). Les brèches en question constituent l'élément transgressif du Sénonien de la couverture pré-laramienne des Klippes. Elles ont été déjà décrites par l'auteur du travail présent comme le faciès de falaise des couches de Jarmuta.

Les brèches en question se trouvent en contact sédimentaire avec le Néocomien de la Série de Branisko, comme nous le voyons à la Fig. 1, qui représente:

1. Le calcaire à silex (Néocomien inf.) de la Série de Branisko: calcaire gris à lentilles du silex noir (cf. Uhlig, 1890, Fig. 24, c) avec la faune suivante:

Lamellaptychus angulocostatus (Pet.) cf. f. typ. Trauth (spécimen No 1, Pl. XLVII, fig. 2)

Lamellaptychus sp. ex gr. a Trauth (spécimen No 5, Pl. XLVII, Fig. 4)

2. Les couches de Jarmuta, faciès de falaise (Campanien-Maestrichtien) de la couverture des Klippes:

a) Schistes marneux avec fragments des calcaires à silex (Tithonique-Néocomien), des couches à *Globigérines* et à *Radiolaires* (Barrémien-Albien), des marnes à *Globotruncana* (Cénomanién-Turonien) de la Série de Branisko, et avec grains de quartz et fragments des Crinoïdes. Comme dépôts secondaires apparaissent aussi:

Lamellaptychus sp. ex gr. a Trauth (spécimen No 5, Pl. XLVII Fig. 3)

Lamellaptychus angulocostatus (Pet.) cf. f. typ. Trauth (spécimen No 2, Pl. XLVII, Fig. 1)

Lamellaptychus angulocostatus (Pet.) var. cf. *atlantica* (Henn.) (spécimen No 3, Pl. XLVII, Fig. 5)

De la même couche provient aussi la faune avec *Aptychus angulicostatus*, etc., énumérée par Uhlig (1890, p. 633).

b) Minces couches alternantes des schistes marneux bariolés et noirs. Ces roches ont été formées des roches plus anciennes des séries des Klippes, remaniées par la mer, telles que marnes à *Globotruncana* (Cénomanién-Turonien), couches à *Globigérines* et à *Radiolaires* (Barrémien-Albien), schistes noirs (Aalénien sup.). En outre, elles contiennent des fragments des radiolarites rouges et verts du Malm inf., des calcaires du Néocomien inf., etc. Sur le profil d'Uhlig (1890, Fig. 24) cet élément est désigné par d.

c) Calcaires stratifiés détritiques à grain fin, brèches et conglomérats composés des fragments des roches du Néocomien, du Malm et du Dogger des séries des Klippes. V. Uhlig (l. c.) comparait ces roches au Dogger du „Versteinerungsreiche Facies” à cause d'une grande quantité des Crinoïdes.

L'auteur attire l'attention du lecteur sur la composition pétrographique des roches en question, sur les cailloux très peu roulés, dont ces

roches sont composées, sur l'absence de sélection, et sur la présence des tests délicats des *Aptychus* comme dépôts secondaires. L'auteur en tire la conclusion suivante. Du voisinage immédiat du bord sont parvenus dans la mer sénonienne des fragments des roches, détruites par l'action de la mer ou par l'érosion subaérienne. Les fragments tombaient directement sur le fond de la mer, assez profonde, sans qu'ils aient été roulés pendant le transport.

PARTIE PALÉONTOLOGIQUE

par S. M. Gąsiorowski

La question la plus importante à laquelle je me proposais de répondre, c'était l'âge des spécimens des *Aptychus* des couches de Jarmuta. Ou bien peuvent-ils être contemporains au sédiment, et alors sénoniens, ou en dépôts secondaires, et alors plus anciens. La difficulté est due à ce que chez les *Aptychus* l'homomorphisme est fréquent. Après une étude détaillée des spécimens en question j'ai acquis la certitude qu'ils sont tous néocomiens ou jurassiques. Le parcours des côtes de *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.) est semblable à celui de *Rugaptychus rugosus* (Sharpe) f. typ. Trauth et var. *insignis* (Héb.), mais la forme des côtes mêmes est différente. Dans le Crétacé sup. on ne connaît pas des *Aptychus* semblables à *L. sp. ex gr. a* (cf. Trauth, 1928, A. G. Fischer & R. O. Fay 1953, J. T. Twining 1956). D'autre part, je connais de la Zone des Klippes beaucoup de spécimens, sans doute néocomiens et jurassiques, qui sont identiques, ou très semblables, aux spécimens des *Aptychus* des couches de Jarmuta, désignés ci-dessous par les Nos 1—5.

Pour que l'image soit aussi complète que possible, j'ai déterminé aussi les *Aptychus* trouvés dans le calcaire à silex qui forme la klippe indiquée à la Fig. 1, No 1. Selon l'opinion de K. Birkenmajer, exposée dans la partie géologique de l'étude présente, les *Aptychus* dans les couches de Jarmuta provenaient de la continuation de cette klippe ou de ses environs les plus proches.

Voici les *Aptychus* que j'ai déterminés:

De la klippe (Fig. 1,1) proviennent:

Lamellaptychus angulocostatus (Pet.) cf. f. typ. Trauth (spécimen No 1, Pl. XLVII, Fig. 2)

Lamellaptychus angulocostatus (Pet.) var. ind. (spécimen No 4, Pl. XLVII, Fig. 4)

Des couches de Jarmuta (Fig. 1, 2 a) proviennent:

Lamellaptychus angulocostatus (Pet.) cf. f. typ Trauth (spécimen No 2, Pl. XLVII, Fig. 1)

Lamellaptychus angulocostatus (Pet.) var. cf. *atlantica* (Henn.) (spécimen No 3, Pl. XLVII, Fig. 5)

Lamellaptychus sp. ex gr. a Trauth (spécimen Nr 5, Pl. XLVII, Fig. 3)

D'entre ces formes banales il n'est pas nécessaire de s'étendre que sur la dernière. Comme on voit à la Pl. XLVII, Fig. 3, qui d'ailleurs ne montre pas d'une manière suffisamment distincte l'étroite surface latéro-extérieure dont le spécimen est pourvu, la sculpture de la surface convexe et les relations des dimensions sont telles que chez le *L. beyrichi* (Opp.) em. Trauth f. typ Trauth. D'autre part, les dimensions elles-mêmes sont plus petites que chez le *L. beyrichi* (Opp.) em. Trauth f. typ Trauth. Selon F. Trauth (1938, p. 135—136), la seule différence morphologique entre le *L. beyrichi* (Opp.) em. Trauth f. typ. Trauth et le *L. rectecostatus* (Pet.) em. Trauth f. typ. Trauth consiste en ce que chez le premier l'inflexion peut se trouver dans les stades ontogéniques plus jeunes que le stade correspondant à la largeur de 8 mm, et elle doit se trouver dans les stades plus vieux que 8 mm; chez le second l'inflexion peut se trouver dans les stades plus jeunes que celui de 8 mm, et ne peut pas se trouver dans les stades plus vieux que celui de 8 mm. Or, quand un spécimen a moins de 8 mm de largeur, et l'inflexion se perd, c'est un *L. rectecostatus* f. typ; quand un spécimen a moins de 8 mm de largeur, et l'inflexion ne se perd pas ou n'existe pas, on ne peut pas, dans les limites de la classification de F. Trauth déterminer ce spécimen autrement que je le fis quant au spécimen No 5. Selon M. J. M. Pires Soares (1953, p. 47) la différence morphologique entre le *L. beyrichi* et *L. rectocostatus* n'a pas de valeur systématique. Quant à moi, je serais enclin à accepter la valeur systématique de cette seule différence morphologique entre ces deux formes dont les répartitions verticales ne sont pas les mêmes. Donc, si j'ai raison, le point que j'ai essayé d'éclaircir quant aux relations du spécimen No 5 avec *L. beyrichi* et *L. rectecostatus* n'est pas sans importance.

L. angulocostatus (Pet.) apparaît dans le Tithonique sup., ou, ce qui est bien plus probable, dans le Berriasien, et existe jusqu'au Barrémien (S. M. Gąsiorowski 1956). Les répartitions verticales des variétés de cette „espèce” sont trop mal définies pour qu'il soit justifiable de s'en servir dans la stratigraphie, et surtout dans le travail présent, puisque mes déterminations ne sont que „cf”. Dans une étude sur la faune des Aptychus du calcaire à Crinoïdes du Tithonique-Berriasien (op. cit.), j'ai décrit la limite inférieure de *L. angulocostatus* (Pet.) et la faune des Aptychus qui se trouve immédiatement au-dessus de cette limite. Je m'en sers maintenant comme de point de repère. Les spécimens Nos 1—4 du travail présent diffèrent des ceux de *L. angulocostatus* (Pet.) du calcaire à Crinoïdes par leurs dimensions, à savoir, ils en dépassent la grandeur moyenne, et ils dépassent aussi, ou sont au moins aussi grands que les plus grands spécimens du calcaire à Crinoïdes. D'autre part, les dimensions des spécimens Nos 1—4 du présent travail sont telles que les dimensions moyennes des spécimens du *L. angulocostatus* du calcaire à silex sans Calpionelles de la Série de Branisko (Valanginien — Barrémien). De plus, le spécimen No 2 diffère des spécimens du *L. angulocostatus* (Pet.) du calcaire à Crinoïdes par la présence d'une inflexion, quoique faible, et le spécimen No 3 par la présence d'une carène adsymphysale bien plus prononcée. J'en conclus que les spécimens Nos 1—4 sont probablement tous plus jeunes que la faune à *L. angulocostatus* (Pet.) du calcaire à Crinoïdes, et qu'ils sont de l'âge

Valanginien-Barrémien. Les spécimens Nos 2 et 3 sont probablement plus jeunes que les Nos 1 et 4, parce qu'ils diffèrent plus des spécimens du calcaire à Crinoïdes.

Les spécimens identiques ou très semblables au spécimen No 5 sont très fréquents dans le Kimeridgien et dans le Tithonique de la Zone des Klippes. Immédiatement au-dessus de la limite inférieure du *L. angulocostatus* (Pet.) ils sont rares ou même n'existent plus. Ils sont absents dans les roches pré-kimeridgiennes, et aussi dans le calcaire à silex sans Calpionelles de la Série de Branisko (Valanginien-Barrémien). Donc, le spécimen No 5 doit être, le plus probablement, kimeridgien ou tithonique. Puisqu'il provient des couches de Jarmuta sans roches kimeridgiennes, on est obligé d'exclure son âge kimeridgien.

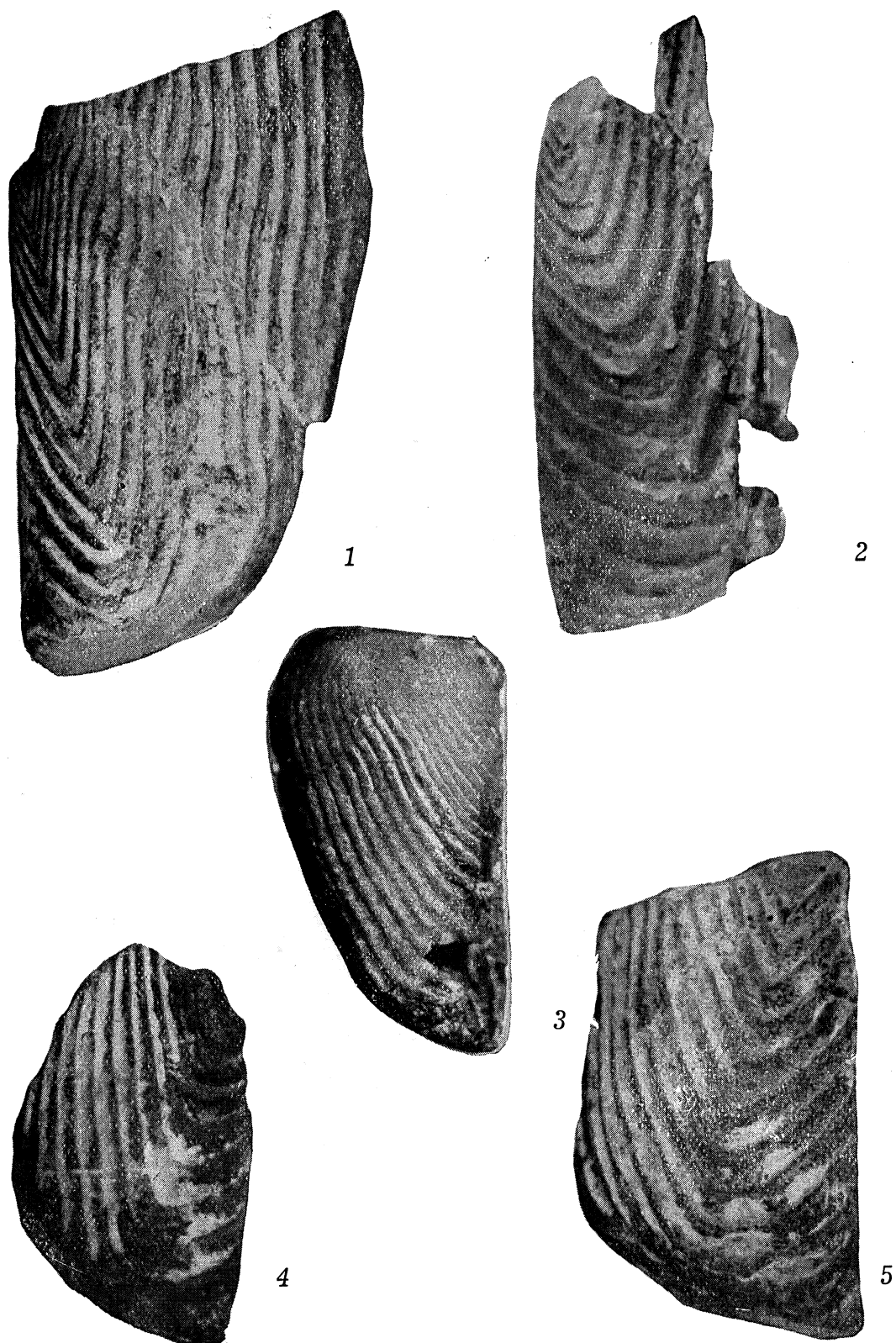
Je résume mes conclusions de manière suivante:

Spécimens Nos 2 et 3	} Valanginien-Barrémien
Spécimens Nos 1 et 4	
Spécimen No 5	
	Tithonique

Laboratoire de Géologie
de l'Académie Polonaise des Sciences
Cracovie, Juin 1957

Tablica XLVII
Planche XLVII

- Fig. 1. *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.) cf. f. typ. Trauth. Okaz (spécimen) nr 2, ok. $\times 4$
Fig. 2. *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.) cf. f. typ. Trauth. Okaz (spécimen) nr 1, ok. $\times 4$
Fig. 3. *Lamellaptychus* sp. ex gr. a Trauth. Okaz (spécimen) nr 5, ok. $\times 7$
Fig. 4. *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.) var. ind. Okaz (spécimen) nr 4, ok. $\times 4$
Fig. 5. *Lamellaptychus angulocostatus* (Pet.) var. cf. *atlantica* (Henn.). Okaz (spécimen) nr 3, ok. $\times 4$



K. Birkenmajer, S. M. Gąsiorowski