

UKD 552.124.4.08:552.54:551.762:552.14(438 – 12 wierec. Lipa)

Andrzej GAŚIEWICZ

Onkolity jurajskie w okolicy Lipy (SE Polska)

Omówiono górnooksfordzkie onkolity z otworu Lipa 2. Z przeprowadzonej klasyfikacji wynika, że onkoidy wzrastały w warunkach strefy napływowej, podlegały krótkiemu transportowi i zostały złożone w obrębie tego samego środowiska sedymentacji.

WSTĘP

Onkolity są szeroko rozprzestrzenione w skałach węglanowych oksfordu i kimerydu centralnej Polski. Formy onkoidowe zwracają uwagę nie tylko ze względu na stopień zachowania i rolę skałotwórczą, ale także na znaczenie dla regionalnej korelacji i rekonstrukcji środowiska sedymentacyjnego. Dokładniejsze obserwacje skały prowadzą do wniosku, że onkoidy nie występują *in situ*, lecz zostały przeniesione. Jednocześnie niektóre cechy osadu wskazują na bliskie pokrewieństwo przemieszczonych onkoidów i spoiwa. Nasuwa się zatem problem autochtoniczności struktur onkoidowych i genezy samych onkolitów.

W ramach prac poszukiwawczych, prowadzonych przez Zespół Prof. S. Pawłowskiego z Instytutu Geologicznego w rejonie Lipy, wykonano trzy otwory badawczo-poszukiwawcze (Lipa 1, Lipa-2 i Lipa 3; fig. 1). W otworach tych pod pokrywą osadów kenozoicznych nawiercono utwory jury górnej (Lipa 1, Lipa 2) i jury dolnej (Lipa 3).

Otwór wiertniczy Lipa 2 na odcinku 162,60–228,60 m zagłębił się w górnojurajski kompleks skał węglanowych nie przewiercając go. Opis rdzenia wiertniczego wykonali K. Pawłowska i B. Kubica, pobierając próbki do badań szczegółowych.

Przedmiotem niniejszego artykułu jest analiza bardzo dobrze zachowanych onkolitów z głębokości 201,00 – ok. 202,00 m. Badany odcinek rdzenia stanowi fragment facji onkolitowej, występującej na głębokości 195,0–203,45 m i mieszczą-

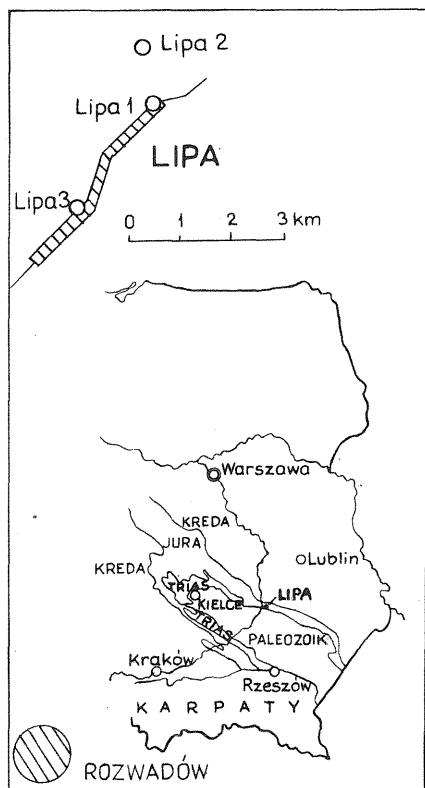


Fig. 1. Szkic sytuacyjny otworów wiertniczych w rejonie Lipy oraz na tle budowy geologicznej południowo-wschodniej Polski (według W. Pożaryskiego, 1970)

Location of boreholes in the vicinities of Lipa at the background of geological structure of south-eastern Poland (after W. Pożaryski, 1970)

cej się w obrębie wapieni organodetrytycznych. Generalnie w profilu badanego otworu poniżej wapieni organodetrytycznych dominują wapienie koralowcowe, powyżej zaś – lite wapienie drobnoziarniste.

Facja onkolitowa w otworze Lipa 2 nie jest efemeryczna, pojawia się ona jeszcze na następujących głębokościach: 167,55 – ok. 169,00 m, prawdopodobnie 177,80 – 178,40 m i 190,40 – 192,80 m.

Warto tutaj nadmienić, że w sąsiednim otworze Lipa 1 w obrębie wapieni oolitowych i koralowcowych zaobserwowano również kilka poziomów onkolitowych, na nieco większych jednak głębokościach. Z braku odpowiedniej makrofauny wiek badanych otworów nie został tu określony w sposób pewny. L. Karczewski na podstawie słabo zachowanych okazów nerineidów i dicerasów ustalił wiek skał węglanowych na rauracko-astarcki, a więc górnooksfordzki. Taki też zapewne jest wiek skał z otworu wiertniczego Lipa 2. Potwierdza to analiza mikropaleontologiczna (1982 r.) próbką z głęb. 195,5 m, w której J. Rek znalazła otwornice wskazujące na górną oksford.

*

Za cenne wskazówki i uwagi krytyczne składam serdeczne podziękowania drowi Tadeuszowi Perytowi.

OPIS ONKOIDÓW

Onkolity z obszaru centralnej Polski opisywano już kilkakrotnie. Problematyką onkolitów jurajskich z obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich zajmowali się: J. Kutek i A. Radwański (1965, 1967) oraz J. Kutek (1969). Ich prace wniosły wiele danych odnośnie do środowiska sedymentacji w oksfordzie i kimerydzie.

Onkoidom poświęca się zwykle sporo miejsca z uwagi na to, że są one świetnymi wskaźnikami batymetrycznymi. Liczne klasyfikacje form onkoidowych, uwzględniające najrozmaitsze ich cechy, mają na celu możliwie najdokładniejszą rekonstrukcję środowiska sedymentacji, w którym powstawały.

W artykule przyjęto podział onkoidów zaproponowany przez K. Dahanayake'a (1977, 1978). Badacz ten przeprowadzając obserwacje mikroskopowe onkoidów kimerydzkich z gór Jura we Francji wyróżnił trzy rodzaje laminacji spotykanych w ich korteksie: mikrytową (Lm), gruzełkową (Lg) i organogeniczną (Lo). Na podstawie zaś rodzaju laminacji i jej przebiegu (który może być ciągły lub przerywany) oraz kształtu i wielkości form autor ów wydzielił cztery typy onkoidów (fig. 2). Pierwsze trzy typy (I, II i III) są onkoidami prostymi, zaś typ IV zawiera onkoidy złożone (IVC) oraz tzw. pseudoonkoidy (IVS) będące zlepkiem różnego materiału, pozbawionym jednak laminacji i centralnie położonego jądra.

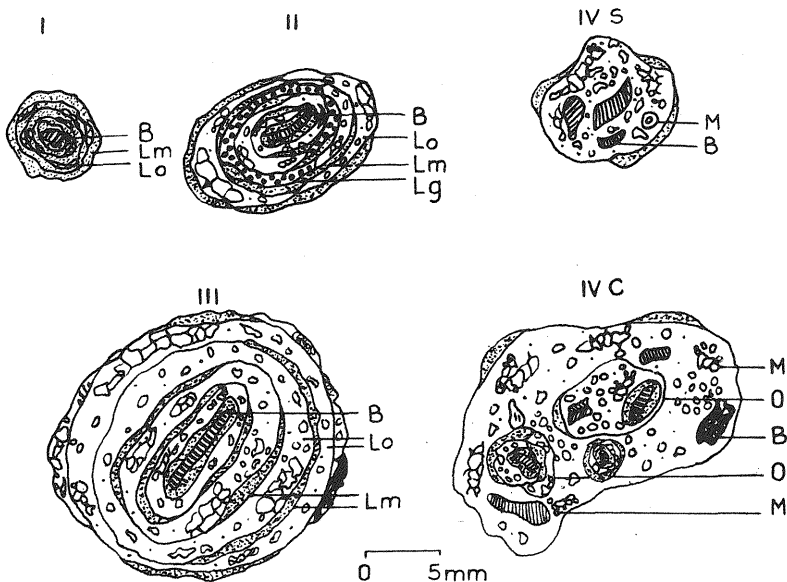


Fig. 2. Typy onkoidów (I–IV) wyróżnione przez K. Dahanayake'a (1977)

Types of oncolites (I–IV) as proposed by K. Dahanayake (1977)

Lm = laminacja mikrytowa; Lg = laminacja gruzełkowa; Lo = laminacja organogeniczna; B = bioklast; M = oczko algowe; O = onkoid

Lm – micritic lamination; Lg – grumose lamination; Lo – organism-bearing lamination; B – bioclast; M – algal mesh; O – oncolid

W niniejszym opracowaniu opisano jedynie onkoidy widoczne makroskopowo. Materiał stanowił około metrowej długości wycinek rdzenia (201,00–202,00 m), z którego wykonano około 70 cm długości naszlif oraz 9 płytek cienkich.

Omawiane onkoidy są złożone ze struktur (tabl. I, fig. 3) białawo-kremowych, wyraźnie kontrastujących z szarym tłem skały. Wielkość onkoidów jest zmienna, przeważają jednak formy większe, tzw. makroonkoidy. Kształt onkoidów jest także różny: im element jest większy, tym jego kształt jest mniej regularny (na ogół wtedy jego jądro jest duże a korteks cienki). W większości są to formy o kształcie eliptycznym, znacznie mniej jest sferycznych i subsferycznych, zaś ameboidalne zdarzają się rzadko. W większości przypadków są widoczne jądra – bioklasty (fragmenty masywnych – najczęściej półkulistych – korali sześciopromiennych lub kolonii solenopor) albo litoklasty; w strukturach ameboidalnych jądra są nie widoczne. Korteks otaczający jądro jest na ogół gruby i występuje w formach o małym jądrze. Elementy o inicjalnych stadiach onkolityzacji zdarzają się rzadko. Przebieg lamin w korteksie jest falisty, miękki, laminy są jakby rozpulchnione (nie ubite) i subtelnie zarysowane. Wydaje się przy tym, że najbardziej wewnętrzne powłoki mają przebieg bardziej regularny od zewnętrznych. Otoczki zewnętrzne onkoidów o grubym korteksie mają często lokalne kopułowate narośla. W obrębie lamin znajduje się obfity detrytus organogeniczny: ślimaki, małże, korale, solenopory, serpule, mszywioly, szkarłupnie, otwornice. Najpowszechniej jednak występują owalne pory po nitkach girwanelli, często także spotyka się nieregularne komórki po glonach *Bacinella irregularis* Radoičić (forma o niepewnej pozycji systematycznej). Uformowane onkoidy były inkrustowane przez: glony, korale i serpule oraz drażone przez różne organizmy – głównie małże. Często też w wydrążonych kanałach zachowały się nie uszkodzone muszle skałotoczy.

W badanym odcinku rdzenia zdecydowanie przeważają (około 85%) onkoidy pojedyncze, przeważnie o grubym korteksie. Z badań mikroskopowych wynika, że w większości przypadków onkoidy reprezentują typ III (tabl. II, fig. 4, 5). Znacznie mniej jest onkoidów złożonych – typu IVC, sporadycznie zaś spotyka się onkoidy sferyczne i subsferyczne niewielkich rozmiarów, prawdopodobnie typu II. Większość onkoidów przedstawia formy przejściowe pomiędzy poszczególnymi typami. W obrębie onkoidów typu III najczęściej spotyka się przejścia: II lub III – IVC; IVS – IVC; zaś w obrębie typu IVC następujące: II lub III, IVS oraz III wraz z IVS. Zdarzają się także formy mieszane onkoidów wykazujących jednocześnie cechy dwóch różnych typów, np.: IVC – – III, IVS – – IVC.

ŚRODOWISKO WZROSTU ONKOIDÓW

Współczesne onkoidy tworzą się w strefie pływów oraz w ruchliwym i płytkim środowisku strefy sublitoralnej (R.N. Ginsburg, 1960; B. Logan i in., 1964).

Na obszarze Gór Świętokrzyskich i przyległej części Lubelszczyzny w oksfordzie górnym panowały warunki rozległej płycizny śródmorskiej, porównywanej do współczesnej płycizny bahamskiej (J. Kutek, 1969; T. Niemczycka, 1976). Wówczas to w osłonie podmorskich wydm oolitowych zachodziła powszechnie onkolityzacja.

Przewaga onkoidów typu III (współwystępujących z onkoidami typu IVC) w badanym odcinku rdzenia oraz luźna tekstura skały i obecność całych skorupek małżów wskazują na umiarkowaną energię środowiska powstawania onkoidów.

Środowisko to odpowiada obniżeniom strefy napływowej współczesnych równi pływowych (K. Dahanayake, 1977, 1978). W obniżeniach tych dochodziło często do dłuższych okresów braku wzburzenia wody lub jedynie umiarkowanej agitacji, w czasie których mogła dobrze rozwinąć się laminacja organogeniczna, przedzielona cienką laminacją mi'rytową (odpowiadającą okresom krótkiego i szybkiego wzburzenia wody).

Przerywana onkolityzacja sprzyjała inkrustowaniu przez soczewkowane kolonie glonów i koralowców (tabl. I, fig. 3). Spoczywające na dnie lub przesuwane falowaniem onkoidy musiały ulec szybkiemu zlitifikowaniu, umożliwiającemu z kolei drażnienie przez skałotocza (tabl. I, fig. 3). W wydrążonych kanałach zachowały się nieuszkodzone skorupki małżów, co świadczy, że onkoidy stosunkowo szybko zostały zasypane nowym osadem. Wcześniejsze stwardnienia potwierdza także obecność spękań w onkoidach — nie przechodzą one w otaczający wapień biomikrytowy.

ZAGADNIENIE DEPOZYCJI ONKOIDÓW JURAJSKICH

W rozległej płycynie podmorskiej, jaka panowała w górnym oksfordzie centralnej Polski, warunki sedimentacji musiały ulegać ciągłej zmianie (podobnie jak w doggerze Burgundii — B.H. Purser, 1975). W wyniku zwykłej działalności prądów i falowania następowało niewątpliwie wielokrotne przemieszczanie powstających osadów; cechy redepozycji zaznaczają się również na omawianych onkoidach.

Pojedyncze onkoidy bądź też onkoidy zlepione biomikrytem, czy nawet całe fragmenty pierwotnego osadu o bardzo nieregularnym kształcie znajdują się na wtórnym złożu, w obrębie innego osadu (tabl. III, fig. 6). Onkolity są spojone szarym, porowatym wapieniem mikrosparytowym wykazującym miejscami poziome smugowanie, podkreślone przez brunatną substancję bitumiczną. Skała ta uległa procesom neomorficznym, w wyniku których pierwotna struktura została zatarta. Wapień charakteryzuje się ogólnym brakiem elementów szkieletowych, co najwyżej spotyka się pojedyncze stosunkowo większe fragmenty muszli lub też całkowicie nierozpoznawalny i bardzo drobny (poniżej 1 mm) organodetryt.

Kontakt mikrosparytów z onkoidami (tabl. III, fig. 7) i onkolitami, a także między samymi fragmentami onkolitów jest wyraźny, często ostry wskutek rozgraniczenia ich przez powierzchnie stylonitowe lub wciski (tabl. IV, fig. 8). Stylolity i wciski bywają powleczone ciemną substancją bitumiczną, co jeszcze bardziej podkreśla stykające się powierzchnie.

W wyniku redepozycji onkolitów część wyizolowanych onkoidów uległa złamaniu, prawdopodobnie wzdłuż wcześniej istniejących spękań. Złamane onkoidy nie są obtoczone.

Ślady przemieszczenia wykazują również zewnętrzne powierzchnie onkoidów. Jak wspomniano wyżej, w badanym fragmencie rdzenia dominują onkoidy typu III, które bardzo często na zewnętrznych powłokach posiadają kopułowate, lokalne narośla. Tymczasem z obserwacji wynika, że większość form onkoidowych ma powierzchnie częściowo „wyglądzone”, pozbawione owych narośli (tabl. IV, fig. 9). Niekiedy też makroonkoidy mają fragmentarycznie zachowane powłoki, które ostro kontaktują z otaczającym osadem.

Sama obecność wyrównanej powierzchni zewnętrznej wielu onkoidów nie musi jeszcze świadczyć na rzecz redepozycji onkolitów. Takie onkoidy mogą się tworzyć

dokładnie w tym samym środowisku, w którym wzrastają. Badacze niemieccy A. Schäfer i K.R.G. Stapf (1978) opisali gładkie, o zbitej i wyrównanej laminacji onkoidy z Jeziora Bodeńskiego w RFN, powstałe z asymetrycznych onkoidów o subtelnej i falistej laminacji (wzrastającej w spokojnej wodzie) w wyniku okresowego toczenia i abrazji podczas jesiennych wzburzeń wody.

Brak zbitej struktury korteksu i falisty przebieg lamin w badanych przez autora onkoidach oraz wygładzenie jedynie zewnętrznych powłok, a także odmienność otaczającego osadu dowodzą jednak, że onkoidy lub intraklasty onkolitów ulegały abrazji w czasie transportu.

Redepozycja onkolitów nastąpiła stosunkowo wcześniej w historii tego osadu, wówczas gdy spajający lite onkoidy biomikryt był jeszcze bardzo miękki, gdyż często obok występujących pojedynczo onkoidów lub wyizolowanych większych fragmentów szkieletowych brak intraklastów samego biomikrytu. Należy sądzić, że w wyniku niedostatecznego zlitfikowania biomikryt w czasie redepozycji ulegał po prostu całkowitemu rozmywaniu. O świeżości osadu świadczy też brak kanałów po organizmach drążących.

Intraklasty onkolitów w badanym odcinku rdzenia charakteryzują się bardzo złym wysortowaniem i całkowicie bezładnym rozmieszczeniem. Onkoidy złamane zaś nie wykazują obtoczenia. Powyższe cechy onkolitów (a także inne, por. J. Kutek, 1969, s. 263–264) dowodzą, że uległy one krótkiemu lecz szybkemu transportowi. Najpewniej też zostały złożone w tym samym środowisku sedymentacyjnym, ulegając nieznacznemu przesunięciu geograficznemu. Na korzyść tej tezy wydaje się wskazywać pewne podobieństwo materiału tworzącego jądra onkoidów i otaczającego je osadu. Podobne pokrewieństwo występuje także w przypadku składników ziarnistych onkolitów: mikroonkoidów i grudek (por. J. Kutek, 1969). Poza tym redepozycji tej nie towarzyszy jakaś zasadnicza zmiana facji.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzona klasyfikacja form makroonkoidowych (K. Dahanayake, 1977) wykazała, że badane onkolity złożone są głównie z elementów typu III, z którymi (w znacznie mniejszej ilości) współwystępują onkoidy złożone typu IVC oraz sporadycznie onkoidy proste typu II. Taki skład typologiczny struktur onkoidowych świadczy, że wzrastały one w warunkach odpowiadających obniżeniom strefy napływowej. Redepozycja tych onkoidów (na niewielką odległość i w strefie nieco większych głębokości) spowodowała ich wtórną koncentrację. Transport odbył się jednak w obrębie tego samego środowiska sedymentacji. Może to wskazywać, że w niektórych przypadkach przy badaniu onkolitów jurajskich należy zachować pewną ostrożność co do interpretacji środowisk sedymentacji węglanowej.

PIŚMIENICTWO

- DAHANAYAKE K. (1977) – Classification of oncooids from the Upper Jurassic Carbonates of the French Jura. *Sedimen. Geol.*, **18**, p. 337–353, nr 4.
- DAHANAYAKE K. (1978) – Sequential position and environmental significance of differential types of oncooids. *Sedimen. Geol.*, **20**, p. 301–316, nr 4.
- GINSBURG R.N. (1960) – Ancient analogues of recent stromatolites. *Intern. Geol. Congr. Rep.*, **21** Sess., Part 22. Copenhagen.
- KUTEK J. (1969) – Kimeryd i najwyższy oksford południowo-zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich Cz. II – Paleogeografia. *Acta Geol. Pol.*, **19**, p. 221–321, nr 2.
- KUTEK J., RADWAŃSKI A. (1965) – Upper Jurassic Oncolites of the Holy Cross Mts (Central Poland). *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. Geol. Geogr.*, **13**, p. 155–160, nr 2.
- KUTEK J., RADWAŃSKI A. (1967) – Problematyka sedimentologiczna poziomu onkolitowego w dolnym kimerydzie Celin. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, **37**, p. 267–272, z. 2.
- LOGAN B., REZAK R., GINSBURG R.N. (1964) – Classification and environmental significance of algal stromatolites. *Jour. Geol.*, **72**, p. 68–83, nr 1.
- NIEMCZYCKA T. (1976) – Jura górna na obszarze wschodniej Polski (między Wisłą a Bugiem). *Pr. Inst. Geol.*, **77**.
- PURSER B.H. (1975) – Sedimentation et diagenese processus des series carbonatées du Jurassique moyen de Bourgogne. Thèse l'Université de Paris-Sud. Paris.
- SCHÄFER A., STAPF K.R.G. (1978) – Permian Saar – Nahe Basin and Recent Lake Constance (Germany); two environments of lacustrine algal carbonates. *Spec. Publ. Int. Ass. Sediment.*, **2**, p. 83–107.

Анджей ГОНСЕВИЧ

ОНКОЛИТЫ ЮРЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ ЛИПЫ (ЮВ ПОЛЬША)

Резюме

В статье рассмотрены верхнеоксфордские онколиты, обнаруженные в скважине Липа 2 (фиг. 1).

Классификация макроонкоидных форм согласно делению К. Dahanayake (1977) выявила, что изучаемые онколиты состоят в основном из элементов III типа, с которыми (гораздо меньше по численности) совместно залегают сложные онкоиды IV типа, а также иногда простые онкоиды II типа. Такой типовой состав онкоидных структур показывает (К. Dahanayake, 1977, 1978), что они росли во впадинах надприливно-отливной зоны. Перемещение этих онкоидов (на небольшое расстояние в зону несколько больших глубин) привело к их вторичной концентрации и образованию онколитов. Это перемещение происходило в той же самой седиментационной среде. Все это может говорить о том, что в случае некоторых юрских онколитов следует быть осторожными при интерпретации условий седиментации карбонатов.

Andrzej GAŚIEWICZ

JURASSIC ONCOLITES IN THE VICINITIES OF LIPA (SE POLAND)

S u m m a r y

The paper deals with Upper Oxfordian oncolites found in core material from the borehole Lipa 2 (Fig. 1). The classification of macrooncoïd forms, carried out using subdivision proposed by K. Dahanayake (1977), showed predominance of elements of the type III. The elements are accompanied by markedly less numerous compound oncoïds of the type IVC and occasional simple oncoïds of the type II. Such typological composition of oncoïd structures suggests (K. Dahanayake, 1977, 1978) their growth under conditions corresponding to those of depressions in supratidal zone. Redeposition of oncoïds (into somewhat deeper but not distant zone) resulted in their secondary concentration and, therefore, origin of oncolites. The transport was, however, limited to the same sedimentary environment. That is why one should be careful in interpreting carbonante sedimentary environments in the case of some Jurassic oncolites.



Fig. 3

Andrzej GAŚIEWICZ – Onkolity jurajskie w.okolicy Lipy (SE Polska)

TABLICA I

Fig. 3. Fragment rdzenia z otw. wiert. Lipa 2. Widoczne bezładnie rozmieszczone onkoidy z drążeniami skałotoczy (a) oraz inkrustacjami koralowców (k) i solenopor (s); wielkość naturalna
Fragment of core from borehole Lipa 2. Note randomly distributed oncoids with borings (a) and encrustations by corals (k) and solenopores (s); natural size

Zdjęcia na tabl. I–III (z wyjątkiem fig. 6) wykonała J. Modrzejewska, pozostałe – R. Ufnal
Photos given in Tables I–III (except for Fig. 6) were taken by J. Modrzejewska, and the remaining one – by R. Ufnal

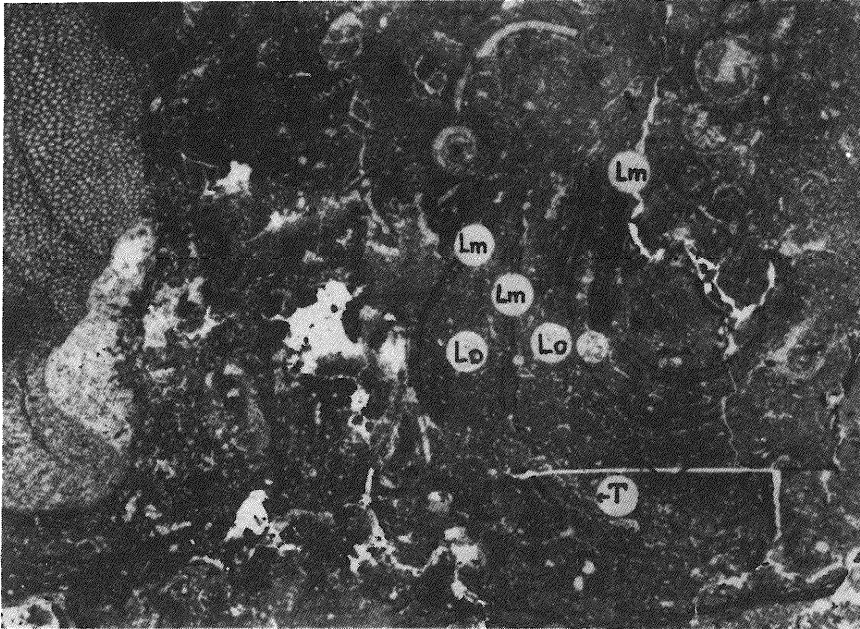


Fig. 4

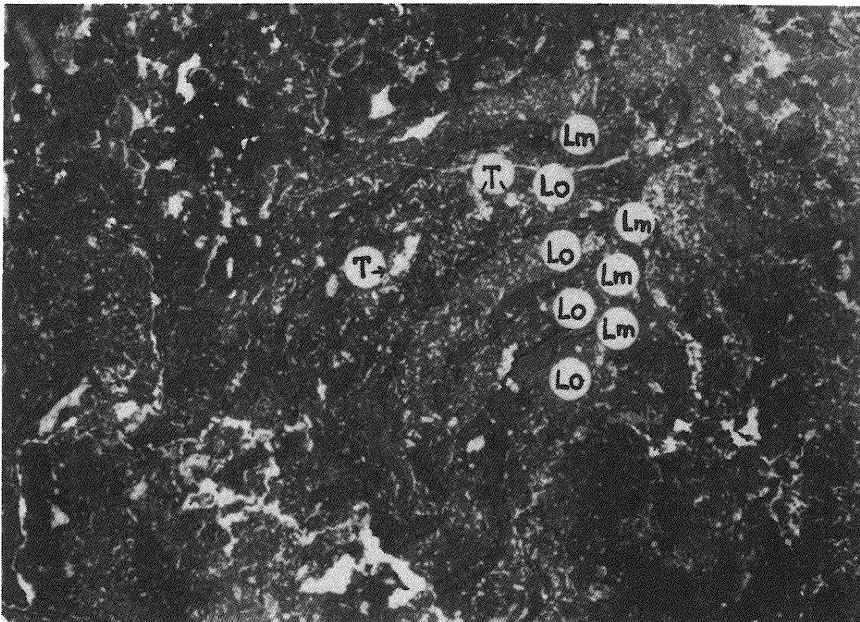


Fig. 5

TABLICA II

Fig. 4. Onkoid typu III (IVC-III) z zachowanym fragmentem macierzystego osadu biomikrytowego (Lm = laminacja mikrytowa, Lo = laminacja organogeniczna, T = komórki po glonach *Bacinella irregularis* R a d o i ć i ć); pow. 4 ×

Oncoid of the type III (IVC-III) with preserved fragment of parent biomicritic deposit (Lm = micritic lamination; Lo – organism-bearing lamination; T – cells after algae *Bacinella irregularis* R a d o i ć i ć; × 4

Fig. 5. Onkoid typu III. Objasnienia symboli jak na fig. 4. Pow. 8 ×

Oncoid of the type III. Explanations of symbols as given in Fig. 4; × 8

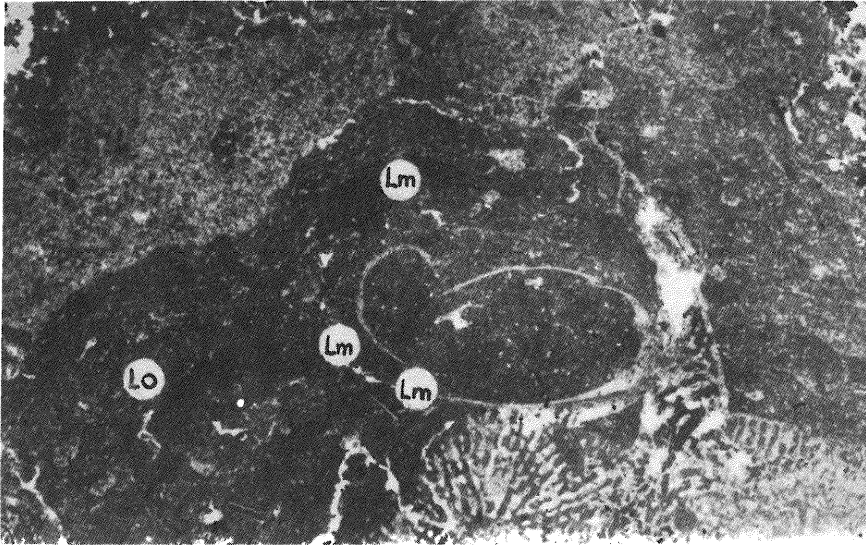


Fig. 6

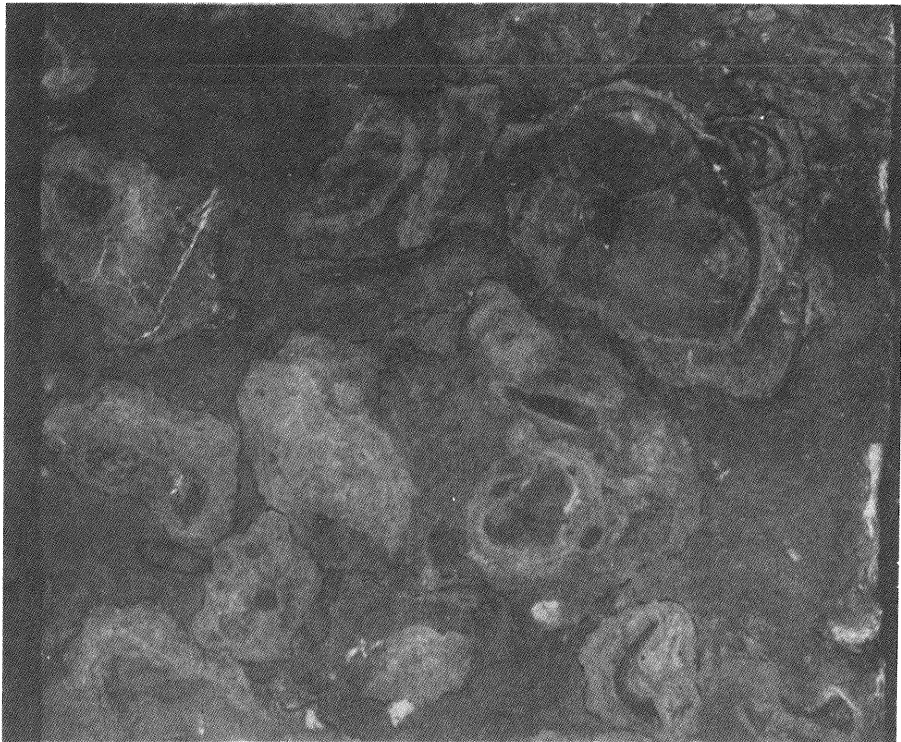


Fig. 7

TABLICA III

Fig. 6. Kontakt onkoidu typu III (rozwinętego wokół fragmentu koralowca i z muszlą skałotocza) z tłem. Objasnienia symboli jak na tabl. II, fig. 4; pow. 5 ×

Contact of oncolite of the type III (developed around fragment of coral and displaying rock-borer shell) and groundmass. Explanations of symbols as given in Table II, Fig. 4; × 5

Fig. 7. Fragment rdzenia z otw. wiert. Lipa 2. Linia przerywaną zaznaczono intraklasty onkolitów; wielkość naturalna

Fragment of core from borehole Lipa 2. Oncolite intraclasts are marked with broken line; natural size



Fig. 8

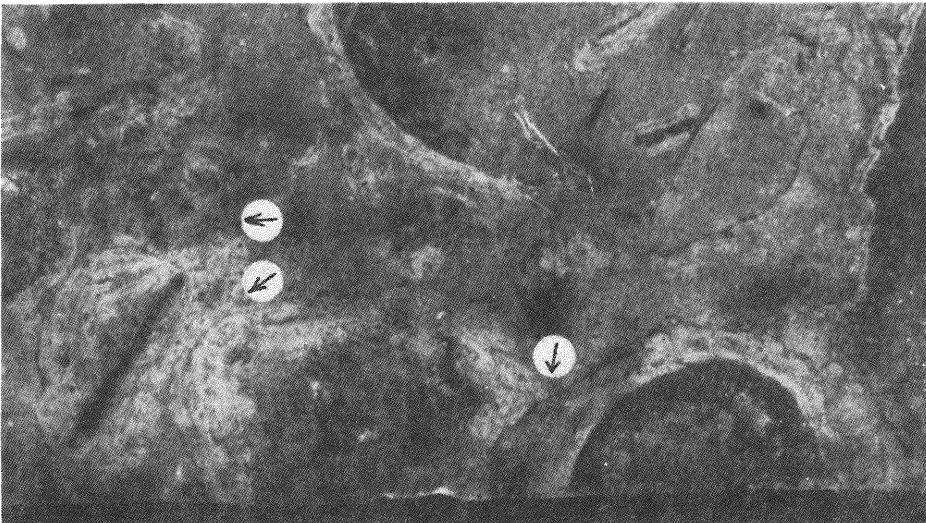


Fig. 9

TABLICA IV

Fig. 8. Onkoidy z częściowo „wygładzonymi” powierzchniami zewnętrznymi; pow. 2 ×
Oncoids with partly „smoothened” external surface; × 2

Fig. 9. Onkoidy typu III. Strzałkami wskazano wciski i powierzchnie stylitowe rozgraniczające stykające się onkoidy; pow. 2 ×
Oncoids of the type III. Arrows show pressure solution pits and stylolite surfaces separating oncoids contacting with one another; × 2