

O WYSTĘPOWANIU W POLSCE RHIZOSOLENII — PROBLEMATYCZNYCH METAKONKRECCI

UKD 552.124.4:56.016.1 Rhizosolenia:551.761.2/79(438+100)

Przy opracowywaniu fauny z osadów triasu środkowego południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i miocenu na przedpolu Sudetów Wschodnich (ryc. 1) autorki stwierdziły obecność nieregularnych rurek wapiennych występujących w dużych ilościach. Analogiczne rureczki opisywane były już wcześniej w literaturze.

Po raz pierwszy opisał je A. Franke (3) określając je jako otwornice *Astrorhiza cretacea* Franke. Podobne „astrorhizy” zostały opisane przez tegoż autora z liasu RFN. Inne stanowiska występowania tych form zostały stwierdzone w utworach czwartorzędowego, miocenu, oligocenu, górnej kredy i doggeru w rejonie Hannoveru, Westfalii i Górnej Bawarii a ponadto w miocenie Portugalii. Wymienione materiały a także archiwalną kolekcję Frankiego zrewidował H. Hiltermann (4) podając następujący opis tych okazów: „rurki długości 1–3 mm nieregularne, proste lub zakrzywione zbudowane z ziarn piasku zlepionych węglanem wapnia. Skład substancji tworzącej rurki jest zmienny w zależności od otaczającego osadu. Zewnętrzna powierzchnia rurek jest chropowata, wewnętrzna gładka. Czasem można wyróżnić dwie warstwy, wewnętrzną cienką, mocno spojona i zewnętrzną zbudowaną z różnego materiału i posiadającą różnej wielkości pory”.

Badania mikroskopowe wyżej wymienionego autora wykazały, że rurki nie są w żadnym wypadku otwornicami zlepieńcowatymi ani też wyróżnionymi przez W. Ohlego (8) rurkami utworzonymi na korzonkach rośliny zwanej *Phragmites*. Rurki rozpatrywane przez W. Ohlego, mimo podobnej postaci, różnią się między innymi składem chemicznym (duża zawartość związków Fe i Mn). H. Hiltermann (4) wyklucza podobieństwo badanych form do rurek robaków opisanych przez W. Hollsteina (5). Rurki robaków są bowiem zbudowane o wiele bardziej regularnie, nie rozgałęziają się i są najczęściej wypełnione sedymentem, gdy okazy rozpatrywane przez Hiltermanna są w środku z reguły puste. Podobnie nie widzi on analogii rozpatrywanych szczątków z opisanymi przez A. Thienemanna (11, 12) i E. Danisha (1) osłonkami larw komarów, opierając się na tym, że osłonki larw cechują się stałym kształtem.

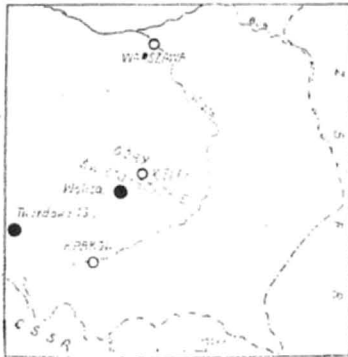
Geneza powstania rureczek nie jest zdaniem H. Hiltermanna (4) znana. Natomiast, jeśli chodzi o miejsce ich powstania to przychylił się on do wcześniej wyrażonych poglądów (2, 6), że powstały one

jako inkrustacje kalcytowe powłok drobnych korzonków roślin w czasie procesu diagenety osadu.

E. Koken (6) doszedł do tego typu wniosków rozpatrując rurkowate twory zawarte w osadach lessowych. Mimo, iż H. Hiltermann nie wypowiada się sam co do genezy powstania rozpatrywanych przez siebie rureczek wapiennych, przytacza w swoim opracowaniu również pogląd A. Kumma (7), który uważał, iż podobnego typu twory powstają jako metakonkreccje.

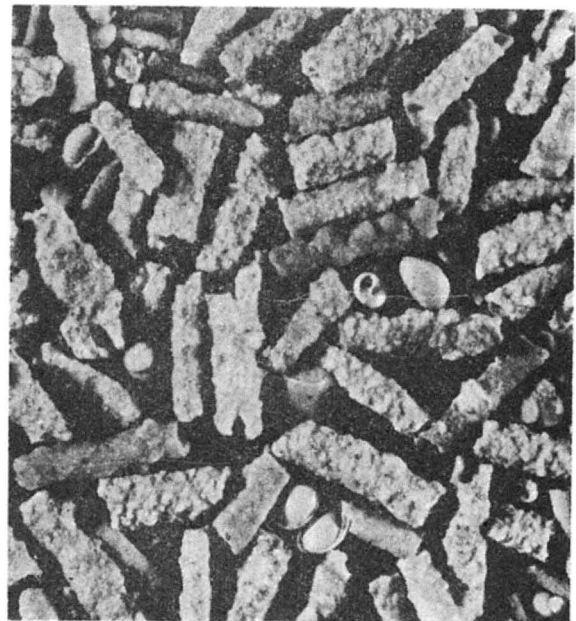
W zakończeniu swych rozważań H. Hiltermann zaznacza, że rozpatrywane przez niego rurki korzeniowe roślin nie są związane z określonym typem skał czy określonymi formacjami, natomiast uważa, że są one dobrymi wskaźnikami przybrzeżnych facji wód stojących. Jak dotychczas rozpatrywane znaleziska napotkano na niewielkich głębokościach nie przekraczających 2 m. Wyjątkowo znaleziono je na głęb. 8,1 m w osadach oligocenu w Nordpfałz w RFN. H. Hiltermann zaproponował dla tych rurek nazwę *Rhizosolenia*, od połączenia dwóch greckich wyrazów: rhiza — korzeń i solenion — rureczka.

W toku badań mikropaleontologicznych miocenu wiercenia Twardawa IG 1, położonego na zachód od Kędzierzyna, między miejscowościami Koźle i Głogówek (Śląsk Opolski), stwierdzono również występowanie podobnych form (ryc. 2). Zostały one znalezione na głęb. 562,6 m i 545,6 m, a więc po raz pierwszy na dość znacznej głębokości w obrębie osadów, których pozycja stratygraficzna odpowiada warstwowi kłodnickim (miocen M_3). Są to rureczki wapienne barwy białej o powierzchni nierównomiernej szorstkiej, wykazującej brodawkowate zgrubienia. Rureczki te są w środku puste, bardzo kruche i w przekroju bądź okrągłe, bądź też spłaszczone. Formy te, których długość dochodzi do 1 mm, a szerokość waha się od 0,25 do 0,3 mm, występują w próbkach skalnych razem z drobnymi zgniecionymi ślimaczkami i skorupkami niewielkich małżów. W



Ryc. 1. Lokalizacja punktów występowania rhizosolenii w Polsce.

Fig. 1. Localities of rhizosolenias in Poland.



Ryc. 2. Rhizosolenia miocenijskie z wiercenia Twardawa IG-1, głębokość 562,6 m (Śląsk Opolski).

Fig. 2. Miocene rhizosolenias from Twardawa IG-1 borehole, Opole Silesia, depth 562.6 m.

materiale z wiercenia Twardawa IG 1, okazy zaliczone za H. Hiltermannem do rhizosolenii występują w osadach płytkowodnych, utworzonych w warunkach brakicznych. W profilu wiercenia osady brakiczne przechodzą ku dołowi w utwory limniczne z węglem brunatnym.

Wydaje się, że rhizosolenia z otworu Twardawa IG 1 zostały utworzone w czasie sedimentacji warstw kłodnickich, na co wskazuje zarówno ich położenie w profilu pod zdecydowanie morskimi osadami dolnego badenu, jak również głębokość występowania i środowisko sedimentacyjne utworów, w których zostały znalezione. Dotychczas nie stwierdzono rhizosolenii w miocenie innych obszarów Polski. W Europie natomiast zarejestrowano dotychczas tylko 7 punktów ich występowania w utworach trzeciorzędowych; wszystkie dotychczasowe znaleziska pochodzą jednak z utworów przypowierzchniowych i mogą być związane z florą młodszą niż trzeciorzędowa.

Identyczne z opisem podanym przez H. Hiltermanna rureczki znalezione zostały w miejscowości Wolica w osadach dolnego wapienia muszlowego (strop warstw z *Lima striata*) odsłaniających się tu w kamieniołomie (10). W odległości 1 m od powierzchni w szarych, nieco zapiaszczonych marglach napotkano rureczki zbudowane z węglanu wapnia i drobnych ziarn kwarcu. Występują one razem z triasowymi otwornicami, spikulami krzemionkowych gąbek, małżoraczkami, małżami, krynoidami, węzowidłami, jeżowcami, konodontami i szczątkami ryb. Razem z nimi występują liczne, bliżej nie określone szczątki roślin, których pokrój i stan zachowania wskazują zdaniem prof. J. Bobrowskiej, iż są to rośliny młodsze od triasowych — zapewne czwartorzędowe.

Rhizosolenia z Wolicy mają około 1 mm długości. Szerokość ich jest zmienna — przeważnie około

0,25 mm. Ścianka rurek ma również zmienną grubość, ale zawsze w stosunku do światła rurek jest cienka. U niektórych okazów można zaobserwować, że ścianka składa się z 2 warstw wewnętrznej — gładkiej i zewnętrznej nierównej, chropowatej, gruzłowatej. Kształt rurek nie jest jednakowy. Obok dość gładkich i prostych są rurki nieregularne, czasem zakrzywione z odgałęzzeniami i otwórkami. Barwa ich jest jasnożółtawa. Wnętrza wszystkich znalezionych okazów nie były wypełnione osadem.

Mimo współwystępowania opisanych okazów z liczną morską fauną triasową wydaje się, że obecność ich należy wiązać ze znaną w próbie florą czwartorzędową. Rhizosolenia mogły powstać przy korzonkach roślin rozwijających się na miękkich i łatwo rozpuszczalnych w wodzie marglach dolnego wapienia muszlowego, odsłaniających się w czwartorzędzie na powierzchni. Taki pogląd na czas powstania rurek wydaje się tym bardziej prawdopodobny, że dotychczas mimo szczegółowych badań mikropaleontologicznych nie znaleziono ich w próbkach wapienia muszlowego pochodzących z wierceń. Występowanie rureczek korzeniowych w osadach aluwialnych i dyluwialnych znane jest w rejonie Hannoveru w 8 punktach. Rhizosolenia pochodzące z osadów starszych (kreda, jura) znaleziono w 4 punktach — zawsze w strefie przypowierzchniowej. Mogą więc one być młodsze od skał, w których zostały znalezione, podobnie jak przypuszcza się odnośnie do znaleziska w Wolicy.

Identyczność postaci rurek wapiennych z wiercenia Twardawa IG 1 i odsłonięcia w Wolicy oraz ich zgodność z opisami i fotografiami podanymi przez H. Hiltermanna pozwalają stwierdzić, że zarówno przypowierzchniowe znaleziska tych form, jak i kopalne wykazują te same cechy budowy. Znalezisko w Wolicy powiększa wykaz punktów przypowierzchniowego występowania rhizosolenii w Europie, a znalezisko w wierceniu Twardawa IG 1 jest pierwszym punktem występowania niewątpliwych rhizosolenii kopalnych.

LITERATURA

1. Danish E. — Gesteinbildende Mückelnarven im Wiehengebirge. 25. Jah. — Ber. Naturw. Ver. Osnabruck, 1950.
2. Deecke W. — Flechtenrasen im Löss. Z. deutsch. Geol. Gesell. 80 Berlin, 1928.
3. Franke A. — Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord und Mitteldeutschlands. Abh. preuss. geol. L.-A., N.F. 111, Berlin, 1928.
4. Hiltermann H. — *Astrorhiza cretacea* Franke 1928 als Scheinfossil und ähnliche Wurzelröhrchen (Rhizosolenien), Geol. Jhrb. 66, Hannover, 1952.
5. Hollstein W. — Beiträge zur Bodenkunde des Mittelmeergebietes. Bodenkundliche Forschungen, 6, Berlin, 1938.
6. Koken E. — Löss und Lehm in Schwaben. Neues Jahrb. Miner. 2, Stuttgart, 1900.
7. Kumm A. — Zur Klassifikation und Terminologie der Sphaerite. Zeitsch. deutsch. Geol. Gesell. 67, Berlin, 1915.
8. Ohle W. — Entstehung und Zusammensetzung der Röhrensteine des Grossen Plöner Sees. Geol. Rundsch. 25, Berlin, 1934.
9. Ramann E. — Die Erwirkung elektrolytarmer Wässer auf diluviale und alluviale Ablagerungen. Zeitsch. deutsch. Geol. Gesell. 67, Berlin, 1915.
10. Senkowiczowa H. — Wapień muszlowy na południowym zboczu Gór Świętokrzyskich między Czarną Nidą a Chmielnikiem. Inst. Geol. Biul. nr 122, 1957.
11. Thienemann A. — Die Metamorphose von *Stempellina montivaga* Goetgh. Entomologisk Tidsskrift 70, Sztokholm, 1949 (a).
12. Thienemann A. — *Stempellina montivaga* Goetgh. (Dipt. Chironomidae), subfossil in einer norddeutschen, wärmezeitlichen Postglazialablagerungen. Entomon. Intern. Zeitsch. ges. Insektenkunde. 1, 6. Murnau-München, 1949 (b).
13. Voigt E. — Köcherbauten von Würmern in Sedimentärgeschieben. Zeitsch. f. Geschiebeforschung, 4. Berlin, 1928.



Ryc. 3. Rhizosolenia występujące w osadach dolnego wapienia muszlowego w Wolicy (Góry Świętokrzyskie).

Fig. 3. Rhizosolenias occurring in Lower Muschelkalk rocks at Wolica, Holy Cross Mts.

SUMMARY

Calcareous tubes were found in Miocene deposits penetrated by borehole Twardawa IG-1 (Opole Silesia) at the depths of 562.6 m and 545.6 m and in Lower Muschelkalk deposits at Wolica (southern margin of the Holy Cross Mts). The tubes are about 1 mm long and 0.25 mm wide. Their outer surface is nonuniformly rough and the inner is smooth. They are irregular in shape, sometimes incurved or branching. All the tubes are empty.

Analogous tubes were described by H. Hiltermann (4) who described them as rhisosolenias and accepted the point of view of A. Kumm (7) that they are metaconcretions presumably originating around fine plant rootlets. They are connected neither with any rock type nor formation but they appear to be a good index of off-shore facies of stagnant waters.

In borehole Twardawa IG-1 the rhisosolenia assemblage occurs in brackish deposits of the Klodnice beds (M_3), passing downwards into limnic deposits with brown coal. They were found together with shells of small gastropods and pelecypods. It seems that they were formed in the course of sedimentation of the Klodnice beds, which is suggested by both their position in the profile, beneath clearly marine Lower Badenian deposits, and the depth of occurrence and sedimentary environment of deposits yielding them. Up to the present the rhisosolenias were not found in Miocene deposits from other parts of Poland. In Europe they are known from 7 localities of Tertiary deposits only (F. R. G. and Portugal). All these records are, however, connected with subsurficial deposits so the rhisosolenias may be related to a younger, post-Tertiary floras.

At Wolica, rhisosolenias were found in sample collected at the depth of about 1 m from quarry surface. They were found together with Triassic foraminifers, siliceous sponge spicules, ostracods, pelecypods, echinoderms, conodonts and fish remains. They are accompanied by numerous, still unidentified plant remains which shape and mode of preservation suggests, according to Professor J. Bobrowska, their post-Triassic and possibly Quaternary age. Therefore, despite of the cooccurrence of rhisosolenias with marine Triassic fauna their presence seems to be connected with Quaternary flora.

The occurrence of rhisosolenias are known to occur in alluvial and diluvial deposits from 8 localities from the Hannover area. They are also known from older deposits from 4 other localities but there they are always limited to subsurficial zone. Therefore they may be younger than deposits in which they were found.

РЕЗЮМЕ

В миоценовых отложениях, вскрытых скважиной Твардава ИГ-1 на глубине 562,6 м и 545,6 м (Опольская Силезия) и в нижнем раковинном известняке южного обрамления Свентокшиских гор, в местности Волица, были найдены известковые трубочки длиной около 1 мм и шириной 0,25 мм. Внешняя поверхность трубочек шероховатая, внутренняя гладкая. Формы трубочек нерегулярные, иногда изогнутые или разветвляющиеся. Внутри трубочки пустые.

Аналогические трубочки были описаны Х. Гильтерманном (4) под названием ризосолиний. Этот автор не высказывает своего мнения относительно их генезиса и принимает взгляд А. Кумма (7), который считает эти трубки конкрециями, образованными вокруг мелких корней растений. Они не связаны с определенными породами или формациями, но являются надежными показателями прибрежной фации застойных вод.

В разрезе скважины Твардава ИГ-1 ризосолинии приурочены к опресненным осадкам клюдницких слоев (M_3), переходящих книзу в лимнические отложения с бурым углем. Эти формы были найдены совместно с мелкими раковинами моллюсков. Предполагается, что рассматриваемые ризосолинии образовались во время осадконакопления клюдницких слоев, судя по их распространению в разрезе под явно морскими нижнебаденскими отложениями, а также по глубине залегания и характере седиментационной среды осадков, к которым они приурочены. До сих пор в миоцене других районов Польши ризосолинии не встречались. В Европе известно лишь семь местонахождений в третичных породах (ФРГ, Португалия). Однако все местонахождения связаны с близповерхностными осадками и могут относиться к послетретичной флоре.

Ризосолинии местонахождения Волица были определены в образце, взятом на расстоянии 1 м от поверхности карьера. Они распространены вместе с триасовыми фораминиферами, спикулами кремнистых губок, остракодами, пластинчатожабберными, конodontами и остатками рыб. Кроме того, наблюдаются многочисленные, детальнее не определенные растительные остатки, формы и сохранность которых, по мнению проф. Я. Бобровской, свидетельствуют об их четвертичном возрасте. Несмотря на распространение ризосолиний совместно с морской триасовой фауной, их вероятно следует связывать с четвертичной флорой.