

## KREDOWE OKRZEMKI SŁODKOWODNE

### Cretaceous freshwater diatoms

Jadwiga SIEMIŃSKA

**Summary.** The freshwater Late Cretaceous diatoms have been just discovered in chert layers in Mexico (Beraldi-Campesi *et al.* 2004). Well preserved assemblages of colonies of species belonging to the extant genera (*Melosira*, *Fragilaria*, *Tabellaria*, *Amphora*) were studied in thin sections. This finding connects the middle Eocene paleontological records of nonmarine diatoms with almost forgotten the preCretaceous ones.

**Key words:** fossil diatoms, evolution.

*prof. dr hab. Jadwiga Siemińska, Instytut Botaniki im W. Szafera, Polska Akademia Nauk, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków*

Panuje jeszcze ciągle przekonanie, że najstarsze okrzemki (Bacillariophyta) pochodzą z (Jury), dolnej i górnej kredy, i że pierwsze należały wyłącznie do grupy Centrophycidae o promienistej – w zasadzie – budowie połówek ich pancrzyków. Występowały w tym czasie tak obficie, że utworzyły pokłady diatomitów o wielometrowej nieraz miąższości. Tworzyły je gatunki morskie należące w większości do wymarłych rodzajów. Intensywne badania nad tymi złożami i nad profilami osadów uzyskanych z licznych głębokich wierceń oceanicznych oraz studia nad taksonomią gatunków w mikroskopach elektronowych pozwalają już dziś wnioskować o pokrewieństwie rodzajów, a także o zmienności flor w poszczególnych rejonach geograficznych z biegiem czasu [2]. Z grupy Pennatophycidae – o pierzastej w zasadzie ornamentacji połówek pancrzyków – znanych było dotąd zaledwie 8 gatunków, należących do również morskich rodzajów *Incisoria*, *Rhaphoneis* i *Sceptroneis*, które napotkano w osadach z późnej kredy.

W bieżącym roku, Hugo Beraldi-Campesi ze współautorami odkryli w Meksyku pierwsze

(jak piszą) słodkowodne okrzemki w osadach z późnej epoki kredowej [1]. Są one pięknie zachowane w postaci skupień nitkowatych kolonii okrzemek należących do współczesnych rodzajów zarówno z grupy Centrophycidae (*Melosira*), jak i Pennatophycidae (*Tabellaria*, *Fragilaria*, *Amphora*). Są one zatopione w przezroczystej krzemionce wraz z towarzyszącymi im kokalnymi i nitkowatymi sinicami oraz kokalnymi zielenicami. Całe to zbiorowisko, które wytworzyło się przy dnie płytkiego zbiornika wodnego, przechowało się w soczewkach rogowca i można je studiować w cienkich szlifach pod mikroskopem.

Odkrycie to nawiązuje z jednej strony do znalezisk ze środkowego eocenu, a z drugiej do licznych odkryć okrzemek słodkowodnych z okresów wcześniejszych od kredowych [5]. Te ostatnie poszły w zapomnienie, gdyż odrzucił je w sposób arbitralny włoski geolog Pia [4] nie dopuszczając myśli, że okrzemki słodkowodne mogły zachować większy konserwatyzm niż morskie. Towarzyszyły temu tak gorące dyskusje, że jeszcze długo potem obawiano się publikować wiadomości o podobnych znaleziskach,

by nie narazić się na posądzenie, że są to tylko mylące kontaminacje (późniejsze przypadkowe domieszki), które dostały się do złoża przez jakieś szczelinki lub pory.

Pia zakwestionował ewidentne materiały, np. z górnotriasowych soczewek z Austrii, w których Heinrich znalazł w 1913 roku zbiorowisko okrzemek należących do współczesnych słodkowodnych rodzajów z grupy Centrophyceidae i Pennatophycidae. Jako dodatkowy zarzut Pia przyjął fakt, że komórki *Melosira* utrzymywały się jeszcze w małych łańcuszkach.

Również triasowe, permskie i karbońskie znaleziska Zanona z lat 1928–1930 Pia odrzucił, mimo że uważał go za bardzo dobrego i sumiennego badacza, gdyż znajdowane przez niego okrzemki również należały do słodkowodnych, współczesnych rodzajów.

Z tego samego powodu Pia odrzucił odkrycie okrzemek karbońskich przez Castracane jeszcze z 1876 roku. Nie pomogła pewność, że wiek skał był dobrze oznaczony, że próbki były pobierane z wnętrza skały, a nie z jej powierzchni, i że próbki były spopielenie, a nie narażone przy preparowaniu na kontakt z wodą.

Pia był bliski uznania za pewne odkrycia okrzemek przez Grüssa w 1928 roku w dewońskich łupkach węglowych. Były one dobrze widoczne w cienkich szlifach i ich obecność *in situ* została potwierdzona przez dobrego znawcę okrzemek, R. W. Kolbeo i paleontologa Gothana. Jednak Kolbe nie wytrzymał presji krytyki i wycofał swoją opinię. Ponownie podstawą zastrzeżenia było znalezienie okrzemek z grupy Pennatophycidae należących do słodkowodnych rodzajów *Hantzschia* i *Nitzschia* mających przedstawicieli wśród współczesnych gatunków.

Ze starszych jeszcze osadów nie są w literaturze światowej odnotowywane, opisane po rosyjsku, szczątki znalezione w cienkich szlifach z wapieni kambryjskich przez Vologdina w 1962 roku; mimo załączonych fotografii nie ośmielił się on nazwać je okrzemkami.

Uwagi uchodzi w literaturze światowej także opracowanie Gapeeva z lat 1992 i 1995 (również w języku rosyjskim), który zwrócił uwagę na obfitą obecność śladów okrzemek o kształ-

tach nawiązujących do współczesnych rodzajów słodkowodnych z grupy Pennatophycidae w kambryjskich rogowcach z Kazachstanu. Świadomy zastrzeżeń istniejących w literaturze sowieckiej i światowej, początkowo nazywał je „problematykami”.

Są jeszcze starsze znaleziska szczątków okrzemek, bo proterozoiczne, znalezione w Polsce w Przeworniu [3, 6]. Należą one do Centrophyceidae i Pennatophycidae; część do rodzajów wymarłych, część do współczesnych (np. *Nitzschia*). Ich skład wskazywałby na środowisko brakiczne (słonowodne).

Jak wynika z omówionych znalezisk, okrzemki z grupy Centrophyceidae niekoniecznie musiały być pierwotne w stosunku do Pennatophycidae, a niektóre rodzaje okrzemek są reprezentowane od najstarszych znalezisk po współczesne. Obecne odkrycie słodkowodnych okrzemek w pokładach kredowych nawiązuje wyraźnie do tych wszystkich znalezisk z osadów znacznie od nich starszych, które niemal poszły w niepamięć. Pierwsze okrzemki musiały zatem powstać jeszcze znacznie wcześniej niż w późnym proterozoiku. Zdaniem Strelnikovej [7] okrzemki należą do najstarszych organizmów eukariotycznych w historii naszej planety.

## LITERATURA

- [1] BERALDI-CAMPESI H., CEVALLOS-FERRIZ S. R. S., CHACON-BACA E. 2004. Microfossil algae associated with Cretaceous stromatolites in the Tarahumara Formation, Sonora, Mexico. *Cretaceous Research* **25**: 249–265.
- [2] HARWOOD D. M., NIKOLAEV V. A. 1995. Cretaceous diatoms: morphology, taxonomy, biostratigraphy. W: C. BLOOM i in. (convenors): *Siliceous microfossils. Paleontological Society Short Courses in Paleontology* **8**: 81–106.
- [3] KWIECIŃSKA B., SIEMIŃSKA J. 1973. Diatoms (Bacillariophyceae) in the Przeworno marbles (Lower Silesia). *Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Terre* **30**: 299–303.
- [4] PIA J. 1931. Vorliassische Diatomeen? *Neues Jahrb. Mineral., Stuttgart* (1931): 107–131.
- [5] SIEMIŃSKA J. 2000. The discoveries of diatoms older than the Cretaceous. W: A. WITKOWSKI, J. SIEMIŃSKA (eds), *The origin and early evolution of the diatoms: fossil, molecular and biogeographical approaches*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Cracow, s. 55–74.

- [6] SIEMIŃSKA J., KWIECIŃSKA B. 2000. The Proterozoic diatoms from the Przeworno marbles. W: A. WITKOWSKI, J. SIEMIŃSKA (eds), *The origin and early evolution of the diatoms: fossil, molecular and biogeographical approaches*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, s. 97–122.
- [7] STRELNIKOVA N. I. 2000. Silicium as the basis of existence of the diatoms – one of the oldest group of algae. W: A. WITKOWSKI, J. SIEMIŃSKA (eds), *The origin and early evolution of the diatoms: fossil, molecular and biogeographical approaches*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Cracow, s. 7–11.