

Perły słodkowodne z dorzecza Jangcy (Chiny)

Magdalena Dumańska-Słowik*, Wiesław Heflik*, Lucyna Natkaniec-Nowak*

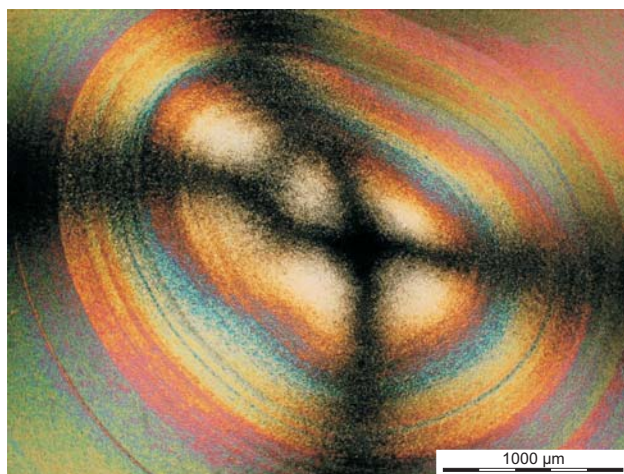
W ostatnich latach prawdziwą rewelacją na rynku pereł są chińskie perły słodkowodne. Pierwsze, bardzo szczegółowe opracowanie naukowe dotyczące tego surowca pojawiło się pod koniec lat 90. XX w. Autorzy przedstawili w nim wyniki badań fazowych, m.in. z: mikroskopii optycznej, elektronowej (SEM-EDS), analiz XRD i DTA (Rinaudo i in., 1999). Jak dotychczas jest to jedyne tego typu opracowanie.

Przedmiotem badań były 3 muszle chińskiego mięczaka *Cristaria plicata*, zawierające od kilku do kilkunastu pokrytych masą perłową różnokształtnych pereł. Muszle miały około 15–20 cm długości i ok. 10–13 cm szerokości. Z obu stron pokrywała je bardzo zróżnicowana kolorystycznie macica perłowa, jasnożółta, żółta, żółto-brunatna i różowa, która w miarę zbliżania się do środka muszli wykazywała wyraźnie jaśniejsze tonacje barw. Integralnie połączone z muszlami perły miały różną wielkość i kształt, od form idealnie kulistych po zupełnie fantazyjne.

Z jednej muszli wyseparowano perłę do badań analitycznych. Był to duży okaz o wymiarach 4,82 x 7,04 mm, kształtu barokowego, o perłowym połysku, barwy różowej i różowożółtym overtone. Perła ważyła 0,22 g, jej gęstość wynosiła 2,82 g/cm³. Wykazywała nietypowe, fioletowe (UVS) i fioletowozielone (UVL) świecenie. Zbadano również część zewnętrzną (rogową) muszli oraz macicę perłową wyścielającą ją od wewnątrz. Wykonano z nich płytki cienkie do badań mikroskopowych, specjalne preparaty do badań SEM oraz preparaty proszkowe do analiz XRD i DTA.

W obrazie mikroskopowym badana perła słodkowodna ujawniała typowy dla perły naturalnej obraz koncentrycznie narastających stref, zbudowanych z węglanów. Chińskie perły słodkowodne to perły bezjądrowe. Wprowadzone do wnętrza mięczaka implanty organiczne (części *Epithelium*) z czasem uległy rozpadowi i w to miejsce wykrył się aragonit, którego mikrolity mają różną orientację przestrzenną, co objawia się charakterystyczną mikrozonnością typu klepsydrowego. Mikrozonność ta jest regularna, 4-sektorowa, o nieco zaburzonej geometrii, co może być wynikiem resztkowego zachowania się w perle organicznego implantu.

Badania mikroskopowe w świetle przechodzącym oraz SEM perły i muszli chińskiego mięczaka ujawniły ich trójdzieloną budowę. Strefa jądrowa perły ma wyraźnie inną morfologię niż pozostałe jej warstwy. Zbudowana jest z bezładnie rozmieszczonych ziaren węglanowych o zróżnicowanej wielkości. Zaznacza się lokalna mikroporowatość, a także widoczne są skupienia ciemnej substancji organicznej. Między II i III strefą zaobserwowano wyraźny szew. Odnacza się on zmiennością strukturalną, a przede wszystkim wyraźnym wzbogaceniem w węgiel (89,69% wag. — EDS). Może to być pozostałość pierwotnego implantu organicznego. Najbardziej zewnętrzną warstwę perły budują



Ryc. 1. Efekt krzyżowego znikania światła w strefie jądrowej chińskiej perły hodowanej, NX. Fot. S. Konopacki

dachówkowato ułożone ziarna węglanowe (aragonit), spójne konchioliną (rogową substancją białkową).

Wyniki punktowych analiz EDS poszczególnych stref muszli dowiodły, że są one zbudowane z węglanu wapnia (kalcytu i aragonitu) oraz konchioliny, która pełni rolę spoiwa. We wszystkich warstwach stwierdzono podwyższone udziały SiO₂ i Al₂O₃, co przypuszczalnie ma związek z dużym udziałem minerałów ilastych w środowisku, w którym powstawały, tj. w wodach Jangcy i jej dopływów.

Wyniki badań XRD wskazują, że zarówno perła, jak i obie analizowane warstwy muszli małża są zbudowane z aragonitu. W przypadku perły słaby stopień dopasowania pików dyfrakcyjnych do pików wzorcowych aragonitu (5-453) dowodzi niskiego stopnia uporządkowania struktury tego węglanu. Na dyfraktogramie części rogowej muszli w zakresie ok. 20° 2θ występuje bardzo szerokie wygięcie, które może wskazywać na obecność substancji amorficznej, tj. konchioliny. Efekt ten nie zaznacza się na rentgenogramie macicy perłowej. Powyższy skład fazowy perły potwierdziły również wyniki analizy DTA. Głównym składnikiem mineralnym jest aragonit. Konchiolina jest obecna w ilości ok. 5% (pik egzotermiczny w temperaturze 473°C i towarzyszący mu ubytek masy na krzywej TG).

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań fazowych muszli mięczaka i słodkowodnej perły hodowlanej nasuwa się wniosek, że podobieństwo ich budowy i składu chemicznego wynika z nierozrwalnego związku przyczynowo-skutkowego, który połączył je w momencie wnikięcia ciała obcego do wnętrza małża i to niezależnie od tego, czy odbyło się to na drodze naturalnej, czy też przy czynnym udziale człowieka.

Praca została wykonana w ramach badań statutowych WGGiOŚ AGH nr 11.11.140.158.

Literatura

RINAUDO C., DIGENNARO M.A., NAVORE R. & CHATRIAN C. 1999 — Investigations about the structure of freshwater cultured pearls. Z. Dt. Gemmol. Ges., 48: 147–156.

*Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, dumanska@uci.agh.edu.pl, heflik@uci.agh.edu.pl, natkan@uci.agh.edu.pl