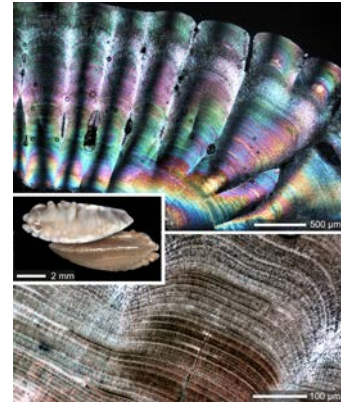


Paleoproteomika otolitów ryb kenozoicznych

PROMOTOR: prof. dr hab. Jarosław Stolarski (Instytut Paleobiologii PAN): stolacy@twarda.pan.pl
współpraca Jeana Drake (University of California, Los Angeles)

WPROWADZENIE: Otolity są strukturami mineralnymi wchodzącymi w skład receptorów grawitacyjnych ryb. Choć pod względem morfologicznym przypominają nieorganiczne agregaty kryształów węgla wapnia, powstają w procesie ściśle regulowanym genetycznie, przy współdziałaniu białek (Sollner et al., 2003). W skład białek biomineralizacyjnych wchodzi nierozpuszczalne białko kolagenowe tworzące organiczną osnowę w której następuje mineralizacja, oraz rozpuszczalne białka niekolagenowe wpływające bezpośrednio na nukleację, orientację oraz wzrost biokryształów (Poznar et al., 2020). Białka biomineralizacyjne, a także inne składniki organiczne są sukcesywnie, w trakcie wzrostu wbudowywane w strukturę otolitów (Thomas et al., 2020). W stanie kopalnym, otolity najczęściej ulegają diagenecie (procesom wtórnym) w wyniku których zarówno faza mineralna oraz składniki organiczne ulegają przemianom i dekompozycji. Tylko w wyjątkowych przypadkach (np. impregnacja w skałach nieprzepuszczających wody) struktury te mogą zachować się w stanie kopalnym w niemal pierwotnej formie, wraz najdrobniejszymi szczegółami mikrostrukturalnymi, a nawet z zachowanymi pierwotnymi składnikami organicznymi (Figura powyżej: dobowe linie przyrostowe otolitów kopalnych). W przeprowadzonych wstępnie badaniach paleoproteomicznych doskonale zachowanych otolitów sprzed 14 milionów lat **stwierdzono obecność kilkunastu białek (spośród ponad 100 występujących u form dzisiejszych) m.in. otoliny-1, otogeliny** (Stolarski et al. in prep.). Odkrycie otwiera nowe perspektywy badań nieznanych wcześniej białek występujących u kilku grup ryb kopalnych.



TEMATYKA PRACY: Proponowana **praca doktorska**, łączy aspekty kilku dyscyplin naukowych, jednak główny nacisk położony jest na badania paleoproteomiczne kopalnych otolitów. Badania będą dotyczyć również wybranych aspektów struktury fazy mineralnej otolitów, które są niezbędne w ocenie stanu zachowania form dzisiejszych i kopalnych. Powstającą metodą badawczą będzie elektroforeza SDS-PAGE, dlatego oczekiwana jest umiejętność posługiwania się tą metodą przez kandydatkę/kandydata. Inne metody (przy współpracy) obejmą chromatografię cieczową z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS), a także techniki mikroskopowe (m.in. FE-SEM, TEM) oraz techniki pokrewne.

INNE SZCZEGÓŁY: 4 letnie stypendium doktoranckie opłacane z grantu NCN OPUS. Więcej szczegółów stolacy@twarda.pan.pl

- Poznar, M., J. Stolarski, A. Sikora, M. Mazur, J. Olesiak-Bañska, K. Brach, A. Ożyhar, and P. Dobryzyski, 2020, Fish Otolith Matrix Macromolecule-64 (OMM-64) and Its Role in Calcium Carbonate Biomineralization: Crystal Growth & Design, v. 20, p. 5808-5819.
- Sollner, C., M. Burghammer, E. Busch-Nentwich, J. Berger, H. Schwarz, C. Riekel, and T. Nicolson, 2003, Control of crystal size and lattice formation by starmaker in otolith biomineralization: Science, v. 302, p. 282-6.
- Thomas, O. R. B., K. L. Richards, S. Petrou, B. R. Roberts, and S. E. Swearer, 2020, In situ 3D visualization of biomineralization matrix proteins: J Struct Biol, v. 209, p. 107448.