

## Fauna chrzęstnoszkieletowych z utworów pogranicznych franu i famenu w Polsce

Michał Ginter

*Acta Palaeontologica Polonica* 47 (2), 2002: 329-338

Zespoły chrzęstnoszkieletowych (zwanymi dalej w uproszczeniu rekinami) z wyższej części poziomu konodontowego *linguiformis* i z poziomu *triangularis* na południowym obrzeżeniu kontynentu Laurussii różnią się znacznie od fauny rekinów, charakterystycznej dla pozostałych części franu i famenu. Podstawową różnicą jest brak przedstawicieli rodzaju *Phoebodus*, typowego dla środowisk szelfowych środkowego i górnego dewonu. Z tego powodu w podziale stratygraficznym, opartym na zasięgach febodontów (Ginter i Ivanov w Weddige 1997, kolumna B700ds97), zaznacza się przerwa na pograniczu frańsko-fameńskim, określona jako "non-phoebodont interval". Tymczasem pozostałe frańskie rekiny, takie jak protakrodontydy i stetakantydety, przetrwały kryzys biosfery związany ze zdarzeniem Kellwasser bez większych strat. Protakrodontydy (Protacrodontidae, Euselachii) są to spodousty o szerokich, kruszących zębach z niskimi wierzchołkami, najprawdopodobniej żywiące się przydenną fauną skorupową, natomiast stetakantydety (Stethacanthidae, Symmoriiformes) charakteryzują się zębami nadającymi się do chwytania i przekłuwania zdobyczy, o wybitnie wyższym od innych, smukłym wierzchołku środkowym (typ kladodontowy korony zęba), i zapewne polowały w strefie przypowierzchniowej.

Jak dotąd protakrodontydy i stetakantydety z pogranicza franu i famenu opisywane były z Uralu i Gór Świętokrzyskich (Ginter i Ivanov 2000), z Krasu Morawskiego (Ginter 1991) i Basenu Kuźnieckiego (Ivanov *et al.* 1992). Nowe dane na ich temat zostały uzyskane na podstawie kolekcji mikroskamieniałości rekinów (zębów i łusek) z odsłoneń w Górach Świętokrzyskich (Kowala, Płucki koło Łagowa, Jabłonna, Miedzianka, Kadzielnia, Psie Górki i Wietrznia), a także w okolicach Dębника na Wyżynie Krakowskiej. W sumie z całego najwyższego franu i dolnego famenu zgromadzono jedynie około 40 zębów rekinów, co w porównaniu do zbiorów z wyższego famenu czy z frańskiego poziomu *rhenana* jest liczbą zaskakująco niską. Stwierdzono obecność tylko dwóch gatunków: *Protacrodus vetustus* Jaekel 1921 oraz *Stethacanthus resistens* sp. nov. Nowy gatunek, dotychczas przeważnie opisywany pod nazwą *S. cf. thomasi*, jest bardzo rozpowszechniony w utworach górnego franu i dolnego famenu w wielu regionach świata (m.in. w Iranie, na Uralu, w Europie Środkowej, Maroku i zachodnich Stanach Zjednoczonych). Jest on zapewne blisko spokrewniony, o ile nie konspecyficzny, z rekinem opisanym z okolic Bad Wildungen w Niemczech pod nazwą "*Cladodus*" *wildungensis* Jaekel, 1921.

Na ilościowe ubóstwo oraz niskie zróżnicowanie fauny rekinów z omawianego interwału w południowej

Polsce składa się między innymi wspomniana wyżej nieobecność febodontów. Były one najprawdopodobniej bardzo mało odporne na zmiany warunków środowiskowych, związane ze zdarzeniem Kellwasser. Nie jest jednak jasne, jaki czynnik miał największy wpływ na ich częściowe wymarcie oraz emigrację, szczególnie w świetle kontrowersji dotyczących przyczyn wymierania innych grup faunistycznych w tym czasie oraz natury samego zdarzenia (Copper 1998). W związku z obecnością w utworach z badanego interwału jedynie płytkowodnych protakrodonitidów i żerujących przy powierzchni wody stetakantidów mogłoby się wydawać, że to spływanie basenu było główną przyczyną zniknięcia febodontów. Jednak przynajmniej dwa z wyżej wymienionych stanowisk (Kowala i Płucki) nie reprezentują facji płytkowodnych, ale raczej umiarkowanie głębokie baseny śródszelfowe. W związku z tym same zmiany głębokościowe nie wydają się bezpośrednią przyczyną kryzysu. Jako inne jego źródło często podaje się niedobór tlenu. Tymczasem ogniwo czarnych wapieni z Kellwasser, które rzekomo powstały w wodach o obniżonej zawartości tlenu, zostało stwierdzone tylko w jednym południowopolskim stanowisku - w Płuckach. Jeśli nawet niedobór tlenu przy dnie był przyczyną powstania tych wapieni, co kłóci się z obecnością w nich protakrodonitidów (m.in. w Bad Wildungen), lokalne niedotlenienie wód nie wyjaśnia zniknięcia febodontów z całego badanego obszaru, a tym bardziej z całej południowej krawędzi Laurussii.

Taką przyczyną mogłoby być globalne ochłodzenie, zaproponowane przez Coppera (1998) jako najbardziej prawdopodobny czynnik wymarcia ramienionogów atrypidowych pod koniec franu. Według takiego modelu, frańskie - być może wybitnie ciepłolubne - febodonty z grupy *Ph. bifurcatus*, zamieszkujące okołorównikowe wody między Laurussią a Gondwaną, uległy wyniszczeniu przez nagły napływ chłodnych wód w te okolice. Następnie, po pewnej przerwie, fala zimnolubnych febodontów z grupy *Ph. typicus* przewędrowała z wyższych, północnych szerokości geograficznych i zajęła stare febodontowe nisze na południowych szelfach Laurussii. Za taką hipotezą przemawiają m.in. dane paleogeograficzne na temat pojawiania się po kryzysie pierwszych fameńskich febodontów. Najwcześniej, bo już na przełomie poziomów *triangularis* i *crepida*, znane są one z Kanady Arktycznej oraz z Uralu, natomiast najstarsze środkowoeuropejskie znalezisko (Miedzianka) pochodzi z poziomu *rhomboidea*.

Rys. 1. A. Położenie obszaru badań (zaznaczone gwiazdką) na tle paleogeograficznej rekonstrukcji układu kontynentów w późnym dewonie (wg Scotese i McKerrowa 1990, zmienione). Strzałki ukazują prawdopodobne kierunki migracji rekinów febodontowych we wczesnym famenie. B. Położenie Gór Świętokrzyskich (GŚ) i okolic Dębniaka (D) na tle konturu Polski. C. Odsłonięcia, w których znaleziono mikroskamieniałości rekinów z najpóźniejszego franu i wczesnego famenu, na tle trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich; 1 - dewon dolny i środkowy, 2 - dewon górny i karbon, J - Jabłonna, K - Kadzielnia, Kw - Kowala, Ł+Pł - Łągów i Płucki, Md - Miedzianka, P - Psie Górki, W - Wietrznia.

Copper, P. 1998. Evaluating the Frasnian-Famennian mass extinction: Comparing brachiopod faunas. *Acta Palaeontologica Polonica* 43, 137-154.

Ginter, M. 1991. Ichthyoliths and fish-fauna. W: J. Hladil, Z. Krejci, J. Kalvoda, M. Ginter, A. Galle and P. Berousek: Carbonate ramp environment and biostratigraphy of

Kellwasser time-interval (Lesni Lom, Moravia, Czechoslovakia), 75-77. *Bulletin de la Société belge de Géologie* 100, 57-119.

Ginter, M. i Ivanov, A. 2000. Stratigraphic distribution of chondrichthyans in the Devonian on the East European Platform margin. W: A. Blicek and S. Turner (red.), IGCP 328,

Final Report. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 223, 325-339.

Ivanov, A., Vyushkova, L. i Esin, D. [Ivanov, A., V

**Key words:** Chondrichthyes, Kellwasser Event, Devonian, Poland.

Michał Ginter [[fiszbit@geo.uw.edu.pl](mailto:fiszbit@geo.uw.edu.pl)], Instytut Geologii Podstawowej, Uniwersytet Warszawski, Żwirki i Wigury 93, PL-02-089 Warszawa, Poland.

 [Full text \(351.6 kB\)](#)