

## Międzynarodowe Sympozjum Paleobotaniczne *Paleobotanika i ewolucja świata roślinnego — niektóre aktualne zagadnienia* Paryż, 23–25.05.2007

W dniach 23–25 maja w Paryżu odbyło się Międzynarodowe Sympozjum Paleobotaniczne *Paleobotanika i ewolucja świata roślinnego — niektóre aktualne zagadnienia*. Głównym organizatorem sympozjum była Katedra Biologii Historycznej i Ewolucjonizmu Collège de France, w którego gmachu toczyły się obrady. Współorganizatorami były Francuskojęzyczna Organizacja Paleobotaniczna (OFP — *Organisation francophone de Paléobotanique*) oraz sekcja paleobotaniczna Towarzystwa Linneuszowskiego w Londynie (*Linnaean Society — Palaeobotany Specialist Group*). W konferencji wzięło udział kilkudziesięciu paleobotaników z Francji, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, Stanów Zjednoczonych, Belgii, Holandii, Czech i Polski (niżej podpisany). Obrady sympozjum toczyły się w językach francuskim i angielskim.

Collège de France, założony w 1530 r. przez króla Franciszka I, to instytucja bardzo swoista, nie mająca odpowiedników poza Francją. Dzieli się na 52 katedry, na których czele stoją profesorowie tytularni, wybierani przez wszystkich aktywnych członków CdF po zwolnieniu się jednej z katedr. Cechą charakterystyczną tej instytucji jest to, że katedry nie mają stałych nazw — za każdym razem nowo wybrany profesor sam definiuje domenę, którą się będzie zajmował. W każdej katedrze prowadzi się badania naukowe, ale profesorowie zobowiązani są również do nauczania. Collège de France łączy więc elementy korporacji uczonych, instytucji prowadzącej badania podstawowe i szkoły wyższej.

W inauguracyjnym przemówieniu profesor w Katedrze Biologii Historycznej i Ewolucjonizmu Armand de Ricqlès



Ryc. 1. Uczestnicy sympozjum na jednym z dziedzińców Collège de France. Fot. dostarczona przez organizatorów sympozjum



**Ryc. 2.** Liść kopalnych grzybieni *Nymphaea ameliana* z miocenu (akwitany) Bois d'Asson (departament Alpes de Haute Provence, Francja). Galeria Paleobotaniki Narodowego Muzeum Historii Naturalnej (MNHN). Fot. A. T. Halamski

wyjaśnił, że rozpoczynające się właśnie międzynarodowe sympozjum paleobotaniczne jest jednocześnie dorocznym seminarium Katedry, do którego przeprowadzenia zobowiązuje statut Collège de France, w związku z czym obrady będą otwarte dla wszystkich (wykłady i seminaria CdF są publiczne). Prof. de Ricqlès poprosił więc, aby każdy paleobotanik rozpoczął swoje wystąpienie od krótkiego usytuowania przedstawianego problemu na tle zagadnień bardziej ogólnych.



**Ryc. 3.** Przelamany podłużnie pień kordaita. Widoczne charakterystyczne dla tej grupy próżnie w rdzeniu, wtórnie wypełnione kryształami, oddzielone wąskimi pasemkami miękiszu. Górny karbon Commentry (departament Allier, Francja). Galeria Paleobotaniki MNHN. Fot. A. T. Halamski

Tej formuły, dzięki której osoby zainteresowane paleobotaniką, a nie zajmujące się nią zawodowo, mogły wejść w bezpośredni kontakt z pracami najwybitniejszych przedstawicieli tej dziedziny, przestrzegająca znaczna część francuskich uczestników sympozjum, zaznajomionych z zasadami, na których opiera się działalność Collège de France.

W kolejnym wystąpieniu Jean Broutin (Uniwersytet Paryż VI) przypomniał, iż dzień rozpoczęcia obrad zbiega się z trzecieścletnią rocznicą urodzin twórcy nowoczesnej biologii Karola Linneusza.

Obrady podzielono na dziesięć sesji, grupując referaty według ich tema-



**Ryc. 4.** *Anoectomeria brongniarti* — kłącze wymarłej rośliny z rzędu grzybieniowych (*Nymphaeales*) z miocenu (akwitany) Armissan (departament Aude, Francja). Galeria Paleobotaniki MNHN. Fot. A. T. Halamski



**Ryc. 5.** Autor relacji przy wystawie flory karbońskiej w Galerii Paleobotaniki MNHN. Fot. ze zbiorów A. T. Halamskiego

tyki: paleozoik (trzy sesje); paleoklimatologia i modelizacja; kopalne okrytozalążkowe; biogeochemia; palinologia; ksylogologia i paleoksylogologia; tafonomia i paleośrodowiska; metodologia. Godnym naśladowania pomysłem organizatorów był również ten, że uczestnicy, którzy przyjechali z posterami, otrzymali możliwość krótkiej prezentacji ustnej (dwie minuty) na zakończenie odpowiedniej sesji.

Ważkim zagadnieniem dyskutowanym w czasie sympozjum było pojawienie się flory lądowej. Paul K. Strother (Weston, Mass.) i Philippe Gerrienne (Liège) przedstawili przekonujące dowody na to, iż flora lądowa złożona z mszaków istniała już w środkowym kambrze. Choć najstarsze skamieniałe szczątki samych roślin (*body fossils*) pochodzą z ordowiku, to jednak obecnie zaczyna się powszechnie przyjmować, że enigmatyczne do niedawna kryptospery należą w większości właśnie do mszaków. Odkrycie to usuwa sprzeczność między wynikami analiz kladystycznych a zapisem kopalnym; metody kladystyczne wskazują bowiem jednoznacznie na to, że *Bryophyta* są najpierwotniejszymi roślinami lądowymi, natomiast najstarsze skamieniałości należą do filogenetycznie dosyć zaawansowanych rynniofitów.

Jednym z ciekawszych zagadnień przedstawionych na sympozjum był problem wczesnokredowych okrytozalążkowych żyjących w środowisku wodnym. Przeglądowy referat Davida Dilchera (Uniwersytet Florydy) był poświęcony znaczeniu adaptatywnemu zamknięcia zalążków u *Angiospermae*. Po przedstawieniu kilku przykładów wczesnych okrytozalążkowych związanych ze środowiskiem wodnym (*Archaeofructus*, *Moresnetia*, *Ceratophyllum* — rogatek — znany już z barremu Australii i albu Ameryki Północnej oraz inne nieopisane formy z Europy i Ameryki) postawił on hipotezę, że pierwsze *Angiospermae* nie były związane ze środowiskami niestabilnymi i słabo oświetlonymi (*dark and disturbed*), jak to postulowali w znanej pracy Feild i współautorzy (2004), ale raczej ze środowiskiem wodnym (*wet and wild*). W takich warunkach zrosnięcie się owocolistka nabiera oczywistego znaczenia adaptatywnego — chodzi tu o ochronę wydzielin mikropyle i ziaren pyłku przed zmyciem przez wodę. W podobnym tonie wypowiadali się Carles Martin-Closas (Barcelona) i współautorzy, którzy przedstawili referat zatytułowany *Radiacja wodna poprzedzająca radiację lądową we wczesnej ekologii okrytozalążkowych*, przywołując w nim dalsze przykłady wczesnokredowych wodnych *Angiospermae*, jak choćby „*Ranunculus*” *ferreri* z barremu Portugalii. Między barremem a albem obserwuje się zmniejszanie się różnorodności ramienic z rodziny *Clavatoraceae*, wywołane zapewne konkurencją ze strony podlegających właśnie radiacji wodnych okrytonasiennych.

Oryginalny referat, zatytułowany *Paleochemotaksonomia eksperymentalna — nowe narzędzie wykrywania zmian paleoflorystycznych i paleoklimatycznych* przedstawili Yann Hautevelles (Nancy) i współautorzy. Autorzy ci przeprowadzili szeroko zakrojone badania nad terpenoidami — związkami organicznymi, produktami wtórnego metabolizmu roślin, posiadającymi *in vivo* (bioterpenoidy) znaczną wartość systematyczną (chemotaksonomia). Zasadnicza teza referatu brzmiała: geoterpenoidy — produkty diagenety bioterpenoidów — są trwałe w geologicznej skali czasu i mają wartość systematyczną analogiczną do tych ostatnich (choć, rzecz jasna, mniejszą — zróżnicowanie cząsteczek w czasie diagenety zmniejsza się). Obecność geoterpenoidów w osadach jest rzeczą znacznie częstszą od zachowania się makroszczątków roślinnych, więc badania paleobiochemiczne są potencjalnie cennym na-

rzędziem paleobotanicznym, pozwalającym na stwierdzenie obecności pewnych taksonów. Zasadniczym problemem jest jednak ciągle słaby stan rozpoznania zróżnicowania biochemicznego flory współczesnej.

Ciekawy komunikat poświęcony palinologii wealdu basenu Mons (Belgia) przedstawił zespół autorów pod kierownictwem Jeana Dejax (Paryż). Uzyskane wyniki pozwoliły na określenie wieku słynnego stanowiska Bernissart (znaleziono tam kompletne szkielety iguanodonów) na górny barrem—dolny alb, co potwierdza datowanie P. Taqueta (dotąd w literaturze trwały spory na ten temat, ponieważ różne metody dawały różne datowania). Ponadto autorzy zaobserwowali, że palinomorfa *biorecord Superretroton* (= *Stellatopollis hughesii* Perry, 1986) występuje w formie bezotworowej (*inaperturatum*) — najczęściej, trójbruzdowej (*tricolpatum*) — rzadziej i trójdzielnobruzdowej (*trichotomosulcatum*) — bardzo rzadko. W dzisiejszej florzce tak różne rodzaje pyłku charakteryzują duże grupy systematyczne, we wczesnej kredzie mogły to być odmiany w obrębie jednego gatunku, które dopiero zapowiadały przyszłe linie ewolucyjne.

Referat Roberta A. Spicera (Milton Keynes, UK) wskazał, że paleobotanika nie tylko należy do dziedziny badań podstawowych, lecz może również być pomocna przy próbach rozwiązania jednego z najbardziej palących problemów współczesnego świata — globalnego ocieplenia — przez dostarczanie danych porównawczych dotyczących dawnych klimatów Ziemi. Tak na przykład analiza późnokredowej flory z basenu rzeki Wiluj na Syberii (paleoszerokość geograficzna rzędu 70–75°N) daje średnią temperaturę roczną (MAT — Mean Annual Temperature) rzędu 13°C, średnią temperaturę najcieplejszego miesiąca (WMMT — Warm Month Mean Temperature) rzędu 21°C, a najzimniejszego (CMMT — Cold Month Mean Temperature) — rzędu 6°C. Żaden z istniejących modeli klimatu Ziemi nie daje możliwości uzyskania tak wysokich temperatur tak daleko na północ. Pokazuje to, iż zbudowane na założeniach aktualistycznych długoterminowe prognozy rozwoju klimatu na Ziemi mogą być po prostu oparte na fałszywych modelach. W swoim wystąpieniu R. A. Spicer poruszył również zagadnienie wewnętrznej dynamiki lodu, nie uwzględnianej przez obecne prognozy podnoszenia się poziomu morza, będącej jednak istotnym czynnikiem wpływającym na przyspieszenie tego procesu (lodowce Grenlandii topnieją szybciej niż przewidują to „standardowe” modele klimatologiczne). Prelegent przytoczył również kuriozalny przykład amerykańskiego polityka, który zażądał ujawnienia rachunków bankowych uczonych — autorów publikacji mówiącej o zmianie klimatu — uważając, iż zostali oni przekupieni w celu rozpowszechnienia fałszywych informacji.

Wśród innych ciekawych wystąpień można jeszcze wymienić referat Jeana Besse’a (Paryż), który wskazał na istotny (a zwykle pomijany) czynnik zmian klimatycznych — pozorną wędrówkę biegunów (tak np. dzisiaj Ziemia przemieszcza się w stosunku do swej osi obrotu o około 10 cm/rok, co jest wielkością tego samego rzędu, co szybkości przemieszczania się kier litosferycznych). Christine Strullu-Derrien i Désiré-Georges Strullu (Angers) przedstawili

przegląd mikoryz znanych w zapisie kopalnym, z którego wynika, że mikoryza występuje właściwie u wszystkich grup roślin lądowych (*Embryophyta*) z wyjątkiem mchów. Hans Kerp i Hagen Hass (Münster) zaprezentowali przeglądowy referat poświęcony dolnodewońskiemu *Konservat-Lagerstätte* w Rhyne (Szkocja); to bogate stanowisko przynosi ciągle nowe odkrycia zarówno nowych gatunków (np. ostatnio znaleziono tam kopalne nicienie), jak i asocjacji *in situ*, pozwalające na coraz to dokładniejszą rekonstrukcję paleoekosystemu.

Ostatnia sesja sympozjum poświęcona była w znacznej części zarządzaniu kolekcjami. Régine Vignes Lebbe i Jean Broutin (Paryż) przedstawili międzynarodowe projekty inwentaryzacji zbiorów przyrodniczych (ENHSIN — European Natural History Specimen Information Network, BioCASE — A Biological Collection Access Service for Europe, TDWG — Biodiversity Information Standards, GBIF — Global Biodiversity Information Facility), skupiając się przede wszystkim na tym ostatnim. *Global Biodiversity Information Facility* to międzynarodowa organizacja pożytku publicznego, której celem jest umożliwienie dostępu do danych na temat bioróżnorodności całego świata. Dzięki serwerowi tej organizacji można przeszukiwać jednocześnie dużą liczbę baz danych poszczególnych muzeów i instytucji naukowych. Obecnie zasadniczą część stanowią informacje o gatunkach współczesnych, natomiast rozpoczęto również wprowadzanie do bazy danych skamieniałości. Uwzględnienie tych ostatnich niesie ze sobą specyficzne problemy, związane zarówno z tym, że nomenklatura paleontologiczna nie rządzi się dokładnie tymi samymi prawami co nomenklatura biologiczna (w tej pierwszej możliwe jest użycie różnych nazw dla poszczególnych części jednego organizmu), jak i ze specyfiką samej metody badań. Przytoczono tu przykład badań drewn kopalnych: dobrze zorganizowana baza danych powinna w jakiś sposób łączyć ze sobą informacje dotyczące wszystkich szlifów — poprzecznych, radialnych i tangencjalnych — wykonanych z jednego okazu; jest to pewne utrudnienie dla konstrukcji bazy. W końcowej części referatu zademonstrowano istniejący już w sieci katalog zbiorów Zakładu Paleobotaniki Uniwersytetu Paryż VI. Obrady zakończyła dyskusja plenarna, prowadzona przez prof. Armanda de Ricqlès. Postawił on pytanie, czy w świecie roślin naprawdę miały miejsce masowe wymierania, takie jak wśród zwierząt (sam A. de Ricqlès jest zoologiem). Po chwili ciszy głos zabrała Cynthia Looy (Waszyngton), która wskazała na zasadniczą wymianę flor między późnym permem a środkowym triasem (flory wczesnotriasowe są praktycznie nieznanne) — jako przykład grupy wymarłej można podać glossopterysy, wymieranie nie było gwałtowne, ale zmiana jest bardzo wyraźna. A. de Ricqlès zapytał

następnie, czy wśród roślin miało miejsce wymieranie na granicy dewon/karbon. D. Dilcher zauważył w odpowiedzi, iż u roślin mówi się raczej o procentach zmiany, a nie o wymieraniach. Jean Galtier (Montpellier) zacytował przykład drzewiastych widłaków *Lepododendron* i *Lepidofloyos*, które praktycznie wymarły na granicy wstfal/stefan, choć wydarzenie to ani nie dotknęło całej Ziemi, ani nie było synchroniczne w skali światowej. J. Broutin dodał, iż wspomniane wydarzenie miało miejsce jedynie w euramerykańskiej prowincji paleoflorystycznej, natomiast w Chinach sprawy przedstawiały się inaczej. J. Galtier podkreślił jednak, iż grupa ta stanowiła 80% biomasy bagien węglowych, więc chodzi tu o ważne biologicznie wydarzenie. C. Looy stwierdziła, iż nie można tego wydarzenia nazwać masowym wymieraniem, ponieważ nie ma ono zasięgu ogólnoswiatowego. Robert Wagner (Kordowa) przypomniał, że zapis kopalny roślin jest szczególnie uzależniony od warunków geologicznych, więc wszelkie ogólne konkluzje należy wysuwać w sposób ostrożny. R. A. Spicer wskazał jeszcze na istnienie wymierań pozornych (*pseudoextinctions*). A. de Ricqlès podjął próbę podsumowania dyskusji, przedstawiając tezę, wg której w świecie roślin nie ma prawdziwych masowych wymierań, a jedynie zmiany (*turnovers*), które nie są synchroniczne z masowymi wymieraniami u zwierząt, ale obecni ani nie przyjęli, ani nie podjęli polemiki z takim sformułowaniem. D. Dilcher zauważył jedynie, że należałoby najpierw zdefiniować, jaki procent strat jest konieczny dla określenia jakiegoś wymierania jako „masowe”.

R. A. Spicer wspomniał jeszcze o projekcie skanowania i udostępniania w sieci płytek cienkich, którego celem jest zmniejszenie strat wpływających z używania cennych oryginalnych materiałów podczas zajęć dydaktycznych.

W sobotę 26 maja, już po oficjalnym zakończeniu sympozjum, uczestnicy mogli zwiedzić Galerię Paleobotaniczną Narodowego Muzeum Historii Naturalnej (MNHN). Była to cenna inicjatywa, ponieważ ta część muzeum jest od kilku lat zamknięta ze względu na planowaną przebudowę. Otwarto ją specjalnie dla przybyłych paleobotaników. Wśród bardzo wielu pięknych okazów największe być może wrażenie robiła zajmująca środkową część sali ekspozycja flory karbońskiej (ryc. 5), gdzie obok każdej skamieniałości stała naturalnej (lub zbliżonej) wielkości rekonstrukcja całej rośliny.

Podsumowując, paryskie sympozjum, choć w założeniu przeznaczone dla bardzo szerokiego kręgu uczestników (co jednak udało się zrealizować tylko częściowo), stało na wysokim poziomie merytorycznym, a ponadto było znakomicie przygotowane pod względem organizacyjnym i odbyło się w bardzo miłej atmosferze.

Adam T. Halamski