

Rundel P. W., Ehleringer J. R.,
Nagy K. A. (Red.) 1989 — Stable isotopes
in ecological research — Ecological Studies 68,
Springer—Verlag, New York, Berlin,
Heidelberg, ss. 525. [ISBN 0-387-96712-5]

Słowo „izotop” natychmiast przywołuje na myśl „promieniotwórczy”. Tymczasem wiele pierwiastków występuje w dwóch lub więcej odmianach, które są izotopami stabilnymi (nie promieniotwórczymi) i one też znajdują rozliczne zastosowania w badaniach biologicznych, szczególnie w ekologii. Izotopy niepromieniotwórcze wymagają trudnych metod pomiarowych, dlatego dopiero ostatnie lata — wraz z postępem technicznym — przyniosły rozkwit badań wykorzystujących te pierwiastki. Tymczasem organizmy żywe od milionów lat rozpoznają wiele tych izotopów i wykorzystują je w zróżnicowany sposób. Stosunki ilościowe izotopów stabilnych węgla, azotu, siarki, tlenu i wodoru w materiałach biologicznych mówią wiele o szlakach metabolicznych w organizmach i ekosystemach. Omawiana książka (28 rozdziałów napisanych przez 46 autorów — zbyt wielu, aby ich wszystkich wymienić) przynosi wyczerpujący przegląd tych zastosowań.

Część pierwsza (10 rozdziałów) zawiera przykłady użycia stabilnych izotopów węgla, wodoru i tlenu w ekofizjologii roślin: w badaniach fotosyntezy, a zwłaszcza gospodarki wodnej.

Część druga to 7 rozdziałów o badaniach łańcuchów pokarmowych i o ekologii troficznej w ogóle, z wykorzystaniem węgla ^{13}C , azotu ^{15}N , deuteru ^2H , strontu ^{87}Sr i tlenu ^{18}O . Związki chemiczne pochodzenia roślinnego, wchodząc w zwierzęce łańcuchy pokarmowe, pozostawiają za sobą „odciski palców” w postaci charakterystycznych stosunków ilościowych poszczególnych izotopów. Dzięki temu można śledzić przepływ materii i energii w sieciach troficznych ekosystemów. Badania takie dotyczą zarówno ekosystemów lądowych jak i wodnych, a przy tym mogą sięgać do dawno minionych epok geologicznych. Można więc nie tylko rekonstruować historię klimatu i produktywności biosfery (izotopy węgla i tlenu), ale nawet snuć domysły o diecie wymarłych przodków człowieka (izotopy strontu). Charakterystyczne proporcje izotopów węgla w różnych populacjach geograficznych planktonu, odzwierciedlone w składzie izotopowym fiszbinu, rejestrują sezonowe zmiany obyczajów troficznych wielorybów. Wielka kariera stabilnych izotopów tlenu i wodoru w terenowych badaniach budżetów energetycznych zwierząt jest tylko krótko przypomniana.

W części trzeciej omawiane są zastosowania izotopów stabilnych do badania szeroko pojętych procesów ekosystemowych. Przegląd pomysłów, osiągnięć i rekomendacji zawiera przykłady badań ekochemii gleb pustynnych, bilansu wiązania azotu w ekosystemie (w tym wypadku metoda izotopowa, opisana tu dokładnie, jest niewątpliwie metodą wyborną), poprzez badania metabolizmu sinic współczesnych i... prekambryjskich stromatolitów, aż po wykrywanie źródeł emisji siarki i śledzenie szlaków wędrówki tego pierwiastka w ekosystemach zanieczyszczonych przez przemysł.

Mimo starannej redakcji, poszczególne rozdziały są niejednorodne, co zaliczam raczej do zalet niż wad książki: są tu przykłady zastosowań w formie oryginalnych doniesień, są prace metodyczne, są też kompetentne prace przeglądowe. Wszystkie uzupełniono o wyczerpujące spisy literatury. Nie ulega wątpliwości, iż zastosowanie stabilnych izotopów znajduje już trwałe miejsce w badaniach ekologicznych. Zdaniem autorów nie są to badania bardzo kosztowne (co jednak, jak wiadomo, jest pojęciem względnym).

January Weiner