



**Freeland J.R. 2008 – Ekologia molekularna –**  
Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa,  
ss. IX + 358. [ISBN 978-83-01-15413-4]

Czym jest ekologia molekularna? Jest młodą, interdyscyplinarną dziedziną, która właśnie się wyodrębnia spośród innych nauk biologicznych. Jest dziedziną, której, przynajmniej obecnie, nie definiuje przedmiot badań, lecz użyte narzędzia. Ekologią molekularną zajmuje się ten, kto używa technik genetyki molekularnej do odpowiadania na pytania dotyczące ekologii i ewolucji. Jaka jest zmienność genetyczna danej populacji i jakie czynniki historyczne na nią wpłynęły? Którędy biegną szlaki postglacjalnych kolonizacji? Jakie jest znaczenie zapłodnień pozapartnerskich w różnych systemach rozrodczych? Czy genetycznie zmodyfikowane rośliny uprawne hybrydują z dziko żyjącymi krewnymi? Te i inne problemy, a przede wszystkim molekularne metody ich rozwiązywania, doczekały się w ostatnich latach kilku opracowań ujętych w akademickie podręczniki (m.in. Avise 2004, Beebe i Rowe 2004, Lowe i in. 2004, Freeland 2005), co może oznaczać, że dziedzina dojrzała. Książka Joanny Freeland jest zaś pierwszym wydanym w języku polskim podręcznikiem ekologii molekularnej.

Książka podzielona jest na osiem rozdziałów. W pierwszych dwóch autorka zapoznaje czytelnika z podstawami genetyki i rodzajami danych, których źródłem może być DNA. W rozdziale 1 zwięzłym stylem opisane zostały pierwsze techniki oceny zmienności genetycznej, oparte na strukturalnych różnicach w budowie białek, oraz podano wiedzę z zakresu budowy, funkcji i zmian zachodzących w DNA, a także jego laboratoryjnej obróbki, niezbędną do zrozumienia, czym są markery molekularne. Tym poświęcony jest rozdział 2, w którym autorka wyjaśnia, jak różny typ dziedziczenia poszczególnych składników materiału genetycznego (genom jądrowy i organelowy) wpływa na zachowanie się tych genomów w odmiennych sytuacjach ekologicznych i ewolucyjnych. Dalej autorka tłumaczy, jak dobór metody – dobór markera, wpływa na rodzaj i jakość otrzymywanych danych.

Kolejne dwa rozdziały umiejscawiają dane molekularne w kontekście ekologicznym i ewolucyjnym: w kontekście procesów zachodzących wewnątrz i między

populacjami. Autorka prezentuje, w jaki sposób dane molekularne są wykorzystywane do oceny zmienności genetycznej populacji (rozdział 3) oraz zróżnicowania genetycznego i intensywności przepływu genów między populacjami (rozdział 4). Omówione zostają także czynniki kształtujące zmienność genetyczną: dryf genetyczny, populacyjny *bottleneck*, selekcja naturalna, biologia rozrodu czy przepływ genów.

Rozdział 5 to wprowadzenie do filogeografii i krytyczny przegląd metod używanych w badaniach geograficznego rozmieszczenia linii genealogicznych: wykorzystanie zegara molekularnego, obrazowanie za pomocą drzew hierarchicznych i sposoby ich konstruowania, idea i zastosowanie koalescencji – łączenia linii genetycznych poprzez cofanie się w czasie do najmłodszego wspólnego przodka, a także analizy metodami sieci oraz zagnieżdżonych kładów. Rozdział 6 dotyczy zaś wykorzystania metod molekularnych w badaniach nad behawiorem: rozrodczym, migracyjnym i pokarmowym. Autorka pokazuje m.in., w jaki sposób analiza rodzicielstwa, wykonywana metodami molekularnymi, dostarczyła informacji na temat przed- i populacyjnego doboru partnerów u różnych gatunków i stworzyła podstawy do sformułowania ważnych hipotez tłumaczących dobór płciowy.

Wreszcie dwa ostatnie rozdziały poświęcone są zastosowaniu genetyki w ochronie przyrody oraz jej aplikacjach w orzecznictwie sądowym, rolnictwie i rybołówstwie. Dowiadujemy się, w jaki sposób genetyka molekularna ułatwia podejmowanie decyzji w gospodarowaniu dzikimi i utrzymywanymi w niewoli populacjami, umożliwia rozpoznawanie produktów roślinnych i zwierzęcych pozyskanych z nielegalnego handlu bądź kłusownictwa, pomaga w identyfikacji źródeł oraz dróg migracji szkodników i patogenów, a to jeszcze nie koniec zastosowań.

Każdy rozdział zakończony jest podsumowaniem idei oraz wypunktowanym streszczeniem, użytecznymi adresami internetowymi i linkami do programów komputerowych, spisem literatury uzupełniającej oraz pytaniami kontrolnymi, które w zadaniach testują praktyczną umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy. To wszystko tworzy z książki nowoczesny i interaktywny podręcznik, który jednak nie zawsze w sposób jasny prowadzi czytelnika. Szczególnie na początku lektury można trochę się zagubić, gdyż często tytuły podrozdziałów nietrafnie informują o ich treści, brakuje w nich wprowadzenia w kolejne zagadnienia, teoria miesza się z praktyką. Pojawiają się szczegółowe informacje dotyczące praktyki laboratoryjnej, nie padają zaś nawet z grubsza nakreślone definicje kluczowych w tej książce pojęć. Według zamierzeń autorki zagadnienia miały być przedstawione w sposób „nieskomplikowany, choć nie uproszczony”. Rzeczywiście, unikanie suchych definicji i, kiedy to możliwe, matematycznych formuł sprawia, że książka staje się bardziej przyjazna dla czytelnika. Prostota jednak nie może zastąpić porządku. Całe szczęście, że im dalej, tym lepiej.

Podczas dalszej lektury coraz mniej przeszkadza nie najlepszy dobór rysunków do zilustrowania omawianych problemów i coraz bardziej satysfakcjonują przytaczane przykłady badań. Czy też fabularny styl Freeland lepiej współgra z treściami kolejnych rozdziałów, czy też z elementami przedstawionymi w pierwszych rozdziałach nareszcie wyłania się pewna całość i jedność myśli, dość że począwszy od świetnego wprowadzenia do filogeografii, lektura staje się zaspokajającą ciekawość przedmiotu przyjemnością (a może, ponieważ bliżej mi do ekologii, od części „molekularnej” wymagam większego uporządkowania?). Po żmudnym przyswajaniu technik wkraczamy w fascynujący świat ich wykorzystania. Autorka zaś uczy ostrożności w doborze metod i w interpretacji danych genetycznych oraz konieczności ich łączenia z wynikami badań terenowych, tak by wnioskowanie było wiarygodne.

Autorami przekładu są Marcin Rutkowski i Michał Kozakiewicz, genetyk molekularny i ekolog, specjaliści i świetni wykładowcy, polskiej lekturze możemy więc oddać się z pełnym zaufaniem. A redakcji wybaczymy parę literówek, ze świadomością jednak, że w publikacji wydawnictwa naukowego błędy we wzorach nie mogą się pojawiać. Książkę bardzo polecam: studentom przygotowującym się do pracy dyplomowej, którzy mają za sobą podstawowy kurs ekologii i genetyki, a także, jako pierwsze wprowadzenie, ekologom i genetykom rozpoczynającym pracę na styku dyscyplin, a raczej – wkraczającym w tę nową, zyskującą własny, wytyczony obszar badań, dziedzinę.

Avise J.C. 2004 – Molecular markers, natural history, and evolution – Sinauer Associates (wyd. II), Sunderland, Massachusetts.

Beebe T., Rowe G. 2004 – An introduction to molecular ecology – Oxford University Press, Oxford.

Freeland J.R. 2005 – Molecular ecology – John Wiley & Sons Ltd., Chichester, West Sussex.

Lowe A., Harris S., Ashton P. 2004 – Ecological genetics: design, analysis, and application – Blackwell Publishing, Oxford.

**Barbara Pietrzak**