

Spis treści

Przedmowa	XIII
Podziękowania	XIV
1 Metody genetyki molekularnej w badaniach ekologicznych	1
Czym jest ekologia molekularna?	1
Początki ekologii molekularnej	2
Allozymy	4
DNA – niewyczerpane źródło danych	9
Mutacje i rekombinacje	10
Łańcuchowa reakcja polimerazy	15
Źródła DNA	19
Dalsza obróbka produktów PCR – uzyskiwanie danych do analiz	21
Podsumowanie	25
Streszczenie	25
Użyteczne adresy internetowe i programy komputerowe	26
Literatura uzupełniająca	26
Książki	26
Artykuły przeglądowe	27
Pytania kontrolne	27
2 Markery molekularne w ekologii	29
Zrozumieć markery molekularne	29
Typy dziedziczenia	29
Genom jądrowy i organellowy	30
Chromosomy haploidalne	35
Markery jednorodzicielskie: zastrzeżenia	38
Markery molekularne	40
Markery kodominujące	41
Markery dominujące	50

Podsumowanie	53
Streszczenie	55
Użyteczne adresy internetowe i programy komputerowe	55
Literatura uzupełniająca	56
Książki	56
Artykuły przeglądowe	56
Pytania kontrolne	56
3 Analizy genetyczne pojedynczych populacji	59
Po co badać pojedyncze populacje?	59
Co to jest populacja?	59
Szacowanie zmienności genetycznej	62
Równowaga Hardy'ego–Weinberga	63
Wskaźniki zmienności genetycznej	66
Wybór markera	69
Co wpływa na zmienność genetyczną?	71
Dryf genetyczny	71
Populacyjna „szyjka butelki”	81
Selekcja naturalna	86
Rozmnażanie	90
Podsumowanie	95
Streszczenie	95
Użyteczne adresy internetowe i programy komputerowe	96
Lektura uzupełniająca	97
Książki	97
Artykuły przeglądowe	97
Pytania kontrolne	97
4 Analizy genetyczne wielu populacji	99
Po co badać wiele populacji?	99
Szacowanie podziału populacji	99
Dystans genetyczny	100
Statystyka <i>F</i>	101
Szacowanie przepływu genów	105
Metody bezpośrednie	106
Metody pośrednie	108
Testy przypisania	110
Przepływ genów – sprzeczności	111
Jakie czynniki wpływają na przepływ genów?	112
Zdolność do migracji	115
Bariery ograniczające migrację	117
Rozmnażanie	119
Fragmentacja środowiska i metapopulacje	121
Interakcje międzygatunkowe	123
Zróżnicowanie populacji: dryf genetyczny i selekcja naturalna	126
Przepływ genów i dryf genetyczny	126
Przepływ genów i lokalne adaptacje	129
Podsumowanie	137
Streszczenie	137

Użyteczne adresy internetowe i programy komputerowe	139
Literatura uzupełniająca	139
Książki	139
Artykuły przeglądowe	139
Pytania kontrolne	140
5 Filogeografia	141
Co to jest filogeografia?	141
Markery molekularne w filogeografii	141
Zegar molekularny	143
Drzewa dychotomicznie rozgałęzione	146
Koalescencja	150
Zastosowanie koalescencji	151
Sieci	152
Analizy filogeograficzne metodą zagnieżdżonych kładów i filogeografia statystyczna	154
Rozmieszczenie linii genetycznych	158
Podzielone populacje	158
Sortowanie linii genetycznych	162
Hybrydyzacja	164
Filogeografia porównawcza	168
Zgodność regionalna	169
Zgodność kontynentalna	171
Gatunki introdukowane	176
Podsumowanie	179
Streszczenie	179
Użyteczne adresy internetowe i programy komputerowe	180
Literatura uzupełniająca	181
Książki	181
Artykuły przeglądowe	181
Pytania kontrolne	181
6 Metody molekularne w ekologii behawioralnej	183
Zastosowanie metod molekularnych w badaniach nad behawiorem	183
Systemy rozrodcze	184
Monogamia, poligamia, promiskuityzm	184
Badanie rodzicielstwa	186
Dobór płciowy	193
Socjalne grupy rozrodcze – rodziny poszerzone i społeczeństwa	197
Zmienność proporcji płci	202
Przystosowawcze znaczenie proporcji płci	203
Konflikty interesów wokół proporcji płci	205
Płeć a migracyjność osobników	206
Markery jądrowe i mitochondrialne	207
Pokrewieństwo	208
Współczynnik utrwalenia F_{ST}	208
Testy przypisania	209
Zgodność wyników	210

Żerowanie.	212
Identyfikacja pokarmu	212
W poszukiwaniu pokarmu	217
Podsumowanie	220
Streszczenie.	220
Użyteczne adresy internetowe i programy komputerowe	221
Literatura uzupełniająca	222
Książki	222
Artykuły przeglądowe	222
Pytania kontrolne	222
7 Genetyka w ochronie przyrody	225
Potrzeba ochrony przyrody	225
Taksonomia.	228
Koncepcja gatunku	228
Genetyczne kody identyfikacyjne (ang. barcodes)	230
Podgatunki	232
Wielkość populacji, zmienność genetyczna i inbred	235
Depresja inbredowa	236
Translokacje	245
Depresja outbredowa	250
Rozród w warunkach niewoli	253
Maksymalizowanie zmienności genetycznej	254
Banki różnorodności genetycznej	256
Podsumowanie	257
Streszczenie.	258
Użyteczne adresy internetowe i programy komputerowe	259
Literatura uzupełniająca	259
Książki	259
Artykuły przeglądowe	259
Pytania kontrolne	260
8 Ekologia molekularna w szerszym kontekście	263
Zastosowanie ekologii molekularnej	263
Orzecnictwo sądowe w sprawach związanych z ochroną przyrody	264
Kłusownictwo	264
Nielegalny handel	267
Inni winowajcy	269
Rolnictwo	270
Szkodniki i choroby	270
Wspomaganie wymiaru sprawiedliwości	272
Przepływ genów między genetycznie zmodyfikowanymi roślinami uprawnymi i ich dzikimi kuzynami	273
Rybołówstwo	274
Przełowienie	275
Zasilanie stada	277
Przyszłość ekologii molekularnej	278
Podsumowanie	279

Użyteczne adresy internetowe i programy komputerowe	280
Literatura uzupełniająca	281
Książki	281
Artykuły przeglądowe	281
Pytania kontrolne	281
Słowniczek	283
Odpowiedzi na pytania kontrolne	295
Literatura	303
Skorowidz	333

Teoretyczne i praktyczne podstawy ekologii molekularnej opierają się na różnych dyscyplinach, szczególnie na genetyce, ekologii i biologii ewolucyjnej. Choć ekologia molekularna nie jest zjawiskiem nowym, w postaci, którą obecnie znamy, pojawiła się dopiero w latach osiemdziesiątych XX wieku. Od tamtej pory jej rozwój przebiega bardzo gwałtownie, przede wszystkim dlatego, że uzyskanie danych molekularnych staje się coraz łatwiejsze oraz dlatego, że ze względu na swoją specyficzną naturę ekologia molekularna jest nauką wielodyscyplinarną. Obejmuje szeroki zakres badań i zakresy genetyki populacyjnej, zastosowania genetyki w ochronie przyrody, ewolucji molekularnej, ekologii behawioralnej, biogeografii i przyczyniła się do znacznego pogłębienia wiedzy typowo ekologicznej. Naukowcy zajmujący się ekologią molekularną publikują swoje prace w wielu czasopiśmie naukowych, zarówno o profilu ekologicznym, jak i ewolucyjnym (w tym *Molecular Ecology*, którego pierwszy numer ukazał się w 1992 roku) oraz w pismach o bardziej ogólnej tematyce, na przykład *Nature* lub *Science*.

Ciekawostką badania ekologii molekularnej dotyczy bardzo różnorodnej tematyki, to znaczy fakt wykorzystywania danych molekularnych do zrozumienia ekologii i ewolucji różnych gatunków. Mimo że istnieje wiele znakomitych opracowań poświęconych ekologii i ewolucji, wciąż brakuje książki stanowiącej wyczerpującą charakterystykę ekologii molekularnej. Dlatego też głównym celem tej książki jest zaprezentowanie genetyki molekularnej, genetyki populacyjnej i praktycznych zastosowań ekologii molekularnej w logicznym i nieskumpliczonym – choć nie uproszczonym – schemacie, z wykorzystaniem najbardziej aktualnych przykładów badań nad szerokim zakresem taksonów. Książka przeznaczona jest dla studentów wyższych lat lub tych, którzy już ukończyli studia, a także dla pracowników naukowych, którzy dopiero zapoznają się z ekologią molekularną i zastanawiają się, w jaki sposób rozwiązać problemy badawcze z wykorzystaniem danych molekularnych.

Każdy rozdział stanowi odrębną całość, jednakże książka ma określoną strukturę, najwyraźniej dostrzegalną dla czytelników, którzy zdecydują się zapoznać z całością