

Spis treści

Przedmowa do wydania polskiego	15
Przedmowa	17
Wstęp: długotrwałe wzajemne oddziaływanie	19

CZĘŚĆ PIERWSZA

Kto w kim? Różnorodność długotrwałych wzajemnych oddziaływań

Rozdział 1 Wszechświat pasożytów	31
Pojęcie pasożytnictwa	31
Dlaczego pasożyty?	31
1. Siedlisko?	32
2. Ruchliwość?	34
3. Energia?	35
4. Kumulacja czynników?	36
Jakie trudności napotyka organizm na drodze do stania się pasożytem?	38
1. Nieciągłość w przestrzeni (siedlisko-żywiciel jest rozczłonowane)	38
2. Nieciągłość w czasie (żywiciele są śmiertelni)	39
3. Wrogość siedliska (żywiciele atakują swoje pasożyty)	40
4. Ewolucja siedliska (żywiciele się zmieniają)	41
Kto może być pasożytem?	41
1. Skłonność do pasożytnictwa w świecie istot żywych	42
2. Pasożytnicze cząsteczki	45
Pojęcie transmisji	50
Nieciągłość siedliska a cykl biologiczny	50
Transmisja przez kontakt	51
Transmisja przez konsumpcję	53
Transmisja przez wektory	54
Transmisja przez aktywne stadia wolno żyjące	56

Pojęcie sekwencji	56
Cykl biologiczny	56
1. Sekwencja = 1	57
2. Sekwencja = 2	57
3. Sekwencja = 3	57
4. Sekwencja = 4	59
5. Kilka definicji	60
Skracanie cyklu	61
Wydłużanie cyklu	63
Różnorodność dróg zamykania cyklu	65
Rozdział 2 Ekologia pasożytów	69
Pojęcie niszy	69
Parametry niszy	70
Ograniczenia niszy	71
Pojęcie układu	72
Spotkanie i dopasowanie	72
Filtry a dobór naturalny	75
Pojęcie rozczłonowania	78
Populacje pasożytów	78
1. Rozczłonowanie przez populacje żywicielskie	78
2. Rozczłonowanie przez osobniki żywicielskie	80
3. Rozczłonowanie przez gatunki żywicielskie	82
4. Terminy	82
Zgrupowania pasożytów	84
Rozdział 3 Parametr „siedlisko”	88
Ograniczoność parametru „siedlisko”: fakty	88
Ograniczoność parametru „siedlisko”: utrudnienia	90
1. Dostępność siedliska	90
2. Eksploatacja siedliska	90
3. Osiąganie siedliska	90
4. Opuszczanie siedliska	91
Ograniczoność parametru „siedlisko”: korzyści	93
1. Precyzja adaptacji	93
2. Redukcja skutków patogenicznych	93
3. Ograniczenie konkurencji międzygatunkowej	94
4. Spotykalność partnerów płciowych	94
Ograniczoność parametru „siedlisko”: mechanizmy	94
Rozdział 4 Parametr „żywiciel”	96
Ograniczoność parametru żywiciel: fakty	96
1. Aspekty „tak–nie” specyficzności	97
2. Aspekty „niuansów” specyficzności	99
3. Aspekty „kaprysów” specyficzności	102
4. Terminologia związana ze specyficznością	106
Ograniczoność parametru „żywiciel”: utrudnienia	106
1. Ograniczenie zasięgu geograficznego	107
2. Ryzyko wygaśnięcia	108
3. Ograniczenie zasobów	108
Ograniczoność parametru „żywiciel”: korzyści	108
1. Klasyczna korzyść specjalisty	109
2. Optymalna eksploatacja rozszerzonego fenotypu	110

3. Ograniczenie konkurencji międzygatunkowej	110
4. Podtrzymywanie wymiany genów	111
Ograniczoność parametru „żywicieli”: mechanizmy	111
Rozdział 5 Układy pasożyt-żywicieli: szczebel gatunków	117
Zbiory gatunków	117
Różnorodność zbiorów	119
Korelacje specyficzności pasożytów	120
Korelacje bogactwa pasożytów	125
Rozdział 6 Układy pasożyt-żywicieli: szczebel osobniczy	135
Rozkład osobników	135
1. Pojęcie rozkładu	135
2. Rozkład skupiskowy	137
3. Dlaczego rozkład skupiskowy?	139
Nierówność wobec zarażenia	141
1. Aspekt biogeograficzny	141
2. Aspekt ekologiczny	142
3. Aspekt etologiczny	144
4. Aspekt społeczny	145
5. Aspekt immunologiczny (geny odporności...)	148
6. Aspekt genetyczny nieodpornościowy (geny oporności...)	149
7. Aspekt osobniczy	151
Rozdział 7 Różnorodność w czasie	154
Przetrawianie w czasie planetarnym	154
Nowi aktorzy	155
Specjacja allopatriczna	155
Specjacja allokseniczna	158
Specjacja synkseniczna	164
Nowe cykle	168
Selekcja cyklu wydłużonego	169
Selekcja cyklu skróconego	172
Selekcja nowych siedlisk	175
Nowe układy	177
Transfer pasożytów	177
1. Mechanizmy transferu	177
2. Zjawiska potransferowe	180
Dowody na istnienie transferu	180
1. Dowody taksonomiczne	180
2. Dowody ekologiczne	182
3. Dowody molekularne	183
4. Analiza cech	183
5. Odniesienia do skamieniałości żywicieli	185
Rozdział 8 Tożsamość partnerów	190
Żywiciele rozpoznawani przez pasożyty: identyfikacja	190
1. Pojęcie identyfikacji	190
2. Identyfikacja zbyt dokładna	192
3. Identyfikacja zbyt powierzchowna	193
Pasożyty rozpoznawane przez parazytologów: nomenklatura	194
1. Pojęcie inwentaryzacji	194

2. Udział allozymów	195
3. Gatunki nierozróżnialne (kryptogatunki)	196
Refleksje (część pierwsza)	203
Kto nie ma pasożytów?	203
Od kiedy datuje się pojawienie się pasożytów?	203
Czy elementy ruchome DNA są rzeczywiście pasożytami?	204
Czy powtarzające się sekwencje i pseudogeny są także pasożytami?	206
Czy starsi ewolucyjnie żywicieli mają starsze pasożyty?	206
Czy transmisja pasożytów jest „trudna”?	207
Dlaczego upraszczać, jeśli można komplikować?	208
Czy schistosomy są podobne do ryb jaskiniowych?	211
Czy pasożyty są wierne swoim żywicielom?	212

CZĘŚĆ DRUGA

Geny długotrwałych wzajemnych oddziaływań

Rozdział 9 Wyścig zbrojeń	215
Czerwona Królowa	215
1. Pejzaż adaptacyjny Sewalla Wrigta	215
2. Teoria Czerwonej Królowej L. Van Valena	216
Ewolucja to inni!	217
Koewolucja motyle–storczyki	218
Koewolucja pasożyty–żywicieli	219
1. Utrata pasożytów leży w interesie żywiciela	219
2. Żywicieli nie mogą całkowicie zlikwidować pasożytów	220
3. Zabawa w policjantów i złodziei	223
Rozdział 10 Geny spotkania	226
Produkować więcej: płodność	226
Płodność przeciw faworyzacji	226
Strategia r, czy strategia K?	230
Produkować lepiej: faworyzacja	231
Faworyzacja według parazytologa	231
Faworyzacja według genetyka	232
Faworyzacja według etologa	234
Selekcja w fenotypach pasożytów	234
Miejsce spotkania	234
1. Odpowiedź na bodźce pochodzące od żywiciela biorcy	235
2. Odpowiedź na bodźce pochodzące ze środowiska żywiciela biorcy	238
3. Bodźce kierowane do żywiciela biorcy	240
Czas spotkania	243
1. Zegar cercarii	243
2. Zegar mikrofilarii	251
Dobór w fenotypach żywicieli	254
Spowodować przemieszczanie się żywiciela dawcy	254
Spowodować zjedzenie żywiciela dawcy	259
1. Bliżej drapieżnika	259
2. Bardziej podatny na schwytanie przez drapieżnika...	261
3. Bardziej dostępny dla drapieżnika...	263
4. Lepiej widoczny dla drapieżnika	265

Piracka faworyzacja	269
Mechanizmy rozszerzania fenotypu	271
Faworyzacja jako taka	275
Znaczenie adaptacyjne	276
1. Zmiana nie ma charakteru wartości adaptacyjnej	276
2. Zmiana jest odpowiedzią adaptacyjną żywiciela	278
3. Wartość selekcyjna nie jest związana z transmisją	280
4. Zmiana zachowania nie wynika z doboru	280
Faworyzacja w populacjach naturalnych	282
1. Faworyzacja w świetle epidemiologii	282
2. Faworyzacja w świetle doświadczeń terenowych	283
3. Faworyzacja w świetle modeli matematycznych	284
Rozdział 11 Geny unikania	286
Dobór w kierunku „niespotkania się”	286
Optymalizacja wyglądu i zachowania	287
1. Prążki zebry	287
2. Stadność owiec	288
3. Ukryte życie muszki owocowej	290
4. Gniazda sikor	291
5. Gniazda mew	292
6. Domy ludzkie	293
7. Odrzucanie zawieszonych	294
Optymalizacja cech życiowych	296
1. Teoria	296
2. Fakty	298
Ucieczka pod opiekę „najemników”	300
Umrzeć za swoje geny	300
Rozdział 12 Geny zabijania	303
Wyczesywanie się antylop (zachowanie się)	303
Mechanizmy odporności (komórki i cząsteczki)	306
Poświęcić część, aby nie stracić wszystkiego (współzycie)	309
Rozdział 13 Geny przeżywania	312
Historia jaj i motyli	312
Cudze gniazdo	312
1. Kilka słów o kukułce	312
2. Czy ptaki żywiciela odrzucają cudze jaja?	313
3. Czy kukułka podrzuca jaja tylko do gniazd ptaków przyjmujących?	313
4. Co robi kukułka, żeby ptak odrzucający zaakceptował jej jajo?	314
5. Czy istnieją inne mechanizmy obrony przed kukułką?	315
6. Czy kukułka jest pasożytem specyficznym?	315
7. Czy jaja kukułek naśladują jaja ptaków przyjmujących?	316
8. Co się dzieje po zaakceptowaniu jaja kukułki?	316
9. Czy istnieje koszt odrzucenia?	317
10. Czy pasożytnictwo kukułki jest rzeczywiście dobrze poznane?	317
Gąsienica i mrówka	319
Strategie dyskrecji	321
1. Niewidoczne cząsteczki	322
2. Mimetyczne cząsteczki	322
3. Zapożyczone cząsteczki	323

Strategie kryjówek	324
1. Kryjówka w komórce	325
2. Kryjówka w cyście	327
Strategie konfrontacji	328
1. Częsteczki powierzchniowe świdrowców	328
2. Dynamika infekcji	329
3. Zmienność antygenowa	329
Strategie manipulacji	331
Strategie współpracy	333
Strategie odzyskania	334
Strategie uwodzenia	336
Kwiaty dla żywicieli	336
Roztocze – czyściciele	337
1. Gatunki foretyczne	338
2. „Wyjadacze z talerzy”	339
3. „Majsterkowicze”	339
Osa i figowiec	340
Rozdział 14 Geny eksploatacyjne	346
Eksploatacja genomu	346
Eksploatacja komórki	347
1. Zreorganizowane komórki	347
2. Przeprogramowane podziały	350
3. Przeorganizowane środowisko	352
Eksploatacja organizmu	353
1. Odwrócona produkcja	353
2. Poprawianie płci	359
Eksploatacja superorganizmu	359
Eksploatacja populacji	361
Rozdział 15 Jak ewoluują organizmy koewoluujące?	364
Wirulencja, odporność i filtry	364
1. Powszechna hipoteza...	365
2. Jeśli filtry są szeroko otwarte na początku...	366
3. Jeśli filtry są prawie zamknięte na początku...	369
Wpływ patogeniczny a dobór	371
1. Stosunek dostosowanie – śmierć żywiciela	371
2. Stosunek dostosowanie – zdrowie żywiciela	372
3. Stosunek dostosowanie – płodność żywiciela	374
4. Stosunek dostosowanie – płodność pasożyta	375
5. Stosunek dostosowanie – środowisko	376
6. Niedostosowanie	378
Refleksje (część druga)	379
Czy pasożyty manipulują ludźmi?	379
Czy pasożyty manipulują stawonogami wektorami?	380
Czy pasożytnictwo jest przeszkodą w życiu społecznym?	381
Czy niektóre pasożyty mogą być porównywane z wielorybami?	383
Jaka będzie przyszłość HIV?	384
Czy są pasożyty oszuści?	385
Czy poświęcenie jednostki jest wkalkulowane w ewolucję cykli biologicznych?	386
Czy Alicja biegnie szybciej niż Królowa?	386

CZĘŚĆ TRZECIA

Długotrwałe wzajemne oddziaływania a biosfera

Rozdział 16 Pasożyty a populacje żywicielskie	389
Dyskusja: dodawanie czy kompensacja	389
1. Co to jest śmiertelność dodatkowa?	390
2. Co to jest śmiertelność kompensacyjna?	391
3. Jaki typ śmiertelności związany jest z pasożytami?	391
Dowody na istnienie regulacji liczebności populacji żywicielskiej	392
Pardwy	392
1. Żywiciel	393
2. Pasożyt	393
3. Skutek patogeniczny	394
4. Wpływ na przeżywalność	394
5. Wpływ na płodność	394
6. Zależności między zarażeniem a liczebnością żywicieli	396
Owce „Soay” i inne przykłady	396
Znaczenie modeli	400
1. Modele jako narzędzia	400
2. Koncepcje	401
3. Przedstawianie graficzne	404
4. Przykłady	405
Rozdział 17 Pasożyty a ekosystemy żywicielskie	409
Konkurencja: arbitraż pasożytniczy	410
1. Osa i drozofile	410
2. Mucha i mrówki	412
Migracja: „zderzenie żywicieli”	413
1. Zasada „zderzenia żywicieli”	413
2. Przemieszczanie się populacji odpornej	415
3. Przemieszczanie się populacji wrażliwej	416
Kolonizacja: wielkość ekosystemu	422
1. Wyspy	422
2. Ekosystemy w procesie kurczenia się	423
Specjacja: myszy i geny	423
Drapieżnictwo: zwrotnice sieci pokarmowej	427
1. Równowaga związku drapieżnik–ofiara	428
2. Ukierunkowanie związku drapieżnik–ofiara	428
3. Kot, mysz i pasożyt	429
4. Ciernik i ryba drapieżna	431
Stabilność: konektancja	433
Rozdział 18 Pasożyty przeciw im podobnym	436
Dyskusja na temat regulacji	437
Infrapopulacja a regulacja	437
Argumenty na rzecz niestabilności	439
Argumenty na rzecz stabilności	440
Regulacje	441
Sposoby regulacji	441
Regulacja zależna od eksploatacji	445

Regulacja zależna od interferencji	448
1. Konkurencja przez interferencję bezpośrednią	448
2. Konkurencja przez interferencję za pośrednictwem żywiciela	451
Regulacja zależna od śmierci żywiciela	456
Miejsce regulacji w cyklach życiowych pasożytów	458
Rozdział 19 Pasożyty przeciw niepodobnym do siebie	462
Dyskusja na temat wzajemnego oddziaływania	463
Jak tworzy się podzgrupowanie	463
Fantomy minionej konkurencji	465
1. Jak ewoluuje nisza w konkurencji międzygatunkowej?	465
2. Jakie warunki są konieczne do zaistnienia separacji?	467
3. Jakie są formy separacji?	468
4. Jak rozpoznać procesy z przeszłości?	471
Stopnie interakcji	474
Węgry w Anglii: izolacja	474
Grążyce w Kanadzie: interakcja	476
1. Określona grupa gatunków helmintów jest dominująca	477
2. Fluktuacje gatunków dominujących są między sobą skorelowane	477
3. Gatunki dominujące są zwykle specyficzne względem żywicieli	478
4. Każdy gatunek dominujący zajmuje przewidywalne siedlisko	478
5. Gatunki dominujące ułożone są w przewidywalnej sekwencji	479
6. Nisze realizowane są mniejsze niż nisze podstawowe	479
7. Liczebność jednego gatunku wpływa na rozmieszczenie gatunków sąsiadujących	479
Żaby we Francji: korzyści z przybycia w pierwszej kolejności	487
Mięczaki – fabryki: walka o supremację	489
Konkurencja a płciowość	491
Zgrupowania a środowisko	495
Rozdział 20 Pasożyty a ewolucja	504
Odnawianie różnorodności	504
1. Przekazywanie informacji od jednego żywiciela do drugiego	505
2. Reperkusje w genomach-żywicieli	508
Pochodzenie płciowości	509
1. Zapłodnienie utożsamiane z pasożytnictwem	509
2. Zapłodnienie konsekwencją pasożytnictwa	510
Utrwalanie płciowości	512
Płeć: po co istnieje?	512
1. Płciowość a różnorodność	512
2. Dlaczego różnorodność?	515
Płeć pasożytów	517
1. Czerwona Królowa biegnie także dla pasożytów	517
2. Dyskusja nad problemem płciowości/klonalność	521
Płeć żywicieli	525
Dobór płciowy	529
Poszukiwanie „dobrych genów”	529
Kolory i parady	530
Argumenty debaty	531
1. Odporność jest dziedziczna i zróżnicowana	533
2. Pasożyty powodują „przygaszenie” zarażonych samców	534
3. Samice wybierają wspanialsze samce	534
4. Gatunki żywicieli bogate w gatunki pasożytów rozwijają ozdoby lub parady	536
5. Jaka konkluzja?	537

Stopnie drabiny ewolucyjnej	539
Inne stopniowanie	539
1. Informacja pochodząca skądinąd	539
2. Ryby i bakterie bioluminescencyjne („koadaptacja fenotypów”)	541
3. Małże i bakterie chemosyntetyzujące („przekazywanie zasobów”)	541
4. Z jaja do jaja („transmisja pionowa”)	542
Mutualizm w biosferze	543
1. Niezbędne mikroorganizmy	543
2. Komórka eukariotyczna wyższych organizmów	546
3. Kuszenie „nieautotrofów”	549
Od pasożytnictwa do mutualizmu i <i>vice-versa</i>	551
1. Orientacja „początkowa” w kierunku pasożytnictwa lub w kierunku mutualizmu	551
2. Przejście od pasożytnictwa do mutualizmu	552
3. Przejście od mutualizmu do pasożytnictwa	553
Między pasożytnictwem a mutualizmem	554
1. Natura partnera	554
2. Wiek partnera	555
Mutualizm: wojna czy pokój?	556
 Rozdział 21 Pasożytnictwo a ludzkość	559
Żywiciel „odmienny”	559
Skąd się wzięły parazytozy człowieka?	562
1. Pasożyty Adama	562
2. Zoonoza	564
3. Specjacja	564
4. Miejsce śmierci	565
Wielkie endemie	568
Malaria (zimnica)	569
1. Cykl rozwojowy	569
2. Specyficzność	571
3. Hipoteza transferu	572
Schistosomozy	573
1. Cykl rozwojowy	573
2. Specyficzność	576
3. Hipoteza transferu	576
Onchocerkoz	583
1. Cykl rozwojowy	583
2. Specyficzność	584
3. Hipoteza transferu	585
Endemie pasożytnicze a populacje ludzkie	585
Pasożyty a ewolucja człowiekowatych	590
 Refleksje (część trzecia)	593
Jak ewoluowały idee o zgrupowaniach pasożytniczych?	593
Płeć a pasożytnictwo... A stosunek płci?	595
Planowanie rodziny u pasożytów	596
Zaprogramowana śmierć komórki	596
Kto jest pasożytem?	597
Kto jest „niższy”?	597
Dlaczego człowiek jest nagi?	598
Dlaczego człowiek jest inteligentny?	598
Dlaczego tak dużo jest konfliktów między pasożytami a człowiekiem?	598

Do jakiego stopnia polimorfizm?	599
Dlaczego takie zagadki?	600
Wierne stadło	602
Wnioski	603
Indeks ogólny	605
Indeks nazw łacińskich	621
1. Między mikroorganizmami	621
2. Między mikroorganizmami a organizmami	621
3. Między organizmami	621
4. Między organizmami a środowiskiem	621
5. Między organizmami a człowiekiem	621
6. Między organizmami a społeczeństwem	621
7. Między organizmami a kulturą	621
8. Między organizmami a historią	621
9. Między organizmami a sztuką	621
10. Między organizmami a filozofią	621
11. Między organizmami a religią	621
12. Między organizmami a polityką	621
13. Między organizmami a ekonomią	621
14. Między organizmami a prawnem	621
15. Między organizmami a medycyną	621
16. Między organizmami a farmacją	621
17. Między organizmami a zoologią	621
18. Między organizmami a botaniką	621
19. Między organizmami a geologią	621
20. Między organizmami a astronomią	621
21. Między organizmami a fizyką	621
22. Między organizmami a chemią	621
23. Między organizmami a matematyką	621
24. Między organizmami a informatyką	621
25. Między organizmami a językiem	621
26. Między organizmami a literaturą	621
27. Między organizmami a muzyką	621
28. Między organizmami a teatrem	621
29. Między organizmami a kinem	621
30. Między organizmami a telewizją	621
31. Między organizmami a internetem	621
32. Między organizmami a sztukią	621
33. Między organizmami a filozofią	621
34. Między organizmami a religią	621
35. Między organizmami a polityką	621
36. Między organizmami a ekonomią	621
37. Między organizmami a prawnem	621
38. Między organizmami a medycyną	621
39. Między organizmami a farmacją	621
40. Między organizmami a zoologią	621
41. Między organizmami a botaniką	621
42. Między organizmami a geologią	621
43. Między organizmami a astronomią	621
44. Między organizmami a fizyką	621
45. Między organizmami a chemią	621
46. Między organizmami a matematyką	621
47. Między organizmami a informatyką	621
48. Między organizmami a językiem	621
49. Między organizmami a literaturą	621
50. Między organizmami a muzyką	621
51. Między organizmami a teatrem	621
52. Między organizmami a kinem	621
53. Między organizmami a telewizją	621
54. Między organizmami a internetem	621
55. Między organizmami a sztukią	621
56. Między organizmami a filozofią	621
57. Między organizmami a religią	621
58. Między organizmami a polityką	621
59. Między organizmami a ekonomią	621
60. Między organizmami a prawnem	621
61. Między organizmami a medycyną	621
62. Między organizmami a farmacją	621
63. Między organizmami a zoologią	621
64. Między organizmami a botaniką	621
65. Między organizmami a geologią	621
66. Między organizmami a astronomią	621
67. Między organizmami a fizyką	621
68. Między organizmami a chemią	621
69. Między organizmami a matematyką	621
70. Między organizmami a informatyką	621
71. Między organizmami a językiem	621
72. Między organizmami a literaturą	621
73. Między organizmami a muzyką	621
74. Między organizmami a teatrem	621
75. Między organizmami a kinem	621
76. Między organizmami a telewizją	621
77. Między organizmami a internetem	621
78. Między organizmami a sztukią	621
79. Między organizmami a filozofią	621
80. Między organizmami a religią	621
81. Między organizmami a polityką	621
82. Między organizmami a ekonomią	621
83. Między organizmami a prawnem	621
84. Między organizmami a medycyną	621
85. Między organizmami a farmacją	621
86. Między organizmami a zoologią	621
87. Między organizmami a botaniką	621
88. Między organizmami a geologią	621
89. Między organizmami a astronomią	621
90. Między organizmami a fizyką	621
91. Między organizmami a chemią	621
92. Między organizmami a matematyką	621
93. Między organizmami a informatyką	621
94. Między organizmami a językiem	621
95. Między organizmami a literaturą	621
96. Między organizmami a muzyką	621
97. Między organizmami a teatrem	621
98. Między organizmami a kinem	621
99. Między organizmami a telewizją	621
100. Między organizmami a internetem	621