

Spis treści

**Przedmowa do wydania
amerykańskiego 13**

Część pierwsza Koncepcje biologiczne

Rozdział 1. Życie a świat pojęć 20

Poziomy organizacji życia 21
Podstawowe uogólnienia 22
Działy biologii 22
Komórka jest podstawową jednostką
życia 24
Gen podstawową jednostką
dziedziczności i rozwoju 25
Geny podlegają mutacjom 26
Wszystkie organizmy podlegają
ewolucji 26

Homeostaza jest charakterystyczna dla
wszystkich żywych układów 26
Organizmy są powiązane wzajemnymi
zależnościami ekologicznymi 27
Behawior jest właściwością
biologiczną 28
Co to jest nauka? 28
Metoda naukowa 29
Swobodna wymiana wyników
doświadczeń 33
Dlaczego nauka? 34
Piśmiennictwo uzupełniające 35

Część druga Molekularne podłoże życia

Rozdział 2. Podstawy fizyki i chemii 40

Energomasa 41
Formy energii 42
Budowa i właściwości materii 44
Gazy 44
Ciecze 44
Ciała stałe 45
Dyfuzja 45
Budowa cząsteczek i atomów 47
Pierwiastki i związki chemiczne 47
Budowa atomu 48
Chemiczne właściwości atomów 50

Masa atomowa i mol 51
Wiązania chemiczne 52
Wiązania jonowe 53
Wiązania kowalencyjne 54
Energia wiązań chemicznych 55
Wiązania specjalne 58
Kwasy, zasady i jonizacja 59
Izotopy 61
Reakcje chemiczne 62
Typy reakcji 62
Kolizyjna teoria reakcji chemicznych 64
Równowaga reakcji chemicznej 66

Termodynamika chemiczna 67
Energia wiązania 67
Wykorzystanie energii 68
Wzajemne zależności energetyczne
w świecie istot żywych 68
Piśmiennictwo uzupełniające 69
**Rozdział 3. Składniki chemiczne
żywych układów 70**
Woda 70
Koloidy i stan żelu 72
Podstawowe składniki chemiczne
komórki 73
Właściwości węgla oraz jego
związków 73
Typy związków organicznych 74
Węglowodory 74
Pochodne węglowodorów i grupy
funkcyjne 75
Struktura wielkocząsteczkowych
związków komórkowych 80

Węglowodany (cukrowce) 80
Lipidy (tłuszczowce) 84
Białka 85
Kwasy nukleinowe 100
Piśmiennictwo uzupełniające 105
**Rozdział 4. Procesy chemiczne
związane z życiem 106**
Oddychanie komórkowe
a metabolizm 106
Ogólna charakterystyka oddychania
komórkowego 107
Główne szlaki metabolizmu 108
Przemiany węglowodanów oraz
oddychanie komórkowe 108
Oddychanie beztlenowe i tlenowe 109
Przemiany kwasów nukleinowych 120
Synteza białek 126
Szlaki metaboliczne a struktura
komórek 132
Piśmiennictwo uzupełniające 133

Część trzecia

Komórka jako jednostka życia

Rozdział 5. Struktura komórki 138
Badania komórek 139
Metody badania 139
Współczesna teoria komórkowa 141
Składniki i struktura komórki 144
Protoplasma 144
Błona komórkowa 145
Cytoplazma 151
Jądro 161
Właściwości komórek zwierzęcych,
roślinnych oraz Protista 163
Specyficzne cechy komórek
zwierzęcych 163
Szczegółne właściwości komórki
roślinnej 166

Podsumowanie 168
Piśmiennictwo uzupełniające 170
Rozdział 6. Typy komórek i tkanek 171
Formy bezkomórkowe 172
Grzyby i śluzowce 172
Wirusy 173
Organizmy jednokomórkowe 176
Bakterie 177
Amoeba 177
Euglena 178
Paramecium 181
Volvox 181
Acetabularia 181
Komórki i tkanki organizmów
wielokomórkowych 182

Komórki i tkanki roślinne 185	Anafaza 202
Typy tkanek zwierzęcych 186	Telofaza 202
Problem różnicowania się 194 —	Cytokineza 205
Piśmiennictwo uzupełniające 194	Budowa nowej komórki
Rozdział 7. Rozmnażanie się	w interfazie 205
komórek 196	Okres S: replikacja DNA 206
Cykl komórkowy 197	Podwojenie składników
Zjawiska związane z mitozą 198	cytoplazmatycznych: okresy G ₁ i G ₂ 213
Profaza 200	Znaczenie mitozy 214
Metafaza 202	Piśmiennictwo uzupełniające 215

Część czwarta

Dziedziczność – przekazywanie informacji

Rozdział 8. Mechanizm

dziedziczności 220

Mendel – początek naukowej	Rodowody ludzi 249
genetyki 222	Cytologiczne dowody mendlowskiego
Doświadczenia Mendla 223	dziedziczenia u ludzi 250
Mendlowska teoria segregacji 224	Genetyka płci 254
Mendlowska teoria niezależnej	Chromosomy płci 254
segregacji 226	Determinacja płci 254
Materialne podstawy	Fizyczne i umysłowe cechy dziedziczne
dziedziczności 227	u ludzi 262
Zestaw chromosomów 228	Krótkie streszczenie 267
Mejoza i powstawanie gamet 230	Piśmiennictwo uzupełniające 269
Gametogeneza 232	Rozdział 10. Mechanizm działania
Zależność między chromosomami	genu 270
i cechami dziedzicznymi 234	Genetyka mikroorganizmów 270
Krzyżówka testowa 235	Rola DNA w infekcjach
Sprzężenie i crossing-over 235	wirusowych 272
Cytologia genów 242	Transdukcja i transformacja 276
Piśmiennictwo uzupełniające 244	Struktura DNA – podwójna

Rozdział 9. Dziedziczenie

u człowieka 245

Grupy sprzężone i mutacje 245	helisa 279
Dominowanie połowiczne 247	Biosynteza białek 284
Geny i allele wielokrotne 248	Kod genetyczny 289
Genetyka człowieka 248	Związki syntetyczne spełniające funkcję

informacyjnego RNA 290
Uniwersalność kodu 291
Wnioski 292
Piśmiennictwo uzupełniające 294

Część piąta

Rozwój – ekspresja genów

Rozdział 11. Rozród człowieka	300
Układ rozrodczy człowieka	303
Żeńskie narządy płciowe	303
Żeński cykl płciowy	305
Męskie narządy płciowe	310
Zachowanie seksualne	315
Podniecenie płciowe – gra miłosna	316
Stosunek płciowy	316
Wczesny rozwój człowieka	317
Zapłodnienie	317
Podział i implantacja	319
Wytwarzanie trzech pierwotnych listków zarodkowych	324
Struktury pozazarodkowe	324
Okres rozwoju zarodka ludzkiego	328
Urodzenie dziecka	331
Karmienie piersią (laktacja)	332
Kontrola urodzin	333

Piśmiennictwo uzupełniające	335
Rozdział 12. Zasady rozwoju	336
Niektóre rozwijające się układy	340
Tworzenie się kapelusza u <i>Acetabularia</i>	340
Komórkowe śluzowce – model różnicowania	343
Rozwój zarodkowy	350
Organizacja jaj	350
Bruzdowanie u szkarłupni	354
Ekwiwalencja jąder	359
Mechanizmy morfogenezy	365
Co określa wzór bruzdowania?	365
Przemieszczenia komórek	367
Wzajemne oddziaływania między komórkami w rozwoju	370
Tworzenie serca jako model organogenezy	373
Piśmiennictwo uzupełniające	375

Część szósta

Rośliny

Rozdział 13. Morfologia, czynności życiowe i rozmnażanie	380
Ogólny przegląd królestwa roślin	381
Thallophyta – plechowce	381
Embryophyta	381
Rośliny nasienne	382
Anatomia roślin okrytonasiennych	386
Łodyga	386
Korzeń	390
Liść	391

Kwiat	393
Rozmnażanie roślin okrytonasiennych	393
Fizjologia i biochemia roślin okrytonasiennych	395
Stopień rozwarcia szparek a wymiana gazowa	395
Gospodarka wodna	396
Fotosynteza	398
Hormony roślinne	403
Fotoperiodyzm	406
Piśmiennictwo uzupełniające	408

Część siódma

Czynności skomplikowanego zwierzęcia – człowiek

Rozdział 14. Utrzymanie ustroju – trawienie, odżywianie, obrona 412

Układ trawienny człowieka 413

Jama ustna 413

Gardło 417

Przełyk 418

Żołądek 418

Jelito cienkie 419

Trzustka 422

Wątroba 423

Absorpcja pokarmu z przewodu
pokarmowego 425

Jelito grube 425

Zapotrzebowanie energetyczne
człowieka 427

Przemiana podstawowa 427

Rola składników odżywczych 428

Witaminy 430

Składniki nieorganiczne 431

Problemy dietetyczne 432

Skóra 434

Funkcje 434

Budowa 435

Wnioski 437

Piśmiennictwo uzupełniające 438

Rozdział 15. Utrzymanie organizmu – krążenie, oddychanie i wydalanie 439

Krążenie 439

Skład i funkcje krwi 440

Rola krwi w zjawiskach
odpornościowych 444

Grupy krwi 445

Serce 446

Naczynia krwionośne 452

Ciśnienie krwi 455

Układ limfatyczny 455

Śledziona 457

Oddychanie 457

Wymiana gazowa 457

Układ oddechowy człowieka 460

Transport tlenu i dwutlenku węgla 465

Wydalanie 467

Układ wydalniczy 467

Nefron 469

Czynność nerek – podsumowanie 474

Wnioski 474

Piśmiennictwo uzupełniające 475

Rozdział 16. Koordynacja – układ dokrewny 476

Chemizm hormonów 476

Tarczycza 478

Regulacja wydzielania tarczycy 480

Zaburzenia czynności tarczycy 480

Przytarczycza 481

Trzustka i wysepki Langerhansa 481

Nadnercza 484

Hormony rdzenia nadnerczy 484

Hormony kory nadnerczy 485

Przysadka mózgowa 486

Przedni płat przysadki 486

Tylny płat przysadki 489

Hormony płciowe 490

Żeńskie hormony płciowe 490

Męskie hormony płciowe 491

Inne hormony 491

Funkcje hormonalne u innych
organizmów 492

Mechanizm działania hormonów 494

Wnioski 494

Piśmiennictwo uzupełniające 495

Rozdział 17. Koordynacja – układ nerwowy 496

Czynność nerwów 497

Neuron 498

Impuls nerwowy – potencjały błonowe i prądy czynnościowe 501	Fotoreceptory (oczy) 527
Synapsa 504	Wnioski 533
Odruch i łuk odruchowy 506	Piśmiennictwo uzupełniające 534
Neurochemia 508	Rozdział 18. Czynności mięśni 535
Ośrodkowy układ nerwowy 509	Mięśnie jako efekторы 536
Rdzeń kręgowy 510	Muskulatura szkieletowa 537
Mózgowie 510	Budowa komórkowa i subkomórkowa 538
Elektryczne fale mózgowe 516	Skurcz miofibryli 539
Obwodowy układ nerwowy 517	Fizjologia skurczu mięśni 541
Nerwy czaszkowe i rdzeniowe 517	Biochemia skurczu mięśni 544
Układ nerwowy autonomiczny 518	Szkielet 545
Narządy czucia 520	Szkielet człowieka 545
Receptory chemiczne 521	Wzrost i fizjologia kości 550
Receptory mechaniczne 523	Wnioski 550
	Piśmiennictwo uzupełniające 551

Część ósma

Współoddziaływanie organizmów

Rozdział 19. Biologia

zachowania się 556

Zachowanie się przedstawicieli

Protista 558

Odruchy i rozruszniki 559

Postrzeganie wzrokowe

i zachowanie 562

Czy pszczoły nie rozróżniają barw? 562

Widzenie u gołębi 563

Wzorce wzrokowe 564

Postrzeganie niewzrokowe 567

Zmysł słuchu 567

Zmysł chemiczny 568

Wrodzone sposoby zachowania się 570

Instynkty 570

Rytmy biologiczne 576

Zachowanie się a komórki 580

Uczenie się i pamięć 583

Habituacja 584

Warunkowanie reakcji 584

Warunkowanie operacyjne 584

Pamięć 587

Uogólnianie 588

Zachowania społeczne 589

Zachowania godowe 589

Grupy zwierzęce 592

Terytorialność 593

Hierarchia społeczna 595

Znaczenie badań nad behawiorem 595

Piśmiennictwo uzupełniające 597

Rozdział 20. Biologia populacyjna 599

Populacyjne i społeczne interakcje 599

Powstawanie i rozwój populacji 602

Krzywa wzrostu 602

Śmiertelność i rozrodczość 605

Mechanizmy regulujące wielkość populacji 608

Współoddziaływanie gatunków 608

Współoddziaływania w obrębie gatunku 610

Wzrost populacji ludzkiej 611

Regulacja częstości narodzin i zgonów 613

Kontrola populacji 618

Czy istnieje optymalna wielkość populacji? 621

Piśmiennictwo uzupełniające 623

Rozdział 21. Organizm i jego środowisko – ekologia 624

Ekologia i biosfera 624

Właściwości biosfery 626

Przepływ energii i łańcuchy pokarmowe 627

Łańcuchy pokarmowe (troficzne) 629

Piramidy pokarmowe i biomasa 630

Cykliczne użytkowanie materii w biosferze 632

Zespoły ekologiczne 640

Morze 641

Łąd 645

Sukcesja ekologiczna – stabilność ekosystemów 652

Ekologiczne oddziaływanie człowieka 655

Atmosfera 656

Zanieczyszczenia wody 658

Biocydy i detergenty 661

Posłannictwo ekologii 665

Piśmiennictwo uzupełniające 666

Część dziewiąta **Ewolucja i systematyka**

Rozdział 22. Pochodzenie żywych organizmów 672

Pochodzenie wszechświata 672

Powstawanie wszechświata 675

Układ słoneczny 676

Ziemia 677

Pochodzenie życia 679

Dawne wierzenia 679

Współczesna teoria ewolucji biologicznej 681

Piśmiennictwo uzupełniające 689

Rozdział 23. Mechanizm ewolucji 690

Ewolucja – ogólna zasada 690

Rozwój myśli ewolucyjnej 693

Teoria Darwina 694

Mechanizmy ewolucyjne – genetyka populacji 695

Dowody na poparcie teorii ewolucji 706

Dowody kopalne 706

Dowody z biochemii i genetyki molekularnej 719

Ewolucja człowieka 721

Rasy ludzkie 721

Pochodzenie człowieka 721

Piśmiennictwo uzupełniające 726

Rozdział 24. Podstawy klasyfikacji organizmów 727

System klasyfikacji – sztuczny i naturalny 727

Gatunek jako jednostka klasyfikacji 728

Nazewnictwo 729

Kryteria klasyfikacji organizmów 733

Homologia i analogia 733

Kryteria klasyfikacji zwierząt 735

Kryteria klasyfikacji roślin 737

Klasyfikacja organizmów

prokariotycznych 738

Problemy taksonomii w przyszłości 738

Piśmiennictwo uzupełniające 738

Dodatek 1. Informacje

pomocnicze 740

Dodatek 2. Klasyfikacja

organizmów 743

Podziękowania 753

Skorowidz rzeczowy 759