

Spis treści

Wstęp	1
Część pierwsza	7
Biologia komórki	7
Materiał, z którego zbudowane są żywe komórki	7
Skład pierwiastkowy organizmów	7
Podstawowe typy związków chemicznych budujących komórki	9
Białka	10
Lipidy	16
Węglowodany	18
Kwasy nukleinowe	20
Woda	24
Wielkość komórek	25
Kształt komórek	27
Liczba komórek w organizmach tkankowych	27
Budowa komórki	29
Pojęcie komórki	29
Organizacja budowy wewnętrznej komórki	30
Rozwój poglądów na organizację komórki	30
Wybrane metody cytologii	35
Ultrastruktura komórki zwierzęcej	42
Jądro komórkowe	42
Cytoplazma	44
Cytoplazma podstawowa	44
Błona komórkowa	46
Trwałe organelle cytoplazmatyczne	48
Mitochondria	48
Lizosomy	50
Centriole i kinetosomy	50
Struktura komórek prokariotycznych	51
Zasadnicze czynności życiowe komórek	54
Komórka jako żywy układ	54
Środowisko, w którym żyją komórki	55
Pobieranie przez komórki substancji mineralnych i organicznych	58
Metabolizm komórkowy	62
Podział komórki	68
Cykl życiowy komórek	75
Wirusy	79
Część druga	85
Genetyka	85
Początki genetyki	86
Mendelizm	87
Mendel i jego praca nad dziedziczeniem cech	87

Prawo segregacji	90
Zasada niezależnego dziedziczenia cech	101
Szczególne przykłady mendelizmu	107
Zjawiska poligenii	115
Penetracja i ekspresja genów	120
Chromosomowa teoria dziedziczności	123
Uwagi wstępne	123
Mejoza i zapłodnienie	124
Pierwsze prawo Mendla a chromosomowa teoria dziedziczności	129
Drugie prawo Mendla a chromosomowa teoria dziedziczności	132
Sprzężenie genów	133
Wymiana genów	139
Organizacja substancji dziedzicznej	143
Streszczenie chromosomowej teorii dziedziczności	149
Dziedziczenie płci i cech sprzężonych z płcią	150
Dziedziczenie płci	150
Ginandromorfizm	156
Biologiczne znaczenie rozrodu płciowego	157
Dziedziczenie cech sprzężonych z płcią	158
Chromosomy człowieka	166
Prawidłowy kariotyp człowieka	166
Heterochromosomy i stosunek płci u człowieka	170
Chromatyna płciowa	171
Hipoteza Lyon	174
Determinacja płci u człowieka, interseksy	176
Genotyp XYY	180
Dalsze badania nad chromosomami człowieka	181
Zmienność dziedziczna	183
Zmienność rekombinacyjna i mutacyjna	184
Mutacje chromosomowe	184
Mutacje genowe	190
Częstość mutacji	192
Wartość mutacji	194
Geny letalne	196
Allele wielokrotne	203
Indukowanie mutacji	204
Geny i cechy	206
Dominacja a warunki otoczenia	208
Fenokopie	209
Dalsze uwagi dotyczące genotypu i działania środowiska	211
Bliźnięta monozygotyczne	213
Dziedziczenie socjalne	223
Teoria genu w genetyce klasycznej	225
Genetyka molekularna	227
Z historii badań nad składem materiału genetycznego	228
Biochemiczna funkcja genów	230
Wrodzone błędy metabolizmu	230
Biochemiczne określenie genu	232
Gen jednostką funkcji, cistron	236
Przekazywanie i rekombinacja genów u bakterii i wirusów	238

Koniugacja u bakterii	239
Transdukcja	242
Transformacja	243
Rekombinacja u bakteriofagów	244
Wewnętrzna organizacja genu	246
Test komplementacji	247
Molekularne mechanizmy działania genów	248
Kolinearność genu i białka	248
Kod genetyczny	249
Zagadnienie odwrotnej transkrypcji	254
Regulacja genetyczna	256
Regulacja syntezy enzymów	256
Regulacja substancji dziedzicznej	260
Dziedziczenie cytoplazmatyczne	261
Immunogenetyka	262
Podstawowe pojęcia z zakresu immunologii	262
Struktura i biosynteza przeciwciał	266
Grupy krwi	274
Genetyczne podstawy transplantacji	282
Część trzecia	289
Ontogeneza	289
Uwagi ogólne o rozrodzie	290
Rozród bezpłciowy	291
Rozród płciowy	291
Rodzaje rozrodu płciowego	292
Cechy płciowe	294
Powstanie gonad	294
Gametogeneza	298
Spermatogeneza	298
Przebieg spermatogenezy	298
Budowa plemnika	300
Oogeneza	301
Przebieg oogenezy	301
Oogeneza u człowieka	304
Rodzaje komórek jajowych	307
Organizacja cytoplazmy komórki jajowej	307
Błony jajowe	308
Zapłodnienie	309
Sposoby zapłodnienia	310
Zapłodnienie zewnętrzne	310
Zapłodnienie wewnętrzne	310
Mechanizm zapłodnienia	311
Zetknięcie się plemnika z komórką jajową	311
Reakcja jaja na zetknięcie się z plemnikiem	313
Monospermia i polispermia	314
Losy plemnika po wnikięciu do komórki jajowej	315
Zmiany zachodzące w cytoplazmie jaja po zapłodnieniu	318
Zagadnienie aktywacji komórki jajowej	319
Zapłodnienie u ssaków i człowieka	321
Początkowe etapy rozwoju zarodkowego	324

Bruzdowanie	324
Ogólna charakterystyka okresu bruzdowania	324
Orientacja przestrzenna komórki jajowej	326
Typy bruzdowania	326
Bruzdowanie całkowite	328
Bruzdowanie częściowe	330
Gastrulacja oraz tworzenie się narządów pierwotnych	333
Ogólna charakterystyka okresu gastrulacji	333
Przebieg gastrulacji i powstawanie narządów pierwotnych	334
Normogeneza płazów	340
Normogeneza ptaków	349
Normogeneza ssaków i człowieka	354
Cykle płciowe i ich hormonalna regulacja	354
Pierwsze stadia rozwojowe komórki jajowej	358
Zagnieżdżenie (implantacja)	361
Stosunek jaja płodowego do doczesnej	363
Rozwój trofoblastu	363
Powstawanie ektodermy i entodermy	366
Powstawanie mezodermy zarodkowej	368
Powstawanie mezodermy pozazarodkowej	370
Narządy pierwotne	371
Błony płodowe	373
Łożyisko	374
Krążenie w łożysku	376
Sznur pępkowy	377
Czynności i znaczenie łożyska	379
Dalsze losy narządów pierwotnych i tworzenie się narządów ostatecznych	380
Nieprawidłowe miejsca zagnieżdżenia	384
Bliźnięta i ciążę mnogie	385
Mechanizmy rozwoju zarodka	386
Determinacja rozwoju komórki jajowej	387
Jaja regulacyjne i mozaikowe	387
Zróżnicowanie cytoplazmy komórki jajowej	391
Rola cytoplazmy korowej	395
Determinacja narządów pierwotnych	396
Mechanizm i rola ruchów morfogenetycznych	396
Potencjał morfogenetyczny	399
Centrum organizacyjne	402
Analiza procesu indukcji	406
Rola gradientów w procesach indukcji	407
Rola procesów indukcji w organogenezie	410
Różnicowanie	412
Rodzaje różnicowania	413
Odwracalność skutków różnicowania	414
Metaplasja	414
Transdeterminacja	415
Mechanizm różnicowania	418
Rola zmian właściwości powierzchni komórek	418
Powinowactwo komórek, ich agregacja i reagregacja	419
Czynniki kontrolujące reagregację i selektywne powinowactwo komórek	421

Rola sygnałów chemicznych	421
Udział jądra komórkowego	423
Rola pierwotnego zróżnicowania cytoplazmy jaja	426
Bufy chromosomowe	427
Represja genów a różnicowanie	430
Pochodzenie pierwotnego zróżnicowania cytoplazmy jaja	432
Chromosomw szczoneczkowe	433
Końcowe uwagi o różnicowaniu	435
Wady rozwojowe	435
Wady rozwojowe o podłożu genetycznym	437
Wady zależne od pojedynczego czynnika	437
Wady zależne od większej liczby genów	438
Nieprawidłowości chromosomowe	438
Wady rozwojowe spowodowane wpływem środowiska	439
Zakażenia	439
Promieniowanie jonizujące	439
Związki chemiczne	440
Hormony	440
Niezgodności immunologiczne	441
Niedobory pokarmowe	441
Wady rozwojowe o przyczynach mieszanych (genetyczno-środowiskowych)	441
Wzrost	442
Wzrost prawidłowy	442
Hormonalne czynniki regulujące wzrost	444
Wzrost nieprawidłowy	444
Integracja organizmu	445
Homeostaza	445
Zasady regulacji w organizmie	445
Układ nerwowy	447
Neurosekrecja	457
Układ wydzielania wewnętrznego (dokrewny, hormonalny)	459
Łączność układu nerwowego z układem wydzielania wewnętrznego	470
Tkankowe czynniki regulacyjne	472
Rytmu biologiczne	472
Zjawiska cykliczne	473
Starzenie	473
Zagadnienia regeneracji	479
Regeneracja fizjologiczna	480
Regeneracja reparatywna u kręgowców	480
Pochodzenie komórek blastemy	482
Wpływ hormonów	483
Rola nerwów	485
Zjawiska regeneracji u ssaków	486
Regeneracja kończyn	486
Regeneracja narządów wewnętrznych	487
Regeneracja tkanki nerwowej	488
Część czwarta	491
Ewolucjonizm	491
Idea rozwoju w starożytności	491
Ewolucja geologiczna i istota skamieniałości	492

„Scala Naturae”	493
Pierwsi ewolucyoniści a pojęcie gatunku	494
Poglądy encyklopedystów	494
Kształtowanie się pojęcia gatunku	495
Poglądy G. Buffona	496
Poglądy P. L. de Maupertuisa	497
Poglądy Erazma Darwina	497
Systematyka i ewolucjonizm	498
Karol Linneusz	498
Jan Lamarck	499
Teoria Lamarcka	499
Darwinizm	501
Bezpośredni poprzednicy Darwina	501
Patrick Matthew	502
Charles Lyell	502
Robert Chambers	503
Fakty przemawiające za ewolucją	504
Darwin i Wallace	505
Podróż dookoła świata	506
Geneza „Powstawania gatunków”	507
Alfred Russel Wallace	508
Teoria doboru naturalnego Darwina	509
Zmienność i jej rodzaje	509
Dobór sztuczny	510
Gatunek i zmienność, rasy	510
Walka o byt	510
Następstwa dużej rozrodczości	511
Wzajemne zależności organizmów	512
Dobór naturalny	513
Dobór płciowy	514
Zasada dywergencji cech	514
Ewolucjonizm w okresie podarwinowskim	515
Niespodziewane trudności dla teorii doboru naturalnego	515
Narodziny genetyki i jej poprzednicy	516
Mutacjonizm	518
Kierunki ortogenetyczne	519
Pokrewieństwo organizmów i ich wzajemne związki ewolucyjne	521
Wzajemny stosunek ontogenezy i filogenezy	521
Cytogenetyka a ewolucja	524
Pokrewieństwo biochemiczne	525
Pokrewieństwo serologiczne	527
Biochemia w paleontologii	528
Powstanie życia na Ziemi	529
Przegląd historyczny	529
Warunki biogenezy i ewolucja chemiczna	530
Ewolucja strukturalna i komórkowa	532
Ewolucja organizmalna	534
Pierwotność heterotrofii	534
Powstanie pierwszych organizmów	535
Pogląd monofiletyczny	535

Pogląd polifiletyczny	537
Powstanie podłoża dziedziczności	538
Przebieg ewolucji	540
Podział historii Ziemi i chronologia bezwzględna	540
Charakter przemian ewolucyjnych	542
Filogeneza świata zwierzęcego	543
Pierwsze organizmy morskie	543
Pochodzenie strunowców i kręgowców	547
Pierwsze rośliny i zwierzęta lądowe	548
Pochodzenie płazów, gadów i ptaków	549
Pochodzenie ssaków	552
Dalsza ewolucja ssaków	555
Ewolucyjne powstanie rodzaju ludzkiego	555
Stanowisko człowieka w systematyce zoologicznej	556
Systematyka rzędu naczelnych	557
Krótka charakterystyka małp czelkoksztalnych	557
Pokrewieństwo człowieka i <i>Ponginae</i>	558
Ewolucyjny rozwój naczelnych (<i>Primates</i>)	562
Rodowód człowieka	564
Znaleziska trzeciorzędowe	566
Znaleziska czwartorzędowe	568
Australopiteki	569
<i>Homo erectus</i>	574
<i>Homo sapiens</i>	577
Współczesna teoria doboru naturalnego	580
Zmienność w populacji	580
Populacja i jej pula genowa	581
Ograniczenie zmienności	582
Przeżywanie osobników w walce o byt	585
Wartość przystosowań a zróżnicowana rozrodczość	586
Rodzaje walki o byt	587
Względność przystosowań	588
Przystosowanie poprzez genetyczne zróżnicowanie populacji	588
Przystosowanie poprzez plastyczność fenotypu	589
Różnorodność przystosowań	589
Mikroewolucja	590
Melanizm przemysłowy	591
Pochodzenie melanizmu naturalnego	594
Selekcja poligenów	595
Końcowe uwagi o mikroewolucji	596
Gatunek i specjacja	597
Krzyżowanie się ras i gatunków	597
Specjacja	600
Dryft genetyczny	605
Działanie doboru naturalnego w populacjach ludzkich	606
Skorowidz	613