

Spis treści

Wstęp	11
ROZDZIAŁ 1. Podstawowe techniki badawcze	13
1.1. Przyrządy optyczne – mikroskopy świetlne i elektronowe	13
1.2. Przyrządy pomocnicze dla mikroskopów	24
1.2.1. Mikrotomy i ultramikrotomy	24
1.2.2. Aparat Balcera, aparat Anderssona i napyłarki próżniowe	26
1.3. Podstawowe techniki badawcze stosowane do obserwacji komórek i tkanek	29
1.3.1. Wybrane techniki histochemiczne	29
1.3.2. Wykrywanie hydrolaz i dehydrogenaz	30
1.3.3. Immunohistochemia	31
1.3.4. Hodowla komórek i tkanek <i>in vitro</i>	33
1.3.5. Zasady autoradiografii	34
1.3.6. Frakcjonowanie komórek	35
1.3.7. Elektroforeza żelowa	37
ROZDZIAŁ 2. Podstawowe typy komórek i tkanek	40
2.1. Struktura komórek	40
2.1.1. Komórki nabłonków (pokrywowych i gruczołowych)	44
2.1.2. Tkanka łączna i jej komórki	48
2.1.3. Komórki mięśni szkieletowych, mięśni gładkich i mięśnia sercowego	51
2.1.4. Komórki nerwowe i glejowe	55
2.1.5. Komórki krwi	60
ROZDZIAŁ 3. Błona komórkowa	67
3.1. Podstawowe właściwości błony komórkowej	68
3.1.1. Podstawowe składniki błony komórkowej	70
3.1.2. Struktura i topografia lipidów błony komórkowej	70
3.1.3. Fizykochemiczne właściwości lipidów błonowych	75
3.1.4. Białkowe składniki błony komórkowej	80
3.1.5. Cukrowe składniki błony komórkowej	85
3.2. Specjalizacja i wytwory błony komórkowej	87
3.2.1. Polaryzacja strukturalno-czynnościowa	87
3.2.2. Połączenia międzykomórkowe	92
ROZDZIAŁ 4. Organizacja cytoplazmy	103
4.1. Przedziały wewnątrzkomórkowe – kompartmentacja i transport	103
4.2. Jądro komórkowe	105

4.2.1. Macierz jądrowa	106
4.2.2. Struktura chromatyny. Euchromatyna i heterochromatyna	108
4.2.3. Nukleosomowa budowa chromatyny	113
4.2.4. Sposób upakowania chromatyny w jądrze	114
4.2.5. Osłonka jądrowa	116
4.2.6. Jądra dodatkowe	123
4.2.7. Jąderko	124
4.2.8. Zwiłokrotnienie (amplifikacja) genu rybosomowego RNA	127
4.3. Siateczka śródplazmatyczna	130
4.3.1. Siateczka śródplazmatyczna ziarnista (<i>reticulum cytoplasmaticum granulosum</i>)	130
4.3.2. Rola siateczki śródplazmatycznej ziarnistej w procesie syntezy białek	135
4.3.3. Glikozylacja białek w siateczce śródplazmatycznej ziarnistej	136
4.3.4. Formowanie się białek w błonie siateczki śródplazmatycznej	137
4.3.5. Siateczka śródplazmatyczna gładka (<i>reticulum cytoplasmaticum agranulosum</i>)	140
4.3.6. Siateczka sarkoplazmatyczna	141
4.4. Transport pęcherzykowy	146
4.5. Aparat Golgiego	152
4.5.1. Udział aparatu Golgiego w dojrzewaniu prekursorowych form białek	159

ROZDZIAŁ 5. Degradacja substratów w komórce 160

5.1. Układ endosomowy i lizosomy	160
5.1.1. Endocytoza	160
5.1.2. Endocytoza fazy płynnej (pinocytoza)	162
5.1.3. Endocytoza receptorowa	167
5.1.4. Fagocytoza	169
5.1.5. Egzocytoza	169
5.2. Lizosomy	172
5.2.1. Struktura błony lizosomowej	173
5.2.2. Hydrolazy lizosomowe	173
5.2.3. Synteza hydrolaz i napełnianie lizosomów	174
5.3. Udział układu lizosomowego w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu	176
5.3.1. Rola układu lizosomowego w metamorfozie płazów i owadów	177
5.3.2. Rola lizosomów w modyfikacji substancji biologicznie czynnych	177
5.3.3. Zaburzenia i nieprawidłowości w funkcjonowaniu hydrolaz lizosomowych	178
5.3.4. Lizosomowa rola systemu wakuolarnego w komórkach roślin	179
5.4. Proteasomowa degradacja białek	180
5.4.1. Udział ubikwityny w procesach sygnałowej degradacji białek	181

ROZDZIAŁ 6. Transformatory energii (mitochondria i chloroplasty) 182

6.1. Struktura mitochondriów	184
6.1.1. Formy i topografia mitochondriów	185
6.1.2. Ultrastrukturalna organizacja mitochondriów	189
6.1.3. Główne procesy metaboliczne przebiegające w mitochondriach	191
6.1.4. Mechanizmy transportu przez błony mitochondrialne	196
6.1.5. Import białek i fosfolipidów	198
6.1.6. Mitochondria jako jednostki samoreplikujące się – biogeneza i pochodzenie	200
6.2. Chloroplasty jako transformatory energii	203
6.2.1. Zarys struktury komórki roślinnej	205
6.2.2. Struktura chloroplastów	206
6.2.3. Fotosynteza	211
6.2.4. Wiązanie węgla przez chloroplasty w roślinach typu C ₄ i CAM	219
6.2.5. Biogeneza i pochodzenie chloroplastów	222

ROZDZIAŁ 7. Pierwotne utleniacze – peroksysomy	225
7.1. Struktura i rola peroksysomów w komórkach zwierzęcych	226
7.2. Peroksysomy roślinne – glioksysomy	229
7.2.1. Rola glioksysomów w komórkach roślinnych	230
7.3. Hydrogenosomy	233
7.4. Glikogenosomy	233
7.5. Transport białek do peroksysomów	234
7.6. Podsumowanie funkcji peroksysomów w komórkach	234
ROZDZIAŁ 8. Cykl życiowy komórki i jej podział	236
8.1. Cykl komórkowy	237
8.1.1. Fazy cyklu komórkowego	237
8.1.2. Regulatory cyklu komórkowego	240
8.1.3. Starzenie się i śmierć komórki	244
8.2. Podział komórki – mitoza	245
8.2.1. Cytokineza	249
8.2.2. Podział redukcyjny – mejoza	252
8.2.3. Fazy podziału redukcyjnego	254
8.3. Struktura chromosomów	264
8.3.1. Chromosomy olbrzymie	270
8.4. Organizacja wrzeciona podziałowego	274
8.4.1. Elementy strukturalne wrzeciona podziałowego	274
8.4.2. Typy wrzecion podziałowych	276
8.4.3. Rola mikrotubul w rozdziale chromosomów podczas anafazy	277
8.5. Śmierć komórki	281
8.5.1. Morfologiczne cechy apoptozy	282
8.5.2. Nekroza	285
ROZDZIAŁ 9. Szkielet komórkowy	287
9.1. Elementy cytoszkieletu	287
9.1.1. Struktura i dynamika mikrotubul	288
9.1.2. Centriole jako pierwotne struktury mikrotubul	295
9.2. Rzęski i wici	299
9.3. Udział mikrotubul w transporcie wewnątrzkomórkowym (dyneina i kinezyna)	307
9.3.1. Rola dyneiny i kinezyny w kierowaniu transportem	309
9.3.2. Struktura filamentów aktynowych	314
9.3.3. Struktura filamentów pośrednich	321
9.3.4. Miozyna i filamenty miozynowe	328
9.3.5. Wyspecjalizowane układy aktynowo-miozynowe	332
ROZDZIAŁ 10. Teoria komórkowa	356
Piśmiennictwo pomocnicze i uzupełniające	361
Indeks	362