

BT 46/2
G. Czihak H. Langer H. Ziegler (Hrsg.)

BIOLOGIE

Ein Lehrbuch

Vierte, neu bearbeitete und erweiterte Auflage

Gemeinschaftlich verfaßt von
D. Baron V. Blüm G. Czihak G. Gottschalk B. Hassenstein
C. Hauerschild W. Haupt J. Jacobs G. Kümmel O. L. Lange
H. Langer H. H. Linskens W. Nachtigall D. Neumann
G. Osche W. Rathmayer W. Rautenberg P. Schopfer P. Sitte
H. Walter F. Weberling W. Wieser H. Ziegler V. Ziswiler

Mit 1350 zum Teil farbigen Abbildungen

FACHBEREICH BIOLOGIE (10)
der Technischen Hochschule Darmstadt
- Bibliothek -
D - 6100 Darmstadt / B. R. D.
Schnittbachstraße

Inv.-Nr. 11 270

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo Hong Kong

Inhaltsverzeichnis

Einführung

Bau und Leistungen von Zellen

1	Zellbiologie	7
1.1	Zelltypen und Zellfeinbau	9
1.1.1	Die Zelle als universelles Bauelement der Organismen	9
1.1.2	Eucyt und Procyot	11
1.1.2.1	Strukturelemente des Eucyten: Lichtmikroskopie	11
1.1.2.2	Strukturelemente des Eucyten: Elektronenmikroskopie	13
1.1.2.3	Beispiele von Eucyten	18
1.1.2.4	Strukturelemente des Procyoten	24
2	Molekulare Architektur der Zelle	28
2.1	Proteine	31
2.2	Nucleinsäuren	37
2.2.1	Die Rolle der Nucleinsäuren	37
2.2.2	Struktur und Eigenschaften der DNA	38
2.2.3	Replikation der DNA	41
2.2.4	Struktur- und Funktionstypen von RNA	43
2.3	Nucleoproteine	43
2.3.1	Ribosomen	43
2.3.2	Viren	44
2.3.3	Viroide und Prionen	46
2.4	Polysaccharide	47
2.5	Lipide und Biomembranen	48
2.5.1	Permeabilität und Membrantransport	48
2.5.2	Membranlipide	49
2.5.3	Molekulare Architektur der Membranen	49
3	Inneres Milieu der Zelle	52
3.1	Die Bedeutung des Wassers	52
3.2	Zellsäfte als wässrige Lösungen	53
3.3	Wasserstoffionenkonzentration und Pufferung	57
3.4	Dynamik des inneren Milieus	59
3.4.1	Dynamik des Lösungsmittels	59
3.4.2	Quellung	61

1.4	Energie- und Stoffwechsel	62
1.4.1	Energetik	62
1.4.2	Kinetik	68
1.4.2.1	Aktivierungsenergie	68
1.4.2.2	Enzymatische Katalyse	69
1.4.2.3	Reaktionskinetik	74
1.4.3	Energieübertragung in Zellen	77
1.4.3.1	Direkte Nutzung der chemischen Potentiale organischer Verbindungen	77
1.4.3.2	Elektronenübertragungspotentiale und Elektronentransportketten	78
1.4.3.3	Ionenmotorische Kräfte und chemiosmotische Theorie	81
1.4.3.4	Transport von Ionen und kleinen Molekülen durch Membranen	83
1.4.3.5	Der Transport von Energie- und Reduktionsäquivalenten zwischen Zellkompartimenten	85
1.4.4	Zellstoffwechsel	87
1.4.4.1	Gemeinsame Endstrecke des Katabolismus	88
1.4.4.2	Weitere Reaktionen im Stoffwechsel der Kohlenhydrate	92
1.4.4.3	Stoffwechsel der Lipide	95
1.4.4.4	Denitrifikation und Stickstofffixierung	97
1.4.4.5	Stoffwechsel der Proteine und Aminosäuren	98
1.4.4.6	Stoffwechsel der Nucleinsäuren und Nucleotide	101
1.4.4.7	Stickstoffendprodukte	102
1.4.4.8	Einige Prinzipien der Biosynthese von Makromolekülen und der Organisation des Zellstoffwechsels	103
1.4.4.9	Räumliche Ordnung und Kompartimentierung im Zellstoffwechsel	105
1.4.4.10	Knotenpunkte des Stoffwechsels	105
1.4.4.11	Regulation des Zellstoffwechsels	106
1.4.4.12	Licht als Energie- und Informationsträger	110
1.4.4.13	Energiegewinnung durch Photosynthese	113
1.4.4.14	Chemolithotrophie	130
1.5	Bioelektrizität	131
1.5.1	Gleichgewichtspotential	131
1.5.2	Membranpotential	132
1.6	Zellorganellen	134
1.6.1	Cytomembranen	135
1.6.1.1	Intrazellulärer Stofftransport	135
1.6.1.2	Kompartimentierung des Eucyten	136
1.6.1.3	Endoplasmatisches Reticulum (ER)	136
1.6.1.4	Golgi-Apparat	138
1.6.2	Cytosomen, Vesikel, Vakuolen	138
1.6.2.1	Lysosomen	138
1.6.2.2	Endocytose	139
1.6.2.3	Cytosomen	139
1.6.2.4	Vakuolen	139
1.6.3	Cytoplasmatische Strukturen und Zellmobilität	140
1.6.3.1	Kontraktile Systeme im Cytoplasma	140
1.6.3.2	Mikrotubuli	141
1.6.3.3	Cytoplasmatisches Skelett tierischer Zellen	141
1.6.3.4	Amöboide Bewegung	142