

Inhalt

Einleitung 13

1 Fettsäureoxidation 17

Fette und Öle 17

Verdauung und Absorption von Nahrungsfetten 18

Die Hydrolyse der Triglyceride 22

Die β -Oxidation der Fettsäuren 23

Die Aktivierung: Fettsäure CoA-aktivierte Fettsäure 23

Transport: Die Rolle des Carnitins 24

Die β -Oxidation von Acyl-CoA (Fettsäurespirale) 25

Energieausbeute der Fettsäureoxidation 27

Ungeradzahlige und verzweigte Fettsäuren 28

Ketonkörper 30

2 Lipidbiosynthese 31

Energiespeicher 31

Fettsäurebiosynthese 31

Initiation 32

Elongation 33

Freisetzung 35

Synthese der Triglyceride 38

Cholesterinsynthese und Regulation 39

Isoprenoidverbindungen 39

HMG-CoA-Reduktase 41

Mevalonsäure \rightarrow Squalen 41

Squalen \rightarrow Lanosterin 43

Lanosterin \rightarrow Cholesterin 44

Cholesterin: Transport, Aufnahme und Kontrolle 45

3 Photosynthese 49

Oxidations- und Reduktionsreaktionen 49

Photosynthese 50

Die Lichtreaktionen 55

ATP-Synthese 59

Die Dunkelreaktion: Kohlenhydratsynthese 60

C₃-Photosynthese 60
Energieausbeute der Photosynthese 64
Photorespiration 65

4 Stickstoff: Fixierung, Assimilation und Ausscheidung 71

Reduzierter Stickstoff 71
Der Stickstoffkreislauf 71
Die bakterielle Nitrogenase 71
Ammonium im Stoffwechsel 74
Ammoniak im Zellstoffwechsel 76
Harnstoff 79

5 Aminosäurestoffwechsel: Kohlenstoff 85

Prinzipien des Aminosäurestoffwechsels 85
C₁-Metabolismus 85
Aminosäurebiosynthese 92

6 Purine und Pyrimidine 103

Nucleotide im Stoffwechsel 103
Purin- und Pyrimidinstruktur 103
Salvage Pathway und Biosynthese 105
Pyrimidinstoffwechsel 116
Synthese der Desoxynucleotide 118

7 Metabolismus im Kontext 123

Stoffwechsel und Anpassung 123
Bewegung und Stoffwechsel 126
Hormonelle Regulation 129
Die PI-Kinase-Familie: Weitere *Second Messenger* 135
Rezeptoren mit Kinaseaktivität 138
Hormon-Wechselwirkungen 140
Hormone, die die Genaktivität beeinflussen 140

8 DNA-Struktur, Replikation und Reparatur 143

DNA- und RNA-Struktur 143
Enzyme der DNA-Replikation 151

DNA-Reparatur 160
 DNA-Rekombination und Reparatur 164

9 Molekulare Klonierung von DNA 169

Genexpression 169
 DNA und Informationstransfer 169
 DNA-Hybridisierung 170
 Kartierung mit Restriktionsenzymen 172
 DNA-Kartierung 173
 Southern Blot 175
 Die Klonierung 177
 Identifizierung bestimmter Sequenzen in einer Genbank 182
 Die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) 184
 DNA-Sequenzanalyse 186
 Genomik 188

10 RNA und Transkription 191

Eigenschaften der RNA 191
 Aufgaben der RNA 194
 Messenger-RNA (mRNA) 194
 Transfer-RNA 196
 Ribosomale RNA (rRNA) 198
 Weitere Aufgaben der RNA 198
 Transkription 199
 Transkription in Prokaryoten 199
 Promoter-Erkennung 201
 Transkriptionskontrolle in Bakterien 204
 Das Lactose-Operon – Ein klassisches Beispiel für Regulation 207

11 Proteinsynthese 213

Transkription und Translation 213
 Die äußerst präzise tRNA-Aminoacylierung 215
 Initiation der Proteinsynthese 217
 Elongation 219
 Abbruch der Translation 224

12 Eukaryotische Gene	225
Der Informationsfluss in Eukaryoten	225
DNA und Genom der Eukaryoten	225
Die Struktur des Chromatins	226
Chromatin-Replikation	228
Reverse Transkription	231
Die Struktur eukaryotischer Gene	233
Transkription	235
Synthese der ribosomalen RNA	236
Transkription der Messenger-RNA	238
Transkription von Transfer- und 5S ribosomaler RNA	238
RNA-Prozessierung	239
Prozessierung der Messenger-RNA	240
Katalyse durch RNA-Moleküle	245
Eukaryotische Translation	246
Eukaryotische Transkriptionskontrolle	250
Antworten auf die Fragen	255
Index	267