


Katharina Munk (Hrsg.)

Grundstudium Biologie

Genetik

Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg · Berlin



Inhalt

Vorwort	IX
1 Nucleinsäuren, Chromatin und Chromosomen	
1.1 Die DNA trägt die erblichen Eigenschaften eines Organismus	1-1
1.2 DNA- und RNA-Bausteine	1-4
1.3 Bau der Nucleinsäuren	1-7
1.4 Eigenschaften der Nucleinsäuren	1-11
1.5 Organisation der prokaryotischen DNA	1-15
1.6 Bau eukaryotischer Chromosomen	1-15
1.7 Chromosomenanalyse	1-27
1.8 Ungewöhnliche Chromosomenformen	1-33
2 Genomstruktur	
2.1 Organisation und Größe von Genomen	2-2
2.2 Virale Genome	2-3
2.3 Prokaryotische Genome	2-12
2.4 Eukaryotische Genome	2-18
2.5 Genomprojekte	2-31
3 DNA-Replikation	
3.1 Grundschemata der Replikation	3-1
3.2 Ablauf der Replikation	3-6
3.3 Enzyme der Replikation	3-10
3.4 Replikation bei Prokaryoten	3-17
3.5 Replikation bei Viren	3-20
3.6 Replikation bei Eukaryoten	3-22
4 Transkription	
4.1 Allgemeine Prinzipien der Transkription	4-1
4.2 Transkription bei Bacteria	4-3
4.3 Transkription bei Eukaryoten	4-12
4.4 Transkription bei Archaea	4-34
5 Die Translation	
5.1 Vom genetischen Vier- zum proteinogenen 20-Buchstaben-Alphabet: Der genetische Code	5-1
5.2 Die tRNA: Mittler zwischen mRNA und Protein	5-5
5.3 Garant für die hochspezifische Beladung der tRNA mit Aminosäuren: Aminoacyl-tRNA-Synthetasen	5-8
5.4 Die Ribosomen – der Ort der Proteinbiosynthese	5-10
5.5 Die drei Phasen der Translation: Initiation, Elongation und Termination	5-13
5.6 Unterschiede zwischen pro- und eukaryotischer Translation: Ansatzpunkte für Antibiotika	5-22
5.7 Chaperone: Molekulare Anstandsdamen helfen neuen Proteinen sich richtig zu falten ..	5-23
5.8 Proteintargeting: die Zielsteuerung von Proteinen	5-26

Inhalt

5.9	Posttranslationale Modifikation von Proteinen	5-27
5.10	Nichtribosomale Peptidbiosynthese	5-28
5.11	Proteinabbau	5-29
6	Meiose	
6.1	Die Bedeutung der Meiose	6-1
6.2	Die Phasen der Meiose	6-4
6.3	Rearrangierte Chromosomen in der Meiose	6-12
7	Formalgenetik	
7.1	In der Formalgenetik wichtige Grundbegriffe	7-1
7.2	Probleme bei der genetischen Analyse	7-4
7.3	Modellorganismen	7-8
7.4	Die Mendel-Regeln	7-11
7.5	Gekoppelte Gene und Genkartierung	7-17
7.6	Geschlechtsgebundene Vererbung	7-19
7.7	Stammbaumanalyse	7-21
7.8	Formalgenetik bei haploiden Organismen	7-24
7.9	Ausnahmen von den Mendel-Regeln	7-26
8	Rekombination	
8.1	Formen der Rekombination	8-1
8.2	Homologe oder allgemeine Rekombination	8-2
8.3	Nicht-homologe Rekombination – sequenzspezifische Rekombination	8-16
8.4	Nicht-homologe Rekombination – unspezifische Rekombination	8-20
9	Mutation und Reparaturmechanismen	
9.1	Welche Mutationen gibt es?	9-1
9.2	Häufigkeit und Richtung spontaner Mutationen	9-14
9.3	Ursachen für Mutationen	9-18
9.4	Reparatur von DNA-Schäden	9-31
9.5	Suppression von Mutationen	9-39
10	Regulation der Genexpression	
10.1	Allgemeine Prinzipien der Regulation	10-1
10.2	Regulation in Bacteria	10-2
10.3	Regulation bei Eukaryoten	10-23
10.4	Regulation bei Archaea	10-34
11	Methoden der molekularen Genetik	
11.1	Molekularbiologische Methoden der DNA-Aufbereitung	11-1
11.2	Enzyme als molekularbiologische Werkzeuge	11-4
11.3	Vektoren	11-7
11.4	Klonierung	11-13
11.5	Identifizierung von gesuchten Klonen	11-15
11.6	PCR	11-20
11.7	Sequenzanalyse	11-23
11.8	Gendiagnostische Methoden	11-26
11.9	Transgene Organismen	11-29
11.10	Mögliche Probleme und Risiken der Gentechnik	11-36
Anhang	A-1
Literaturverzeichnis	L-1
Index	I-1