

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
1. Prokaryonten, Eukaryonten	4
Prokaryonten	4
Eukaryonten	8
Niedere Pflanzen als Objekte genetischer Forschung	8
Höhere Pflanzen	11
Tierische Organismen als Objekte genetischer Forschung	12
2. Cytologische Grundlagen der Genetik	13
Vegetative und sexuelle Fortpflanzung; Haplonten, Diplonten, Generationswechsel	13
Kernteilungen	16
Mitose	17
Amitose	25
Meiosis	25
Mikro- und Makrosporengese	33
Genetische Kontrolle der Meiosis	38
Wirkung von Röntgenstrahlen auf Mitose und Meiosis	41
3. Genetisches Material	45
Gen, Cistron	45
Chemische Struktur des Gens	49
Replikation der DNA	54
Transformation, Transduktion	56
Chromosom	58
Eukaryonten-Chromosom	58
Prokaryonten-Chromosom	66
Genom	67
4. Einfluß der Umwelt auf die Genwirkung	74
Fluktuierende Modifikabilität	75
Alternative Modifikabilität	76
Dauermodifikationen, Phänokopien	78
5. Gesetzmäßigkeiten der klassischen Genetik	80
Mendelsche Gesetze	83
Dominanzregel; alternative und intermediäre Erbgänge	83
1. Mendelsches Gesetz: Gesetz von der Uniformität unter Einschluß der Reziprozität	84
2. Mendelsches Gesetz: Gesetz von der Spaltung	86
3. Mendelsches Gesetz: Gesetz von der freien Kombination	91
Polyhybride Erbgänge	95
Koppelung und Koppelungsbruch	100
Rückkreuzungsmethode; Genlokalisierung	108
Prä- und Postreduktion	118

VI Inhaltsverzeichnis

Geschlechtsgekoppelte Vererbung	120
Multiple Allelie, Pseudoallelie	125
Multiple Allelie	126
Pseudoallelie	130
Pleiotropie der Genwirkung	133
Expressivität und Penetranz	134
Expressivität der Genwirkung	137
Penetranz	137
Positionseffekt	141
Polygenie	142
Isophäne Polygenie	143
Anisophäne Polygenie	143
Andere Formen des Zusammenwirkens von Genen: Haupt- und Nebengene, Kryptomerie, Epistasie, Hypostasie	146
Anwendung genetischer Gesetzmäßigkeiten in der Pflanzenzüchtung ...	149
6. Veränderung des genetischen Materials	155
Genmutationen	156
Nachweis von Genmutationen	156
Gliederung der Genmutationen	157
Rückmutationen	159
Instabile Gene	160
Spontane Mutationen	163
Experimentelle Erzeugung von Mutanten	165
Selektionswert von Mutanten	180
Praktische Nutzung von Genmutationen	185
Chromosomenmutationen	190
Defizienzen, Deletionen	194
Inversionen	196
Duplikationen	199
Translokationen	202
Genom-Mutationen	211
Methoden zur Erzeugung polyploider Pflanzen	213
Autopolyploidie	217
Allopolyploidie	228
Aneuploide Formen	234
Polyploidie beim Menschen	237
Anwendung der Polyploidie in der Pflanzenzüchtung	239
7. Grundprinzipien der Evolution	241
Mutationen als Evolutionsfaktoren	241
Evolutionistische Bedeutung von Genmutationen	241
Evolutionistische Bedeutung von Chromosomenmutationen	257
Evolutionistische Bedeutung von Genom-Mutationen	264
Isolation	280
Artbegriff und die Entstehung der Arten	282
Artbildung auf der Basis von Genmutationen	283
Artbildung durch Bastardierung und Polyploidisierung	285

8. Geschlechtsbestimmung	286
Isogamie, Anisogamie, Oogamie, Gametangiogamie, Somatogamie	286
Phänotypische oder modifikatorische Geschlechtsbestimmung	289
Genetische Kontrolle der phänotypischen Geschlechtsbestimmung	291
Genotypische Geschlechtsbestimmung	292
Haplogenotypische Geschlechtsbestimmung	292
Diplogenotypische Geschlechtsbestimmung	295
Geschlechtsbestimmung beim Menschen	300
9. Extrachromosomale Vererbung	303
Lage der Plasma-Gene innerhalb der Zelle	303
Besonderheiten der extrachromosomalen Vererbung	306
Plastidenvererbung	311
Mutationen extrachromosomaler Gene	315
10. Genetische Kontrolle von Biosynthesen	318
Genwirkketten	321
Isolation biochemischer Mangelmutanten	323
11. Genabhängige Proteinsynthese	326
Transkription	326
Translation und genetischer Code	328
12. Regulation der Genaktivität	336
Regulationsvorgänge bei Prokaryonten	336
Regulationsvorgänge auf chromosomaler Ebene	339
13. Molekulare Grundlagen des Mutationsprozesses	343
Weiterführende Literatur	349
Sachverzeichnis	351