

Klassische und molekulare
GENETIK

Ein Lehrbuch von
ausg.
C. BRESCH

Mit zahlreichen Abbildungen



Springer-Verlag

Berlin · Göttingen · Heidelberg 1964

Inhalt

| | Seite |
|---|-------|
| Kapitel 1: | |
| Die Grundlagen der Vererbung und die Kreuzungsanalyse haploider Organismen | |
| 1/1. Die Reproduktion des Lebendigen | 1 |
| 1/2. Das erste Versuchsobjekt: <i>Sphaerocarpus donnellii</i> | 2 |
| 1/3. Die Konstanz von Merkmalen | 3 |
| 1/4. Die Kombinierbarkeit von Merkmalen | 4 |
| 1/5. Gen und Mutation | 5 |
| 1/6. Genetische Schreibweise und andere Ergänzungen | 8 |
| 1/7. Kopplungsgruppen | 9 |
| 1/8. Das Crossover | 12 |
| 1/9. Drei-Faktor-Kreuzungen und mehrfaches Crossover | 15 |
| 1/10. Genkartierung durch Drei-Faktor-Kreuzungen | 18 |
| 1/11. Statistischer Seitenblick | 21 |
| Kapitel 2: | |
| Die zytologischen Grundphänomene der Vererbung | |
| 2/1. Zellteilung (Mitose) | 24 |
| 2/2. Reduktion des Chromosomenbestandes und Generationswechsel | 27 |
| 2/3. Reduktionsteilung (Meiose) | 29 |
| 2/4. Chiasmata und Crossover | 31 |
| 2/5. Interferenz | 34 |
| 2/6. Chromosomen | 37 |
| Kapitel 3: | |
| Kreuzungsanalyse bei diploiden Organismen | |
| 3/1. Die zusätzliche Komplikation | 40 |
| 3/2. Kreuzungen mit zwei ungekoppelten Genen | 43 |
| 3/3. Testkreuzung | 46 |
| 3/4. Kreuzungen mit gekoppelten Genen | 47 |
| 3/5. Segregation von Genen des X-Chromosoms | 52 |
| 3/6. Attached-X-Chromosomen | 55 |
| 3/7. Letal-Allele und polygene Merkmalsausbildung | 57 |
| Kapitel 4: | |
| Veränderungen des Erbguts | |
| 4/1. Spontane und induzierte Mutationen | 60 |
| 4/2. Strahlung und Mutation | 65 |
| 4/3. Chromosomen-Mutationen | 68 |
| 4/4. Lokalisation von Genen in Chromosomen | 75 |
| 4/5. Polyploidie und abnorme Chromosomensätze | 78 |
| 4/6. Kreuzungsgenetische Konsequenzen der Tetraploidie | 81 |
| Kapitel 5: | |
| Systeme der Sexualität | |
| 5/1. Meiotische Systeme | 83 |
| 5/2. Polarität und Geschlecht | 86 |
| 5/3. Heterokaryon und somatische Rekombination | 91 |
| 5/4. Fluktuationstest und Selektionstechnik bei Bakterien | 92 |
| 5/5. Viren und Bakteriophagen | 97 |

| | Seite |
|---|-------|
| 5/6. Transformation und Transduktion | 103 |
| 5/7. Konjugation von Bakterien | 107 |
| 5/8. Episomen, Sexduktion | 114 |
| Kapitel 6: | |
| Die molekulare Grundlage der genetischen Information | |
| 6/1. Der Begriff des Gens | 118 |
| 6/2. Feinstrukturanalyse eines Gens | 122 |
| 6/3. Information | 127 |
| 6/4. DNA als Träger der genetischen Information | 129 |
| 6/5. Chemischer Aufbau der Nucleinsäuren | 133 |
| 6/6. Struktur der Nucleinsäuren | 135 |
| 6/7. Biochemie der Replikation von DNA | 141 |
| 6/8. Strukturfragen bei der Replikation von DNA | 146 |
| 6/9. Replikation und Struktur von Chromosomen | 149 |
| 6/10. Thermische De- und Renaturierung von DNA | 154 |
| 6/11. Mutation als Molekularprozeß | 157 |
| 6/12. Mutationsspektren | 161 |
| Kapitel 7: | |
| Das Problem der Rekombination | |
| 7/1. Die Synapsis | 165 |
| 7/2. Mechanismus des Crossovers | 167 |
| 7/3. Nicht-reziproke Rekombination | 171 |
| 7/4. Genetische Rekombination bei Bakteriophagen | 176 |
| Kapitel 8: | |
| Die molekulare Grundlage der primären Genfunktion | |
| 8/1. Biochemische Syntheseketten | 181 |
| 8/2. Die „Ein Gen-Ein Enzym“-Hypothese | 184 |
| 8/3. Erbkrankheiten des Menschen, Hämoglobine | 186 |
| 8/4. Proteine | 188 |
| 8/5. Aminosäure-Sequenzen unter genetischer Kontrolle | 192 |
| 8/6. Biosynthese von Proteinen, Transfer-RNA | 195 |
| 8/7. Biosynthese von Proteinen, Ribosomen | 197 |
| 8/8. Biosynthese von Proteinen, Messenger-RNA | 200 |
| 8/9. Biosynthese von Proteinen, Mechanismus | 203 |
| Anhang | |
| 8/10. Antikörper | 206 |
| Kapitel 9: | |
| Der genetische Code | |
| 9/1. Die Problemstellung | 209 |
| 9/2. Proteinsynthese im zellfreien System | 211 |
| 9/3. Der Triplet-Raster | 216 |
| 9/4. Kompensierende Mutationen (Suppressoren) | 220 |
| 9/5. Aminosäure-Übergänge durch Punktmutationen | 225 |
| 9/6. Die Frage der Universalität des Codes | 230 |
| Anhang | |
| 9/7. Komplementation | 233 |
| Kapitel 10: | |
| Regulation | |
| 10/1. Allosterische Proteine (Steuerung von Enzymaktivität) | 239 |
| 10/2. Steuerung der Enzymsynthese I: Das Operon | 242 |
| 10/3. Steuerung der Enzymsynthese II: Katabolische und anabolische Enzyme | 246 |

| | Seite |
|---|-------|
| 10/4. Steuerung der Enzymsynthese III: Das Regulator-Gen und sein Produkt . . . | 249 |
| 10/5. Lysogenie und Kontrolle der DNA-Replikation | 253 |
| 10/6. Die chemische Natur des Repressors | 254 |
| 10/7. Modulation | 257 |
| 10/8. Schaltschemata | 260 |
| 10/9. Das Problem der Differenzierung | 263 |
| 10/10. Puffs der polytären Chromosomen | 268 |

Anhang

| | |
|---|-----|
| 10/11. Lampenbürsten-Chromosomen und allgemeine Chromosomen-Morphologie . . | 271 |
|---|-----|

Kapitel 11:

Probleme sekundärer Genwirkung

| | |
|---|-----|
| 11/1. Geschlechtsausbildung und Bereich der Genwirkung | 275 |
| 11/2. Variation, quantitative Merkmale, Polygenie und Heterosis | 278 |
| 11/3. Genom und Umwelt | 282 |
| 11/4. Das Netzwerk der Genwirkung | 287 |
| 11/5. Einfluß mütterlicher Faktoren | 289 |
| 11/6. Nicht-chromosomale Vererbung | 291 |
| 11/7. Instabile Gene, Variegation und Positionseffekte | 297 |

Kapitel 12:

Mensch und Genetik

| | |
|--|-----|
| 12/1. Das Problem der Population | 301 |
| 12/2. Blutgruppen | 303 |
| 12/3. Zwillinge | 305 |
| 12/4. Vorurteil, Rasse und Eugenik | 308 |
| 12/5. Vererbung und Kultur | 310 |