

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	8
Einleitung	9
1. Wichtige Voraussetzungen	11
1.1 Arbeitsraum und -gerät	11
1.11 Arbeitsraum	11
1.12 Arbeitsplatz	11
1.13 Sterilisationsgeräte	11
1.14 Brutschrank und Wasserbäder	12
1.15 Laborgeräte	12
1.2 Allgemeines zur Versuchstechnik	15
1.21 Herstellen der Nährmedien	15
1.22 Sterilisationstechnik	16
1.23 Verdünnungsreihen	18
1.24 Plattierungstechnik	21
1.25 Konservieren von Kulturen („Dauerpräparate“)	23
1.3 Lebendmaterial	23
1.31 Bezugsquellen	23
1.32 Anzuchtprobleme (ÜN-Kulturen)	23
1.33 Stammkulturen	24
2. Drosophila-Genetik	25
2.1 Auswahl der Stämme	25
2.11 Wildstamm: „wild“ oder „+“	25
2.12 Einfachmutante: „weiß“ oder „w“	25
2.13 Doppelmutante: „e·vg“	26
2.14 Vierfachmutante: „y·cv·v·f“	26
2.2 Notwendiges Material	27
2.21 Anzuchtgläser	27
2.22 Verschlussstopfen	27
2.23 Papiereinlagen	27
2.24 Hefezusatz	27
2.25 Arbeitsgerät	27
2.26 Orceinessigsäure	28
2.27 Lupen	28
2.3 Entwicklung der Drosophila	28
2.31 Die einzelnen Entwicklungsstadien	28
2.32 Gefährdung der Kulturen	29
2.4 Besondere Untersuchungsmethoden	29
2.41 Narkotisieren	29
2.42 Unterscheidung der Geschlechter	29
2.43 Kreuzungstechnik	30

2.5	Aufstellen eines Zeitplanes	32
2.6	Kreuzungsexperimente	34
2.61	Einfaktorkreuzung: wild $\times$ weißäugig	34
2.62	Geschlechtschromosomgebundene Vererbung: $\frac{w}{w} \times \frac{w^+}{\rightarrow}$	37
2.63	Zweifaktorkreuzung	37
2.64	Rückkreuzung	39
2.65	Mehrfaktorkreuzung $\frac{y \cdot cv \cdot v \cdot f}{y \cdot cv \cdot v \cdot f} \times \frac{y^+ \cdot cv^+ \cdot v^+ \cdot f^+}{\rightarrow}$	41
2.7	Chromosomenpräparate	46
2.71	Durchführung	46
2.72	Auswertung	48
2.8	Grenzen und Möglichkeiten der Drosophila-Genetik	48
3.	Bakterien-Genetik	50
3.1	Bevorzugte Untersuchungsobjekte	50
3.2	Isolierung von Mutanten	50
3.21	Versuchsmaterial	50
3.22	Selektive Technik	51
3.23	Hinmutationen	53
3.24	Rückmutationen (Reversionen)	54
3.3	Kreuzungsexperimente	56
3.31	Material und Methode	56
3.32	Einfaktorkreuzung	58
3.33	Mehrfaktorkreuzung	63
3.34	Genkartierung (Zeittransfer)	64
3.4	Regulation	66
3.41	Induktion und Repression	67
3.42	Induktion der β -Galaktosidase	68
3.5	Bedeutung der Bakterienexperimente für den Unterricht	70
4.	Phagen-Genetik	72
4.1	Vermehrungszyclus eines Phagen	73
4.2	Versuchsmaterial	74
4.21	Eigenschaften der Bakterienstämme	75
4.22	Eigenschaften der Phagenstämme	75
4.3	Einführende Untersuchungsmethoden	76
4.31	Bakterienlyse	76
4.32	Lysatherstellung	77
4.33	Bestimmung bzw. Einstellung eines Phagentiters	78
4.34	Phagenvermehrung (Einzelwurf-Technik)	79
4.4	Isolieren neuer Phagenstämme	81
4.41	Material	81
4.42	Durchführung	81
4.5	Isolieren von Mutanten	82
4.51	Spontanmutanten: Suche nach r-Mutanten	82

4.52 Selektive Technik: Selektion von h-Mutanten	82
4.53 Reinigung der Mutanten	83
4.54 Test der isolierten Mutanten	83
4.55 Rückmutation (Reversion) und Mutagenese	84
4.6 Kreuzungsexperimente.	85
4.61 Material	87
4.62 Anzucht der Kreuzungsbakterien	88
4.63 Herstellung der Elternmischungen	88
4.64 Zeitplan für die Kreuzungen	88
4.65 Plattierungen	88
4.66 Plattierungsschema	90
4.67 Auswertung	90
4.7 Kartierung verschiedener Mutationen beim Phagen T4	91
4.8 Komplementation	93
4.81 Material	94
4.82 Durchführung	95
4.83 Auswertung	96
4.9 Anwendbarkeit der Phagenversuche im Unterricht	96
5. Diskussion möglicher Unterrichtswege	98
Erläuterungen wichtiger Begriffe bzw. Abkürzungen	102
Literaturverzeichnis	106
Sachregister	107