

90-26224

13 изд. Т. 1



Д. ТЕЙЛОР
Н. ГРИН
У. СТАУТ

20-05024

БИОЛОГИЯ

в 3-х томах

1

Д. ТЕЙЛОР, Н. ГРИН, У. СТАУТ

БИОЛОГИЯ

В трех томах

Под редакцией Р. Сопера

13-е издание

Том 1

Перевод с английского

Ю. Л. Амченкова

М. Г. Дуниной

Н. Ю. Замаевой

Л. Г. Тер-Саркисян

Н. О. Фоминой



Москва
Лаборатория знаний

УДК 57
ББК 28.0
Т30

Тейлор Д.

Т30 Биология : в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. — 13-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2021. — 454 с. : ил.

ISBN 978-5-00101-297-9 (Т. 1)

ISBN 978-5-00101-300-6

Очередное издание всемирно известного учебника, одного из самых полных и авторитетных изданий по общей биологии, созданное ведущими учеными из разных стран. Содержание руководства отражает последние данные современной науки. Простота и удачное расположение материала делают его доступным для широкого круга читателей.

В первый том вошли темы, посвященные разнообразию форм живого на Земле, основам биохимии, гистологии, питанию и использованию энергии живыми организмами, экологии.

Для студентов-биологов, преподавателей биологии в школе, абитуриентов и биологов всех специальностей.

УДК 57
ББК 28.0

Научное издание

**Тейлор Дэнис
Грин Найджел
Стаут Уилф**

БИОЛОГИЯ

**В трех томах
Том 1**

Редакторы *Н. В. Белова, Н. Ш. Бегмуродова*

Художник *Н. А. Новак*

Технический редактор *Е. В. Денюкова*

Компьютерная верстка: *Е. В. Денюкова, С. А. Янковая*

Подписано в печать 04.08.20. Формат 84 × 108/16.

Усл. печ. л. 47,88. Заказ 4318/20.

Издательство «Лаборатория знаний»

125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3

Телефон: (499) 157-5272

e-mail: info@pilotLZ.ru, <http://www.pilotLZ.ru>

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами

в ООО «ИПК Парето-Принт», 170546, Тверская область

Промышленная зона Боровлево-1, комплекс №3А

www.pareto-print.ru

ISBN 978-5-00101-297-9 (Т. 1)
ISBN 978-5-00101-300-6

© 1984, 1990, 1997 Cambridge University Press.
This book is in copyright. Subject to statutory
exception and to the provisions of relevant
collective licensing agreements, no reproduction
of any part may take place without the written
permission of Cambridge University Press.
© Лаборатория знаний, 2021

Оглавление

Предисловие к третьему изданию	5	2.7.6. Адаптации растений к жизни на суше	70
Благодарности	6	2.7.7. Краткое перечисление адаптаций семенных растений к жизни на суше	73
Глава 1. Введение в биологию	9	2.8. Царство Animalia (животные)	73
Глава 2. Разнообразие жизни на Земле	12	2.8.1. Эволюционные тенденции	73
2.1. Классификация	12	2.8.2. Тип Cnidaria	75
2.1.1. Для чего она нужна?	12	2.8.3. Тип Platyhelminthes (плоские черви)	79
2.1.2. Таксономия	12	2.8.4. Тип Nematoda (нематоды, или круглые черви)	84
2.1.3. Таксономическая иерархия	13	2.8.5. Тип Annelida (аннелиды, или кольчатые черви)	85
2.1.4. Виды	14	2.8.6. Тип Arthropoda (членистоногие) ..	91
2.1.5. Искусственная и естественная классификации	15	2.8.7. Тип Mollusca (моллюски)	97
2.1.6. Определение организмов и ключи ..	16	2.8.8. Тип Echinodermata (иглокожие) ..	98
2.2. Пять царств	17	2.8.9. Тип Chordata (хордовые)	99
2.3. Прокариоты	19	Глава 3. Химические компоненты живого	105
2.3.1. Строение бактерий	21	3.1. Введение в биохимию	105
2.3.2. Форма клеток	26	3.1.1. Элементы, содержащиеся в живых организмах	105
2.3.3. Размножение	27	3.1.2. Биологические молекулы	108
2.3.4. Питание	29	3.1.3. Макромолекулы	111
2.3.5. Рост популяции бактерий	31	3.2. Углеводы	112
2.4. Вирусы	33	3.2.1. Моносахариды	113
2.4.1. Открытие	33	3.2.2. Дисахариды	115
2.4.2. Свойства вирусов	33	3.2.3. Полисахариды	117
2.4.3. Жизненный цикл бактериофага ..	36	3.2.4. Вещества, близкие к полисахаридам ..	120
2.4.4. Вирусы как возбудители болезней ..	38	3.3. Липиды	121
2.4.5. Строение и жизненный цикл ретровируса на примере ВИЧ ..	38	3.3.1. Компоненты липидов	121
2.5. Царство грибов	39	3.3.2. Образование липидов	122
2.5.1. Систематика и основные признаки грибов	40	3.3.3. Свойства и функции триглицеридов ..	122
2.5.2. Строение	41	3.3.4. Фосфолипиды	124
2.5.3. Питание	45	3.3.5. Гликолипиды	124
2.6. Царство Protocista	46	3.4. Аминокислоты	124
2.6.1. Систематика и свойства протоктистов	46	3.4.1. Строение и классификация аминокислот	126
2.6.2. Отдел Oomycota	47	3.4.2. Амфотерность аминокислот	126
2.6.3. Водоросли	50	3.4.3. Связи, встречающиеся в молекулах белков	127
2.6.4. Отдел Chlorophyta (зеленые водоросли)	51	3.5. Белки	129
2.6.5. Отдел Rhodophyta (бурые водоросли) ..	51	3.5.1. Размеры белковых молекул	129
2.6.6. Простейшие	53	3.5.2. Классификация белков	130
2.6.7. Отдел Ciliophora (ресничные) ..	53	3.5.3. Структура белков	132
2.6.8. Отдел Alveolophyta	55	3.5.4. Денатурация и ренатурация белков ..	139
2.7. Царство растений	55	3.6. ДНК и РНК – нуклеиновые кислоты ..	139
2.7.1. Отдел Bryophyta (печеночники и мхи)	55	3.6.1. Строение нуклеотидов	140
2.7.2. Отдел Filicinophyta (папоротниковидные)	59	3.6.2. Образование динуклеотидов и полинуклеотидов	141
2.7.3. Семенные растения	60	3.6.3. Структура ДНК	142
2.7.4. Отдел Coniferophyta (хвойные) ..	63	3.6.4. Структура РНК	146
2.7.5. Отдел Angiospermophyta (покрытосеменные, или цветковые растения)	65	3.7. Определение биомолекул	146

Глава 4. Ферменты	152	5.10.3. Эндоплазматический ретикулум (ЭР)	194
4.1. Свойства ферментов	153	5.10.4. Рибосомы	195
4.1.1. Энергия активации	153	5.10.5. Аппарат Гольджи	196
4.1.2. Механизм действия ферментов ..	154	5.10.6. Лизосомы	199
4.2. Скорость ферментативных реакций	157	5.10.7. Микротрубочки	202
4.3. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций	157	5.10.8. Микроворсинки	204
4.3.1. Концентрация фермента	157	5.10.9. Митохондрии	204
4.3.2. Концентрация субстрата	157	5.10.10. Клеточные стенки	204
4.3.3. Температура	158	5.10.11. Плазмодесмы	206
4.3.4. pH	159	5.10.12. Вакуоли	206
4.3.5. Лабораторные работы	160	5.10.13. Хлоропласты	207
4.4. Ингибирование ферментов	162	5.11. Использование ручной лупы и микроскопа	207
4.4.1. Конкурентное ингибирование ..	162	5.11.1. Ручная лупа	207
4.4.2. Неконкурентное обратимое ингибирование	163	5.11.2. Световой микроскоп	208
4.4.3. Неконкурентное необратимое ингибирование	163	5.12. Микроскопические методы	212
4.4.4. Аллостерические ферменты	164	5.12.1. Подготовка материала для работы с микроскопом	212
4.5. Кофакторы ферментов	165	5.12.2. Постоянные препараты	213
4.5.1. Неорганические ионы (активаторы ферментов)	165	5.12.3. Временные препараты	215
4.5.2. Простетические группы (например, ФАД, гем)	165	5.13. Рисунки в биологии	216
4.5.3. Коферменты (например, НАД, НАДФ, ацетилкофермент А, АТФ)	166	Глава 6. Гистология	218
Глава 5. Клетки	168	6.1. Простые растительные ткани (ткани, состоящие из клеток одного типа)	221
5.1. Концепция клеточного строения	168	6.1.1. Паренхима	221
5.1.1. Почему именно клетки?	168	6.1.2. Колленхима	225
5.2. Клетки в световом микроскопе	168	6.1.3. Склеренхима	227
5.3. Прокариоты и эукариоты	171	6.2. Растительные ткани, состоящие из клеток нескольких типов	230
5.4. Компартменты клеток и разделение труда	171	6.2.1. Ксилема	230
5.5. Единицы измерения	171	6.2.2. Флоэма	235
5.6. Электронная микроскопия	172	6.3. Эпителиальная ткань животных	237
5.6.1. Электронный микроскоп	172	6.3.1. Простые эпителии	238
5.6.2. Разрешающая способность и увеличение	173	6.3.2. Сложные эпителии	241
5.6.3. Принцип действия и ограничения электронного микроскопа	174	6.3.3. Железистый эпителий	242
5.6.4. Сканирующий электронный микроскоп	175	6.4. Соединительная ткань животных	242
5.7. Фракционирование клеток	176	6.4.1. Ареолярная, волокнистая соединительная и жировая ткани	243
5.8. Ультраструктура животных и растительных клеток	176	6.4.2. Скелетные ткани	243
5.9. Клеточные мембраны	182	6.5. Мышечная ткань	247
5.9.1. Мембраны обладают избирательной проницаемостью	182	6.6. Нервная ткань	247
5.9.2. Мембраны содержат белки и липиды	182	6.6.1. Нейроны	248
5.9.3. Фосфолипиды	182	6.6.2. Нервы	251
5.9.4. Белки	183	Глава 7. Автотрофное питание	253
5.9.5. Гликолипиды и холестерол	184	7.1. Почему живые организмы нуждаются в энергии?	253
5.9.6. Жидкостно-мозаичная модель мембраны	184	7.2. Классификация организмов в соответствии с источниками энергии и углерода	253
5.9.7. Функции мембран	185	7.3. Значение фотосинтеза	254
5.9.8. Транспорт через плазматическую мембрану	186	7.4. Строение листа	255
5.10. Клеточные структуры	192	7.4.1. Хлоропласты	257
5.10.1. Ядро	192	7.5. Пигменты фотосинтеза	260
5.10.2. Цитоплазма	194	7.5.1. Хлорофиллы	260
		7.5.2. Каротиноиды	261
		7.5.3. Спектры поглощения и спектры действия	261
		7.5.4. Возбуждение хлорофилла светом ..	261
		7.5.5. Фотосистемы	263

7.6. Биохимия фотосинтеза	263	8.4.3. Панкреатический сок и желчь	321
7.6.1. Источник кислорода	263	8.5. Судьба всосавшихся питательных	
7.6.2. Световые реакции	264	веществ	321
7.6.3. Темновые реакции	267	8.6. Травоядные	322
7.6.4. Краткое изложение процесса		8.6.1. Зубы	322
фотосинтеза	269	8.6.2. Переваривание целлюлозы	
7.7. Метаболизм фосфоглицерата и триозо-		у жвачных	322
фосфата	270	8.7. Питание человека	323
7.8. Факторы, влияющие на фотосинтез ...	272	8.7.1. Питание, питательные вещества,	
7.8.1. Лимитирующие факторы	272	пища и диета	323
7.8.2. Графики интенсивности фото-		8.7.2. Сбалансированная диета	323
синтеза	273	8.7.3. Вода	323
7.9. C ₄ -фотосинтез	275	8.7.4. Пищевые волокна	324
7.9.1. Путь Хэтча–Слэка	276	8.7.5. Энергия	324
7.9.2. Итоговый результат C ₄ -пути	277	8.7.6. Углеводы	324
7.9.3. Повторная фиксация диоксида		8.7.7. Липиды (жиры и масла)	324
углерода в клетках обкладки про-		8.7.8. Белки	325
водящего пучка	277	8.7.9. Витамины	326
7.9.4. Хлоропласты клеток мезофилла		8.7.10. Минеральные вещества	329
и клеток обкладки проводящего		8.7.11. Молоко	330
пучка	277	8.8. Рекомендуемые нормы потребления	
7.9.5. Значение C ₄ -пути	278	питательных веществ и их стандартные	
7.10. Минеральное питание растений		значения	331
и животных	278	8.8.1. Стандартные нормы питания	
7.10.1. Дефицит минеральных веществ .	282	(СНП)	331
7.10.2. Особые способы получения неза-		8.8.2. Использование СНП	334
менимых элементов	284	8.8.3. Влияние роста, пола и активности	
7.11. Лабораторные работы	285	на СНП	335
7.11.1. Измерение интенсивности фото-		8.9. Неправильное питание	336
синтеза	289	8.9.1. Нервная анорексия	336
7.12. Точки компенсации	290	8.9.2. Ожирение	337
Глава 8. Гетеротрофное питание	293	8.9.3. Голод и общее недоедание	338
8.1. Типы гетеротрофного питания	294	8.9.4. Белковая недостаточность: ква-	
8.1.1. Голозооное питание	294	шиоркор и маразм	338
8.1.2. Сапротрофное питание	294	Глава 9. Использование энергии	341
8.1.3. Симбиоз: мутуализм, паразитизм		9.1. Что такое дыхание	342
и комменсализм	295	9.2. АТФ	342
8.2. Механизмы питания у животных	299	9.2.1. Структура АТФ	342
8.2.1. Фильтрование	299	9.2.2. Значение АТФ	342
8.2.2. Питание с помощью щупалец ...	299	9.3. Клеточное дыхание	344
8.2.3. Питание детритом	301	9.3.1. Дыхательные субстраты	344
8.2.4. Кусаящие и жующие ротовые		9.3.2. Некоторые ключевые реакции ...	344
части	301	9.3.3. Общее представление о клеточ-	
8.2.5. Питание жидкой пищей	303	ном дыхании	345
8.3. Пищеварительный канал человека	304	9.3.4. Гликолиз	345
8.3.1. Обобщенное строение пищева-		9.3.5. Аэробное дыхание	346
рительного тракта человека	306	9.3.6. Анаэробное дыхание	350
8.3.2. Зубной аппарат человека	307	9.3.7. Эффективность превращения	
8.3.3. Ротовая полость	310	энергии при аэробном и анаэроб-	
8.3.4. Пищевод	311	ном дыхании	351
8.3.5. Перистальтика	311	9.3.8. Кислородная задолженность и	
8.3.6. Желудок	312	непосредственный эффект от мы-	
8.3.7. Тонкий кишечник	313	шечной нагрузки	352
8.3.8. Переваривание с помощью фер-		9.3.9. Использование процессов броже-	
ментов в тонком кишечнике	315	ния в промышленных целях	354
8.3.9. Всасывание пищи в тонком ки-		9.3.10. Митохондрии	355
шечнике	318	9.4. Газообмен	358
8.3.10. Толстый кишечник	318	9.4.1. Одноклеточный организм, на-	
8.4. Нервная и гормональная регуляция		пример амеба	359
функций пищеварительных желез ...	320	9.4.2. Потребность в специализирован-	
8.4.1. Слюна	320	ных дыхательных структурах и	
8.4.2. Желудочный сок	320	пигментах	360
		9.4.3. Кольчатые черви, например дож-	
		девой червь	361

9.4.4.	Насекомые, например саранча . . .	361	10.4.1.	Круговорот азота	398
9.4.5.	Костные рыбы, например сельди . . .	363	10.4.2.	Круговорот углерода	400
9.5.	Газообмен у млекопитающих	365	10.4.3.	Круговорот воды (гидрологический цикл)	401
9.5.1.	Строение дыхательной системы . . .	365	10.5.	Факторы, влияющие на окружающую среду и местообитания	402
9.5.2.	Газообмен в альвеолах	369	10.5.1.	Абиотические факторы	402
9.5.3.	Плевральная полость	369	10.5.2.	Почва	407
9.5.4.	Механизм вентиляции (дыхания) . . .	370	10.5.3.	Биотические факторы	408
9.5.5.	Регуляция дыхания	371	10.6.	Экология сообществ (синэкология) . . .	408
9.5.6.	Объем легочного воздуха и емкость легких	373	10.6.1.	Первичная и вторичная сукцессия . . .	408
9.5.7.	Измерение дыхания при помощи спирометра	374	10.6.2.	Ход сукцессии	410
9.5.8.	Основной обмен	375	10.6.3.	Применение сукцессионных закономерностей к рекультивации земель	412
9.5.9.	Дыхательный коэффициент (ДК) . . .	375	10.6.4.	Зональность	412
9.6.	Газообмен у цветковых растений	377	10.7.	Популяционная экология	413
9.7.	Болезни органов дыхания	378	10.7.1.	Рождаемость и смертность	413
9.7.1.	Непосредственное влияние курения на легочную вентиляцию и газообмен	378	10.7.2.	Кривые выживания	413
9.7.2.	Бронхиальная астма	378	10.7.3.	Увеличение размеров (рост) популяции и кривые роста	415
9.7.3.	Эмфизема легких	379	10.7.4.	Внутривидовые факторы, влияющие на размеры популяции	416
9.7.4.	Бронхит	380	10.7.5.	Межвидовые взаимодействия, влияющие на размеры популяций	417
9.7.5.	Рак легких	380	10.8.	Влияние человека на экосистемы	419
9.7.6.	Влияние возраста на работу дыхательной системы	381	10.8.1.	Загрязнение воздуха	419
Глава 10. Организмы и окружающая среда	383	10.8.2.	Загрязнение воды	423	
10.1.	Подходы в экологии	384	10.8.3.	Разрушение наземных экосистем	428
10.2.	Экосистемы	385	10.8.4.	Пестициды и окружающая среда	431
10.2.1.	Определения и основные понятия	385	10.9.	Охрана окружающей среды	436
10.2.2.	Общая структура экосистем	385	10.9.1.	Для чего сохранять природу?	436
10.2.3.	Поток энергии и биогеохимические циклы	386	10.9.2.	Сохранение генетического разнообразия	437
10.3.	Экосистемы и поток энергии	387	10.9.3.	Практический пример сохранения вида: африканский слон	441
10.3.1.	Солнце как источник энергии	388	10.9.4.	Планы на будущее	443
10.3.2.	Перенос энергии: пищевые цепи и трофические уровни	388	10.9.5.	Устойчивая эксплуатация растительных и животных ресурсов	444
10.3.3.	Пищевые сети	390	10.9.6.	Реутилизация отходов	446
10.3.4.	Экологические пирамиды	392	10.9.7.	Организации по охране окружающей среды в Британии	448
10.3.5.	Эффективность переноса энергии: продуктивность	395			
10.4.	Биогеохимические циклы — круговороты воды и биогенных элементов	398			