

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 полисахари- дам	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 призна- ки 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 проток- тистов	46	3.4.1. Строение и классификация ами- нокислот	126
2.6.2. Отдел Oomycota	47	3.4.2. Амфотерность аминокислот	126
2.6.3. Водоросли	50	3.4.3. Связи, встречающиеся в молеку- лах белков	127
2.6.4. Отдел Chlorophyta (зеленые водо- росли)	51	3.5. Белки	129
2.6.5. Отдел Phaeophyta (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 Apicomplexa	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 (папоротни- ковидные)	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 (покрыто- семенные, или цветковые расте- ния)	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	321
7.6.2. Световые реакции	264	веществ	322
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	322
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,	323
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. С 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 С 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 С 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. Голозойное 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. Кусающие 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 пищевари-		9.3.5. Аэробное дыхание	346
тельного 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	10.4.3. Круговорот воды (гидрологический цикл)	401
9.4.5. Костные рыбы, например сельди . .	363	10.5. Факторы, влияющие на окружающую среду и местообитания	402
9.5. Газообмен у млекопитающих	365	10.5.1. Абиотические факторы	402
9.5.1. Строение дыхательной системы . .	365	10.5.2. Почва	407
9.5.2. Газообмен в альвеолах	369	10.5.3. Биотические факторы	408
9.5.3. Плевральная полость	369	10.6. Экология сообществ (синэкология) . . .	408
9.5.4. Механизм вентиляции (дыхания) . .	370	10.6.1. Первичная и вторичная сукцессия	408
9.5.5. Регуляция дыхания	371	10.6.2. Ход сукцессии	410
9.5.6. Объем легочного воздуха и емкость легких	373	10.6.3. Применение сукцессионных закономерностей к рекультивации земель	412
9.5.7. Измерение дыхания при помощи спирометра	374	10.6.4. Зональность	412
9.5.8. Основной обмен	375	10.7. Популяционная экология	413
9.5.9. Дыхательный коэффициент (ДК) . .	375	10.7.1. Рождаемость и смертность	413
9.6. Газообмен у цветковых растений	377	10.7.2. Кривые выживания	413
9.7. Болезни органов дыхания	378	10.7.3. Увеличение размеров (рост) популяции и кривые роста	415
9.7.1. Непосредственное влияние курения на легочную вентиляцию и газообмен	378	10.7.4. Внутривидовые факторы, влияющие на размеры популяции	416
9.7.2. Бронхиальная астма	378	10.7.5. Межвидовые взаимодействия, влияющие на размеры популяций	417
9.7.3. Эмфизема легких	379	10.8. Влияние человека на экосистемы	419
9.7.4. Бронхит	380	10.8.1. Загрязнение воздуха	419
9.7.5. Рак легких	380	10.8.2. Загрязнение воды	423
9.7.6. Влияние возраста на работу дыхательной системы	381	10.8.3. Разрушение наземных экосистем	428
Глава 10. Организмы и окружающая среда	383	10.8.4. Пестициды и окружающая среда	431
10.1. Подходы в экологии	384	10.9. Охрана окружающей среды	436
10.2. Экосистемы	385	10.9.1. Для чего сохранять природу?	436
10.2.1. Определения и основные понятия . .	385	10.9.2. Сохранение генетического разнообразия	437
10.2.2. Общая структура экосистем	385	10.9.3. Практический пример сохранения вида: африканский слон	441
10.2.3. Поток энергии и биогеохимические циклы	386	10.9.4. Планы на будущее	443
10.3. Экосистемы и поток энергии	387	10.9.5. Устойчивая эксплуатация растительных и животных ресурсов	444
10.3.1. Солнце как источник энергии	388	10.9.6. Реутилизация отходов	446
10.3.2. Перенос энергии: пищевые цепи и трофические уровни	388	10.9.7. Организации по охране окружающей среды в Британии	448
10.3.3. Пищевые сети	390	Указатель латинских названий	451
10.3.4. Экологические пирамиды	392	Предметный указатель	455
10.3.5. Эффективность переноса энергии: продуктивность	395		
10.4. Биогеохимические циклы — круговороты воды и биогенных элементов	398		
10.4.1. Круговорот азота	398		
10.4.2. Круговорот углерода	400		