

Оглавление

Предисловие к 35-му немецкому изданию	7
Предисловие к 1-му немецкому изданию	9
Авторы учебника «Ботаника»	11
Издания на иностранных языках	11
Хронология	12
Предисловие к русскому изданию	16
Предисловие научного редактора	18
Введение	21
Ботаника как биологическая наука	21
Что такое жизнь?	22
Происхождение и эволюция жизни	25
Границы жизни	28
Биология как естественная наука	30
Особое положение биологии	32
Животное и растение	33
Подразделение и значение ботаники	35
Морфология	39
1. Молекулярные основы — строительные «кирпичики» клеток	40
1.1. Структура и свойства воды	43
1.2. Нуклеиновые кислоты	45
1.2.1. Строение нуклеиновых кислот	45
1.2.2. Структура дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК, DNA)	48
1.2.3. Репликация ДНК	49
1.2.4. Рибонуклеиновые кислоты (РНК, RNA)	52
1.2.5. Вирусы, фаги, вироиды	54
1.3. Белки	54
1.3.1. Аминокислоты, входящие в состав белков	55
1.3.2. Строение белков	57
1.3.2.1. Первичная структура	57
1.3.2.2. Пространственная структура	58
1.3.2.3. Белковые комплексы	61
1.4. Полисахариды	63
1.4.1. Моносахариды, строительные блоки (звенья цепей) полисахаридов	63
1.4.2. Образование гликозидов	65
1.4.3. Запасные и структурные полисахариды	66
1.5. Липиды	69
1.5.1. Запасные липиды	69
1.5.2. Структурные липиды — образование липидного бислоя мембран	71
2. Строение и ультраструктура клетки	72
2.1. Изучение клетки	75
2.1.1. Световая микроскопия	77

2.1.2. Электронная микроскопия	80
2.2. Растительная клетка	81
2.2.1. Обзор	81
2.2.2. Цитоплазма	87
2.2.2.1. Цитоскелет	89
2.2.2.2. Моторные белки и процессы движения в клетке	94
2.2.2.3. Жгутики и центриоли	97
2.2.3. Клеточное ядро	100
2.2.3.1. Хроматин	101
2.2.3.2. Хромосомы и кариотип	104
2.2.3.3. Ядрышки и прерибосомы	105
2.2.3.4. Ядерный матрикс и ядерная оболочка	107
2.2.3.5. Митоз и клеточный цикл	108
2.2.3.6. Клеточное деление — ценобласты и энергиды	115
2.2.3.7. Мейоз	116
2.2.3.8. Кроссинговер	122
2.2.3.9. Сингамия	122
2.2.4. Рибосомы	123
2.2.5. Биомембраны	125
2.2.5.1. Молекулярный состав биомембран	126
2.2.5.2. Модель текучей мозаики	127
2.2.5.3. Мембраны как разграничивающие структуры	129
2.2.6. Клеточные мембраны и компартменты	133
2.2.6.1. Клеточная мембрана	133
2.2.6.2. Эндоплазматическая сеть (ЭС), или эндоплазматический ретикулум (ЭР)	135
2.2.6.3. Диктиосомы и аппарат Гольджи	137
2.2.6.4. Мембранный поток, экзо- и эндоцитоз	139
2.2.6.5. Мембранные пузырьки (coated vesicles)	141
2.2.6.6. Пероксисомы и глиоксисомы	142
2.2.6.7. Вакуоли и тонопласт	143
2.2.7. Клеточные стенки	148
2.2.7.1. Развитие и дифференцировка	149
2.2.7.2. Первичная клеточная стенка	149
2.2.7.3. Плазмодесмы и поровые поля	155
2.2.7.4. Вторичные стенки клеток волокон и древесины	158
2.2.7.5. Поры	161
2.2.7.6. Модификации вторичных стенок	163
2.2.8. Митохондрии	166
2.2.8.1. Структурные изменения и размножение	168
2.2.8.2. Мембраны и компартментация митохондрий	169
2.2.9. Пластиды	170
2.2.9.1. Форма и ультраструктура хлоропластов	171
2.2.9.2. Другие формы пластид. Крахмал	175
2.3. Строение прокариотической клетки	179
2.3.1. Размножение и генетический аппарат	181
2.3.2. Жгутики бактерий	182
2.3.3. Структуры стенки	183
2.4. Теория симбиогенеза и водородная гипотеза	185
2.4.1. Эндосимбиоз	185
2.4.2. Возникновение пластид и митохондрий путем симбиогенеза	186

3. Ткани побеговых растений	189
3.1. Образовательная ткань (меристема)	190
3.1.1. Апикальная (верхушечная) меристема и первичная меристема	192
3.1.1.1. Конус нарастания побега	194
3.1.1.2. Конус нарастания корня	196
3.1.2. Латеральные меристемы (камбии)	198
3.2. Постоянные ткани	199
3.2.1. Паренхима	200
3.2.2. Пограничные ткани	201
3.2.2.1. Эпидерма и кутикула	202
3.2.2.2. Пробка	209
3.2.2.3. Эндодерма	211
3.2.3. Механические ткани	213
3.2.4. Проводящие ткани	216
3.2.4.1. Флоэма	216
3.2.4.2. Ксилема	219
3.2.4.3. Проводящий пучок	220
3.2.5. Железистые клетки и ткань	222
3.2.5.1. Млечники	223
3.2.5.2. Смоляные ходы и вместилища выделений	224
3.2.5.3. Головчатые волоски и железистые эмергенцы	225
4. Морфология и анатомия листостебельных растений	226
4.1. Морфология и анатомия	227
4.1.1. Гомология и аналогия	230
4.1.2. Побег (кормус) и таллом	233
4.2. Побег	238
4.2.1. Продольная структура побега	240
4.2.2. Листорасположение	243
4.2.3. Корневище	248
4.2.4. Жизненные формы	249
4.2.5. Ветвление побега	251
4.2.5.1. Дихотомическое и пазушное ветвление	251
4.2.5.2. Пазушные системы ветвления	251
4.2.5.3. Соцветия	256
4.2.5.4. Жизненные формы древесных растений: кустарник и дерево	258
4.2.5.5. Метатопия, каулифлория, придаточные побеги, выводковые почки	259
4.2.6. Особые функции и приспособительные формы	261
4.2.7. Анатомия стебля: первичное строение	266
4.2.7.1. Развитие	266
4.2.7.2. Первичное строение	267
4.2.7.3. Первичное утолщение	271
4.2.8. Вторичное строение стебля	272
4.2.8.1. Функциональное значение вторичного утолщения	272
4.2.8.2. Камбий, древесина и луб	272
4.2.8.3. Вторичное утолщение у однодольных	275
4.2.8.4. Древесина	275
4.2.8.5. Древесина голосеменных	276
4.2.8.6. Древесина покрытосеменных	278
4.2.8.7. Заболонь и ядровая древесина	282
4.2.8.8. Луб	283

4.2.8.9. Корка	284
4.3. Листовые органы. Строение и метаморфозы	288
4.3.1. Типичный лист	288
4.3.1.1. Расчленение и симметрия	288
4.3.1.2. Развитие и особые формы листьев	293
4.3.1.3. Анатомия	295
4.3.2. Листовая серия	297
4.3.3. Видоизменения листьев	300
4.3.3.1. Метаморфозы	300
4.3.3.2. Ксероморфные листья	301
4.3.3.3. Листья эпифитов	303
4.4. Корни	306
4.4.1. Корневые системы	307
4.4.2. Анатомия корня	309
4.4.2.1. Первичное строение	309
4.4.2.2. Боковые корни	316
4.4.2.3. Вторичное строение	317
5. Принципы строения талломных растений (таллофитов)	318
5.1. Одноклеточность и многоклеточность	318
5.2. Клеточный и сифональный талломы	321
5.3. Многоклеточные талломы водорослей	322
5.3.1. Нитчатый таллом	322
5.3.2. Тканевые талломы	324
5.4. Мицелий грибов	325
5.5. Формы организации печеночников и листовенных мхов	326
Список литературы	329
Список сокращений	339
Единицы и символы	341
Предметный указатель	344
Координаты для контактов с авторами	362