

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Предмет физиологии растений и основные направления исследований	3
Краткая история физиологии растений	8
Методы физиологии растений	14
Задачи физиологии растений	16
Физиология и биохимия растительной клетки	17
Сущность жизни и характерные свойства живого организма	17
Анализ и синтез (интегрализм) в биологии	18
Физико-химические основы энергетики растительной клетки	21
Клетка как носитель жизни	29
Клеточные структуры	55
Мембранные системы клетки и их проницаемость	64
Биокатализаторы-ферменты	68
Клетка как целостная живая система	88
Геоэлектрические потенциалы и токи в клетке	91
Поглощение и выделение веществ и энергии клеткой	92
Взаимосвязь и взаимодействие клеток в тканях и органах целостного растения	101
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	102
Водообмен у растений	103
Растительная клетка как осмотическая система	105
Понятие о химическом потенциале воды и водном потенциале клетки	109
Поглощение воды растительной клеткой	113
Корневая система как орган поглощения воды. Корневое давление	116
Влияние внешних условий на поглощение воды растением	123
Водоудерживающие силы почвы. Коэффициент завядания	125
Транспирация	126
Передвижение воды в растении	137
Влияние избытка воды на растение	143
Физиологические основы орошения сельскохозяйственных культур	144
Антитранспиранты	146
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	148
Фотосинтез	149
Лист как орган фотосинтеза	150
Хлоропласты	151
Особенности строения, физические и химические свойства хлорофиллов	159
Химические и физические свойства каротиноидов, их роль в растении	165
Фикобилины	171
Состояние хлорофилла в живых пластидах	172
Биофизика и биохимия фотосинтеза	177
Карбоксилирование, фотосинтез как окислительно-восстановительный процесс	192
Особенности фотосинтеза у некоторых видов растений тропического происхождения (C ₄ -путь фотосинтеза)	197

Фотосинтез у бактерий	201
Фотодыхание	202
Эндогенная регуляция фотосинтеза	203
Замедленная флуоресценция и использование ее для оценки состояния фотосинтетического аппарата растений	205
Влияние внешних условий и особенностей растений на фотосинтез	207
Фотосинтез и урожайность	226
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	233
Дыхание растений	234
Дыхательный коэффициент	236
Химизм дыхания	238
Окислительно-восстановительные системы растений	240
Анаэробное и аэробное дыхание	245
Гликоцилатный цикл	253
Пентозофосфатный цикл	255
Преобразование энергии при биологическом окислении и энергетика дыхательных процессов	258
Хемиосмотическая гипотеза окисления и фосфорилирования	263
Зависимость дыхания растений от условий среды и отдельных факторов. Способы управления дыханием растений	266
Взаимосвязь между фотосинтезом и дыханием	274
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	279
Минеральное питание растений	280
Диагностика потребности растений в элементах минерального питания и питательной ценности почв	282
Физиологическая роль элементов минерального питания	284
Учение о биогеохимических провинциях	304
Корневая система как орган поглощения, усвоения минеральных солей и обмена веществ	305
Антагонизм ионов и уравновешенные растворы. Синергизм и аддитивность	313
Особенности почвы как субстрата, питающего растение	315
Механизмы поступления питательных веществ из почвы в корни растений	318
Корневые выделения, вторичное использование (реутилизация) элементов	319
Реакция растений на содержание в почве солей кальция и концентрацию водородных ионов	322
Микориза и ризосфера	323
Питание растений азотом	326
Минеральные удобрения и урожайность	339
Физиологические основы применения удобрений	340
Лист как орган интегральной информации о питании растения	344
Особенности минерального питания при орошении сельскохозяйственных культур	345
Выращивание растений без почвы. Гидропоника	346
Теория интегрирования питания растений	350
О генетике минерального питания	351
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	352
Обмен и транспорт органических веществ в растениях	353
Преобразование углеводов	353
Биосинтез и превращение белков	357
Биосинтез липидов	365
Биосинтез жирных кислот и жиров	367
Состав и свойства растительных восков, фосфатидов и стероидов	368

Важнейшие витамины и их роль в растениях	370
Вещества вторичного происхождения	375
Конституционные и запасные вещества	390
Метаболиты и антиметаболиты (ингибиторы)	391
Взаимосвязь процессов обмена веществ	392
Транспорт органических веществ в растении	394
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	401
Рост растений	402
Зависимость роста от генетических факторов	403
Прорастание семени	404
Фазы роста и их особенности	405
Культура изолированных растительных клеток и тканей	408
Типы роста органов растений. Периодичность роста	412
Влияние температуры, света, влажности почвы и воздуха на рост растений	415
Явление покоя	417
Периодичность и ритмичность роста растений	421
Движения растений	422
Взаимодействие органов растения. Корреляция и полярность	430
Влияние электрического и магнитного полей на рост и развитие растений	433
Раздражимость, возбуждение, биоэлектрическая поляризация	436
Системы регуляции, координации и интеграции процессов и функций растительного организма	438
Учение о фитогормонах и природных ингибиторах растений	440
Синтетические аналоги физиологически активных веществ. Гербициды	451
Дефолианты и десиканты. Сеникация	454
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	455
Развитие растений	456
Понятие об онтогенезе	456
Фотопериодизм	460
Фитохромная система растений	464
Термопериодизм	469
Гормональная теория развития растений	470
Теория циклического старения и омоложения растений	472
Молекулярная теория индивидуального развития растений	474
Физиология опыления и оплодотворения растений	480
Макроспорогенез, микроспорогенез, гаметогенез и оплодотворение у покрытосемянных	487
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	489
Созревание семян, плодов и других продуктивных частей растений	490
Созревание зерновых злаков и бобовых культур	490
Созревание семян масличных культур	492
Созревание клубнеплодов и корнеплодов	493
Особенности созревания сочных плодов	497
Основные закономерности изменения качества урожая в зависимости от почвенно-климатических условий	499
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	503
Приспособление к условиям внешней среды и устойчивость растений	504
Жароустойчивость и засухоустойчивость	504
Характеристика различных групп растений по их отношению к водному режиму	509
Холодоустойчивость и морозоустойчивость	511

Повреждения озимых растений в осенний, зимний и весенний периоды	518
Реакция растений на засоление почвы	519
Устойчивость к полеганию	520
Метаболизм органических загрязнителей воздуха (ксенобиотиков) в растениях	521
Газоустойчивость	523
Устойчивость к болезням	524
Химическое взаимодействие растений, или аллелопатия	527
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	529
Заключение	530
Литература	532
Предметный указатель	534