

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Ю. С. ЛАРИКОВА, М. Н. КОНДРАТЬЕВ

ФИЗИОЛОГИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.01 (250100.62) «Лесное дело»

Москва
2017

УДК 581.1:630*17(075.8)
ББК 43.27я73
Л25

Редактор: **В. Л. Герасин**

Рецензенты: доктор биологических наук, профессор
Т. И. Пузина (Орловский государственный университет);
доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В. К. Хлюстов**
(РГАУ—МСХА имени К. А. Тимирязева)

Л25 **Ларикова Ю.С., Кондратьев М.Н.**
Физиология древесных растений: Учебное пособие /
Ю. С. Ларикова, М. Н. Кондратьев. — М.: БИБКОВ; ТРАНС-
ЛОГ, 2017. — 230 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для сту-
дентов высш. учеб. заведений.).

ISBN 978-5-905563-62-1

В учебном пособии рассматриваются сложная структура древесного рас-
тения от клеточного до организменного уровня, структура лесных фитоце-
нозов и экосистем. Физиологические процессы: водный режим, фотосинтез,
дыхание, минеральное питание, формирование устойчивости древесных по-
род к неблагоприятному воздействию абиотических и биотических факторов
среды — излагаются с учетом условий естественного произрастания отдель-
ных видов. Впервые рассматриваются функции вторичных метаболитов дре-
весных растений и их роль во взаимоотношениях древесных пород с травя-
нистыми видами, микроорганизмами и насекомыми, выделительная деятель-
ность корней, принципы диагностики и роль микоризы в обеспеченности
растений основными минеральными элементами. Пособие иллюстрировано
множеством рисунков, диаграмм, содержит словарь терминов и понятий, во-
просы для самоконтроля.

Издание может стать весьма полезным при изучении биологии древес-
ных растений, для студентов биологических факультетов аграрных, класси-
ческих педагогических, медицинских университетов, а также для аспирантов
и молодых ученых.

УДК 581.1:630*17(075.8)
ББК 43.27я73

© Ларикова Ю.С., Кондратьев М.Н., 2017
© ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2017
ISBN 978-5-905563-62-1 © ООО «ТРАНСЛОГ», 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Глава 1. Иерархия структур в биологии	5
1.1. Сложная анатомо-морфологическая структура древесных растений.....	6
1.2. Структура и функции тканей и клеток стебля древесного растения	7
1.2.1. Лиственные породы	9
1.2.2. Хвойные породы	15
1.2.3. Морфоструктура и функции тканей корня древесного растения.....	20
1.2.4. Структура и функции тканей листьев древесного растения.....	24
1.3. Структура и ультраструктура растительной клетки.....	25
Глава 2. Водный режим древесных растений	32
2.1. Свойства и функции воды в растениях	32
2.2. Термодинамика водного режима растительной клетки	33
2.3. Корень как орган поглощения воды	36
2.4. Лист как главный орган транспирации.....	38
2.5. Водный баланс целого растения.....	40
2.6. Водный режим лесных фитоценозов.....	43
2.6.1. Водно-физические свойства почвы	43
2.6.2. Взаимодействие между растительностью и почвой.....	44
2.6.3. Формирование водного баланса.....	45
2.6.4. Конкуренция растений за воду.....	46
Глава 3. Фотосинтез древесных пород	48
3.1. Общие сведения о фотосинтезе	48
3.2. Химический состав и строение хлоропласта	49
3.3. Физика и биохимия фотосинтеза	50
3.4. Лист — основной фотосинтезирующий орган растений	57
3.5. Фотосинтез целого древесного растения	60
3.6. Фотосинтетическая продуктивность лесного фитоценоза.....	62
3.6.1. Распределение радиации в кронах деревьев и лесных фитоценозах	62

3.6.2. Использование фотосинтетически активной радиации фитоценозами	65
3.6.3. Биологическая продуктивность.....	67
Глава 4. Дыхание и обмен веществ у древесных растений	70
4.1. Химизм процессов биологического окисления.....	70
4.2. Ферменты окислительных цепей.....	72
4.3. Основная дыхательная цепь.....	73
4.4. Дыхание органов древесных растений	77
4.5. Дыхание целого древесного растения	78
4.6. Баланс органического вещества лесного фитоценоза.....	79
Глава 5. Минеральное питание древесных растений	82
5.1. Механизмы трансмембранного переноса ионов элементов минерального питания	83
5.1.1. Роль клеточной стенки.....	84
5.1.2. Принципы избирательности поглощения ионов клетками корня	85
5.2. Корень как орган поглощения элементов минерального питания	86
5.2.1. Выделения корней	88
5.2.2. Микориза корней древесных растений.....	91
5.3. Обмен минеральными элементами в системе целого растения	94
5.3.1. Функции элементов минерального питания.....	95
5.3.2. Принципы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания.....	104
5.4. Элементы минерального питания в системе лесного фитоценоза.....	108
5.4.1. Передвижение веществ от растения к растению	110
5.4.2. Конкуренция за элементы минерального питания.....	112
Глава 6. Рост и развитие растений	118
6.1. Рост и развитие клетки.....	118
6.2. Рост органов.....	121
6.3. Рост и развитие целого растения.....	125
6.3.1. Фитогормоны	126
6.3.2. Ингибиторы растений негормональной природы.....	134
6.4. Общие закономерности роста и развития	137
6.4.1. Неравномерность роста растений.....	138
6.4.2. Фотопериодизм у растений.....	142
6.4.3. Полярность растений	155
6.4.4. Коррелятивность растений	158
6.4.5. Движения растений.....	160
6.4.6. Онтогенез (жизненный цикл) древесного растения	168
Глава 7. Устойчивость древесных растений.....	176
7.1. Общие сведения	176

7.2. Устойчивость растений к засухе	181
7.3. Морозоустойчивость древесных пород	184
7.4. Устойчивость к затоплению	189
7.5. Газоустойчивость древесных растений.....	192
7.6. Устойчивость к биотическим факторам среды	196
7.7. Взаимодействие между растениямии животным миром	198
Словарь терминов и понятий.....	215
Литература.....	225

Учебное издание

Ларикова Юлия Сергеевна, Кондратьев Михаил Николаевич

ФИЗИОЛОГИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Учебное пособие для вузов

Руководитель проекта «Учебники и учебные пособия для вузов»

В.Л. Герасин

Корректор *В.А. Волков*

Художественное и техническое редактирование *К.А. Абрамов*

Компьютерная верстка *Р.Ю. Волкова*

Подписано в печать 05.09.2017.

Формат 60×88/16. Бумага офсетная. Гарнитура Ньютон.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,5 . Изд. № 12.

Тираж 1000 экз. (1-й завод 500 экз.). Заказ №

ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ»

115193, Москва, ул. Петра Романова, д. 12. Телефон (495) 995-95-77

E-mail: izdat@ckbib.ru