

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

22-469



ТИМИРЯЗЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

LXXX

Т.А. ГОРШКОВА

КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА—
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
СТРУКТУРА РАСТЕНИЯ

22-00469

НАУКА

КАЗАНСКИЙ ИНСТИТУТ БИОХИМИИ И БИОФИЗИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА
•КАЗАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК•

Т.А. ГОРШКОВА

КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА—
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
СТРУКТУРА РАСТЕНИЯ

*Доложено
на восьмидесятом ежегодном
Тимирязевском чтении
3 июня 2019 года*

МОСКВА
НАУКА
2021

УДК 581.1
ББК 28.59
Г 67

*Рукопись подготовлена и опубликована по госзадаанию
ФИЦ КазНЦ РАН при поддержке РФФ 19-14-00361*

Ответственный редактор
член-корреспондент РАН,
доктор биологических наук *Д.А. Лось*

Рецензенты:
академик РАН, доктор биологических наук *И.А. Тарчевский*
доктор биологических наук, профессор *М.Ф. Шишова*

Горшкова Т.А.

Клеточная стенка – многофункциональная структура растения / Т.А. Горшкова ; [отв. ред. Д.А. Лось] ; Казанский институт биохимии и биофизики ФИЦ КазНЦ РАН. – М. : Наука, 2021. – 118 с. – (Тимирязевские чтения ; 80). – ISBN 978-5-02-040901-9

В монографии рассмотрены общие принципы формирования и функционирования клеточной стенки – сложной надмолекулярной структуры, во многом определяющей особенности биологии растений и служащей основным органическим компонентом биосферы. Обосновано представление о клеточной стенке как о компартменте, динамично меняющемся в соответствии с физиологическим состоянием клетки. Продемонстрировано, что формирование любой ткани, любая стадия развития клетки, реакции на различные воздействия сопряжены с появлением особых полимеров клеточной стенки и/или особых процессов их постсинтетической модификации. Охарактеризованы основные полисахариды клеточной стенки, особенности соотношения их структуры и функции, механизмы биосинтеза. Обобщены данные об обширном, тонко регулируемом генетическом аппарате, задействованном в образовании клеточной стенки и реализации ее функций. Рассмотрены многочисленные функции клеточной стенки, включая обеспечение процессов морфогенеза, роста и специализации клеток, транспорта веществ, перемещения органов растения в пространстве, формирования и передачи сигналов различных типов.

Для физиологов, биохимиков, цитологов растений и работников смежных областей.

ISBN 978-5-02-040901-9

© Казанский институт биохимии и биофизики ФИЦ КазНЦ РАН, 2021
© Горшкова Т.А., 2021
© ФГУП Издательство «Наука», редакционно-издательское оформление, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Функция жизнеобеспечения клетки	5
Целлюлоза	5
Функция специализации клеток	7
Слои клеточной стенки	7
Разнообразие полисахаридов клеточной стенки	9
Барьерная и защитная функции	13
Каллоза	14
Резервная функция	15
Транспортная функция	16
Модификация полисахаридов <i>in situ</i>	17
Функция формирования архитектоники растения	20
Формирование клеточной стенки на стадии деления клетки ...	20
Рост растяжением	22
Первичная клеточная стенка	25
Особенности биосинтеза полисахаридов и проблемы его изучения у растений	34
Биосинтез целлюлозы	38
Биосинтез полисахаридов матрикса	43
Механическая функция	49
Вторичная клеточная стенка	49
Факторы транскрипции, регулирующие формирование клеточной стенки	53
Третичная клеточная стенка	56
Особенности соотношения структуры и функции для сложных полисахаридов	63
Молекулярно-генетические аспекты формирования третичной клеточной стенки	65
Реакция на воздействие абиотических и биотических факторов	69
Сигнальная (информационная) функция	73