

ОСНОВЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ



Москва
Логос
2010

УДК 577
ББК 28.080.3
П55

Серия основана в 2003 году

Рецензенты:

Н.Б. Градова, доктор биологических наук, профессор (кафедра биотехнологии Российского технологического университета им. Д.М. Менделеева)

Д.Т. Звягинцев, доктор биологических наук, профессор (кафедра биологии почв факультета почвоведения Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова)

Плакунов В.К.
П55 Основы динамической биохимии: учебник / В.К. Плакунов, Ю.А. Николаев. — М.: Логос, 2010. — 216 с. (Новая университетская библиотека).

ISBN 978-5-98704-493-3

Рассмотрены основные положения динамической биохимии — науки о путях и механизмах биохимических процессов, протекающих в клетке. Представлены не только общая характеристика метаболической активности, но и разделы, связанные с регуляцией метаболизма и физиологических функций клеток. Раскрыты механизмы глобальной регуляции метаболизма, характерные для биопленок. Показана роль биохимических знаний в биохимических процессах.

Для студентов высших учебных заведений, получающих образование по направлениям «Биология», «Экология и природопользование», «Химическая технология и биотехнология»; специальностям «Биология», «Физиология», «Микробиология», «Биотехнология», «Биоэкология». Представляет интерес для специалистов, научных работников, аспирантов и докторантов, нуждающихся в фундаментальной биохимической подготовке.

УДК 577
ББК 28.080.3

ISBN 978-5-98704-493-3

© В.К. Плакунов, Ю.А. Николаев, 2010
© Логос, 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	6
Предисловие	7
Введение	9
Глава 1. Статическая биохимия клетки	13
1.1. Строение и состав живой клетки	13
1.2. Понятие о компартментации. Основные клеточные органеллы...	33
Глава 2. Основы энзимологии	40
2.1. Ферменты – катализаторы биохимических реакций.....	40
2.2. Кинетика действия ферментов.....	50
2.3. Ингибирование ферментов.....	55
Глава 3. Организация процессов метаболизма	58
3.1. Принципы биоэнергетики	58
3.2. Аэробные энергетические процессы	70
3.3. Анаэробные энергетические процессы.....	78
3.4. Фотосинтез.....	100
3.5. Процессы конструктивного метаболизма	107
3.6. Азотфиксация	112
3.7. Транспорт субстратов и продуктов.	116
Глава 4. Регуляция процессов метаболизма	129
4.1. Регуляция биосинтеза белков на этапе транскрипции	129
4.2. Регуляция биосинтеза белков на этапе трансляции.....	147
4.3. Регуляция активности биохимических катализаторов	156
Глава 5. Механизмы глобальной регуляции процессов метаболизма	167
5.1. Общие сведения	167
5.2. Механизмы кислородной регуляции метаболизма у микроорганизмов.....	170
5.3. Апоптоз (запрограммированная гибель клетки).....	178
5.4. Биопленки	186
Глава 6. Значение биохимии для биотехнологии	201
6.1. Общие сведения	201
6.2. Применение биохимических подходов в биотехнологии	203
Литература	214

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие посвящено рассмотрению основ *динамической биохимии*, т.е. тому ее разделу, который изучает всю совокупность химических превращений органических соединений в процессе жизнедеятельности. В связи с такой специализацией авторы почти не затрагивают проблемы *статической биохимии*, т.е. проблемы строения природных органических веществ и их биосинтеза, отсылая интересующихся к полным курсам биохимии.

При написании этого пособия авторы не ставили и не могли ставить задачу в какой бы то ни было мере дублировать существующие в настоящее время прекрасные многотомные учебники по биохимии и молекулярной биологии, многие из которых переведены на русский язык. Поэтому для изложения были выбраны те разделы биохимии, которые, по мнению авторов, необходимы для формирования биохимического мышления у читателей, главным образом студентов и аспирантов химических и микробиологических вузов, особенно специализирующихся в области экологии и биотехнологии. Этим, в частности, объясняется большой удельный вес материалов и примеров из области биохимии микроорганизмов, играющих основную роль в биотехнологических процессах.

Немаловажным фактором при выборе материала и, особенно, степени детализации его изложения послужили представления авторов о том, в каких разделах биохимии они считают себя наиболее компетентными.

Материалом для данного учебника послужили, в частности, лекции по общей биохимии и энзимологии, которые один из авторов длительное время читал в Московском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева и на биологическом факультете Московского государственного университета, где имел возможность контролировать усвояемость материала и вносить в текст лекций необходимые улучшения и дополнения.