

УДК 577.1  
ББК 28.072  
Т15

**Такэмура, Масахару.**

Т15 Занимательная биохимия. Манга. / Такэмура Масахару (автор), Кикиуяро (худож.); пер. с яп. Клионского А. Б. – М. : ДМК Пресс, 2016. – 266 с.: ил. – (Серия «Образовательная манга»). – Доп. тит. л. яп. - ISBN 978-5-97060-355-0

Эта книга в доступной форме рассказывает об увлекательном мире биохимии. Главная героиня, старшеклассница Куми, хочет подобрать для себя правильную диету. Вместе со своим другом Немото и профессором Куросака она начинает изучать науку, которая поможет ей в достижении поставленной цели.

Изложение материала организовано по принципу «от простого к сложному»: вначале читатель узнаёт о базовых терминах из области биохимии, о строении клетки, процессе фотосинтеза и дыхания, а в конечном счёте получает представление о целом ряде сложных веществ: аминокислот, углеводов, жиров, белков, нуклеиновых кислот. Кроме того, в заключительной части даются общие сведения о молекулярной биологии – науке, тесно связанной с биохимией.

Книга может использоваться в качестве справочника или в качестве дополнительного источника знаний для студентов, изучающих биохимию, медицину и диетологию.

УДК 577.1  
ББК 28.072

Original Japanese edition  
Manga de Wakaru Seikagaku (Manga Guide: Biochemistry)  
by Masaharu Takemura (Author), Kikuyarou (Illustrator) and Office sawa (Producer)  
Published by Ohmsha, Ltd.  
3-1 Kanda Nishikicho, Chiyodaku, Tokyo, Japan  
Russian language edition copyright © 2016 by DMK Press  
Translation rights arranged with Ohmsha, Ltd..

Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, ксерокопирование или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения издательства.

ISBN 978-4-274-06740-2 (яп.)  
ISBN 978-5-97060-355-0 (рус.)

Copyright © 2009 Masaharu Takemura and Office sawa  
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2016

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	v
-------------------	---

## 1

### ЧТО ПРОИСХОДИТ В ТВОЁМ ОРГАНИЗМЕ 13

1. Структура клетки .....	14
Каково строение клетки.....	16
2. Что происходит внутри клетки? .....	18
Синтез белка .....	19
Метаболизм .....	20
Производство энергии .....	22
Фотосинтез .....	24
3. Клетка – место протекания химических реакций .....	26
Биохимия синтеза белка .....	27
Биохимия метаболизма .....	29
Биохимия производства энергии .....	30
Биохимия фотосинтеза .....	32
4. Биохимия: основные понятия .....	36
Углерод .....	36
Химические связи .....	36
Биополимеры .....	37
Ферменты .....	37
Реакция окисления-восстановления .....	37
Дыхание .....	38
Метаболизм .....	38

## 2

### ФОТОСИНТЕЗ И ДЫХАНИЕ 39

1. Экосистемы и цикл .....	40
2. Обсуждаем фотосинтез .....	48
Важная роль растений .....	48
Структура хлоропласта .....	49
Фотосинтез: реакция фосфорилирования .....	50
Фотосинтез: фиксация диоксида углерода .....	57
3. Дыхание .....	60
Что такое углеводы? .....	60
Углеводы и всевозможные «...озы» .....	63
Почему у моносахаридов циклическая структура? .....	63
Почему нам нужно дышать? .....	64
Дыхание – это процесс расщепления глюкозы и высвобождения энергии .....	66

Этап 1. Расщепление глюкозы в процессе гликолиза .....	68
Этап 2. Цикл лимонной кислоты .....	71
Этап 3. Производство энергии в электрон-транспортной цепи .....	74
Заключение .....	79
4. АТФ – универсальный источник энергии .....	82
5. Виды моносахаридов.....	84
Альдозы и кетозы .....	84
Пираноза и фураноза .....	84
D-форма и L-форма .....	85
6. Что такое КоА? .....	86



## БИОХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

87

1. Липиды и холестерин .....	88
Что такое липиды? .....	88
Жирные кислоты.....	95
Холестерин относится к стероидам .....	97
Функции холестерина.....	98
Липопротеины: борьба добра и зла .....	100
Что такое атеросклероз? .....	103
Действительно ли вреден холестерин?.....	105
2. Биохимия и полнота. Как откладывается жир .....	106
В организме животных откладывается жир .....	108
Избыток углеводов откладывается в виде жира! .....	111
Когда жир используется в качестве источника энергии .....	118
Почему при переедании человек полнеет? .....	123
3. Что такое группа крови? .....	124
Группа крови .....	124
Чем обусловлена та или иная группа крови? .....	125
Что такое группа крови? .....	129
4. Почему по мере созревания фрукты становятся слаще? .....	130
Какие типы сахаров присутствуют во фруктах? .....	130
Моносахариды, олигосахариды и полисахариды .....	131
Какие химические процессы происходят, когда поспевают фрукты .....	133
Почему фрукты становятся сладкими? .....	135
5. Почему рисовые лепёшки моти упругие? .....	136
Особенности риса для лепёшек моти .....	136
Разница между амилозой и амилопектином .....	138
Что означают цифры в сочетаниях $\alpha(1 \rightarrow 4)$ и $\alpha(1 \rightarrow 6)$ ?.....	140
Почему лепёшки моти упругие? .....	145

4

## ФЕРМЕНТЫ - КЛЮЧИ

### К БИОХИМИЧЕСКИМ РЕАКЦИЯМ 149

1. Ферменты и белки .....	150
Что такое фермент?.....	153
Аминокислоты.....	156
Первичная структура белка .....	158
Вторичная структура белка .....	159
Третичная структура белка .....	160
Четвертичная структура белка. Субъединицы .....	161
Субстраты и ферменты .....	162
2. Работа ферментов .....	162
Специфичность ферментов .....	164
Классификация ферментов .....	166
Трансферазы .....	168
Гликозилтрансфераза определяет группу крови .....	169
Гидролазы .....	172
3. Построение графиков для изучения ферментов .....	174
Почему ферменты важны для химических реакций? .....	175
Что такое энергия активации? .....	176
Фермент понижает «стену» .....	177
Максимальная скорость реакции .....	178
Уравнение Михаэлиса-Ментен и константа Михаэлиса .....	180
Рассчитаем $V_{\max}$ и $K_m$ ! .....	182
Для чего нужны обратные величины? .....	186
Воспользуемся уравнением Михаэлиса-Ментен, чтобы вычислить $K_m$ и $V_{\max}$ ! .....	191
4. Ферменты и ингибиторы .....	193
Аллостерические ферменты .....	196

5

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ

### НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ 199

1. Что такое нуклеиновая кислота .....	202
Основные понятия .....	202
Открытие нуклеина .....	204
Нуклеиновые кислоты и нуклеотиды .....	205

Комплементарность оснований и структура ДНК .....	209
Репликация ДНК. Роль ДНК-полимеразы .....	211
Структура РНК .....	214
2. Нуклеиновые кислоты и гены .....	218
ДНК – хранилище генов.....	218
Функции РНК .....	220
мРНК.....	222
рРНК и тРНК .....	223
Рибозимы .....	226
3. Биохимия и молекулярная биология .....	228
«Грязная работа» в биохимии .....	228
Биохимия и молекулярная биология на раннем этапе развития.....	229
Развитие методов, основанных на рекомбинантной ДНК .....	230
Возвращаясь к биохимии .....	230
Происхождение клетки .....	231
Колоночная хроматография .....	233
Проведение биохимических опытов .....	233
Электрофорез и вестерн-блоттинг .....	235
Лектин-блоттинг .....	236
Центрифугирование .....	237
Измерение ферментативной активности .....	237
Метод измерения активности ДНК-полимеразы .....	237
Метод измерения активности $\alpha$ -амилазы .....	238
Эпилог .....	239
Предметный указатель .....	249