

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Т.В. Карнюк

**БИОЛОГИЯ
С ОСНОВАМИ
ЦИТОЛОГИИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



Т.В. КАРПЮК

БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЦИТОЛОГИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

*Рекомендовано
Учебно-методическим советом федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»
для внутривузовского использования в качестве учебного пособия
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»*

znanium.com

электронно-библиотечная система

Москва
ИНФРА-М
2024

УДК 576.3(075.8)

ББК 28.05я73

К26

Рецензенты:

Вышегородцева И.С., кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и экологии Красноярского государственного медицинского университета имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого;

Кузьмин С.Р., кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории лесной генетики и селекции Института леса имени В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

Карпюк Т.В.

К26 Биология с основами цитологии : учебное пособие / Т.В. Карпюк. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 282 с. — (Высшее образование).

ISBN 978-5-16-019634-3 (print)

ISBN 978-5-16-112197-9 (online)

В учебном пособии приведены основные сведения об особенностях организации живой материи, рассмотрены органические соединения, из которых состоит живой организм, строение клетки, обмен веществ и энергии между организмом и окружающей средой, процессы размножения, наследственность и изменчивость, механизмы реализации генетической информации, генетический код, эволюция.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

УДК 576.3(075.8)

ББК 28.05я73

ISBN 978-5-16-019634-3 (print)
ISBN 978-5-16-112197-9 (online)

© Карпюк Т.В., 2024

© Красноярский государственный аграрный университет, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. ЖИЗНЬ, ЕЕ СВОЙСТВА, УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОИСХОЖДЕНИЕ И МНОГООБРАЗИЕ.....	7
1.1. Предмет, задачи и методы биологии.....	7
1.2. Признаки (свойства) живой материи.....	9
1.3. Уровни организации живой природы.....	10
1.4. Систематика живых организмов	13
Контрольные вопросы и задания.....	15
ГЛАВА 2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ.....	16
2.1. Элементный состав.....	16
2.2. Молекулярный состав.....	19
2.2.1. Неорганические вещества.....	19
2.2.1.1. Вода.....	19
2.2.1.2. Минеральные соли.....	20
2.2.2. Органические вещества.....	22
2.2.2.1. Углеводы.....	22
2.2.2.2. Липиды.....	27
2.2.2.3. Белки.....	29
2.2.2.4. Нуклеиновые кислоты.....	37
2.2.2.5. Витамины.....	47
Контрольные вопросы и задания.....	59
ГЛАВА 3. СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ.....	60
3.1. Клеточная теория.....	60
3.2. Типы клеточной организации.....	61
3.3. Строение эукариотической клетки.....	67
3.3.1. Клеточная оболочка.....	68
3.3.2. Цитоплазма.....	71
3.3.3. Ядро.....	81
3.4. Неклеточные формы жизни – вирусы.....	95
Контрольные вопросы и задания.....	101
ГЛАВА 4. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ.....	102
4.1. Типы питания живых организмов.....	102
4.2. Понятие о метаболизме.....	103
4.3. АТФ и ее роль в метаболизме.....	104
4.4. Энергетический обмен.....	105
4.5. Пластический обмен.....	111
4.5.1. Фотосинтез.....	111
4.5.2. Хемосинтез.....	118
Контрольные вопросы и задания.....	120
ГЛАВА 5. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ.....	121
5.1. Воспроизведение клеток.....	121
5.1.1. Хромосомный набор.....	121

5.1.2. Клеточный цикл.....	121
5.1.3. Деление эукариотических клеток.....	122
5.1.3.1. Митоз.....	122
5.1.3.2. Мейоз.....	124
5.1.4. Деление прокариотических клеток.....	128
5.2. Размножение организмов.....	129
5.2.1. Бесполое размножение.....	130
5.2.2. Половое размножение.....	133
5.2.2.1. Половые клетки.....	134
5.2.2.2. Образование половых клеток.....	136
5.2.2.3. Оплодотворение.....	138
5.2.3. Типы редукции числа хромосом.....	139
5.3. Индивидуальное развитие организмов.....	141
5.3.1. Типы онтогенеза.....	141
5.3.2. Эмбриональное развитие.....	143
5.3.3. Постэмбриональное развитие.....	145
Контрольные вопросы и задания.....	146
ГЛАВА 6. ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ.....	147
6.1. Наследственность.....	147
6.1.1. Основные понятия.....	147
6.1.2. Законы Г. Менделя.....	149
6.1.3. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления.....	154
6.1.4. Генетика пола.....	155
6.1.5. Взаимодействие генов.....	161
6.1.6. Хромосомная теория наследственности. Нехромосомное наследование.....	166
6.1.7. Основные методы генетики.....	167
6.2. Механизмы реализации генетической информации.....	167
6.2.1. Репликация ДНК.....	168
6.2.2. Биосинтез белка.....	172
6.2.3. Молекулярная организация генома и строение гена у про- и эукариот.....	178
6.3. Изменчивость.....	185
6.3.1. Ненаследственная (модификационная) изменчивость.....	186
6.3.2. Наследственная (генотипическая) изменчивость.....	187
6.3.3. Мутагенные факторы.....	191
6.4. Селекция.....	191
6.4.1. Основные методы селекции.....	192
6.4.2. Селекция растений, животных и микроорганизмов.....	195
6.4.2.1. Селекция растений.....	195
6.4.2.2. Селекция животных.....	198
6.4.2.3. Селекция микроорганизмов.....	201
Контрольные вопросы и задания.....	201
ГЛАВА 7. ЭВОЛЮЦИЯ.....	203
7.1. Эволюционное учение.....	203

7.1.1. Развитие эволюционных идей.....	203
7.1.2. Микроэволюция.....	207
7.1.2.1. Вид и популяции.....	207
7.1.2.2. Генетика популяций.....	208
7.1.2.3. Факторы эволюции.....	209
7.1.2.4. Видообразование.....	213
7.1.3. Макроэволюция.....	215
7.1.3.1. Дивергенция и конвергенция.....	215
7.1.3.2. Главные направления эволюции.....	217
7.1.3.3. Главные пути эволюции.....	218
7.2. Развитие органического мира.....	220
7.2.1. Доказательства эволюции органического мира.....	220
7.2.2. Происхождение жизни.....	223
7.2.3. Краткая история развития органического мира.....	228
7.3. Происхождение и эволюция человека.....	235
7.3.1. Происхождение человека.....	235
7.3.2. Этапы эволюции человека.....	238
7.3.3. Факторы антропогенеза.....	241
7.3.4. Расы современного человека.....	243
Контрольные вопросы и задания.....	245
ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ.....	246
СПИСОК ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ.....	249
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	280
ЛИТЕРАТУРА.....	281