

Н.В. Чебышев
Г.Г. Гринева
М.В. Козарь
С.И. Гуленков

БИОЛОГИЯ

Учебник

Рекомендовано ГОУ ВПО «Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова» в качестве учебника для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся специальностям 060101.65 «Лечебное дело», 060104.65 «Медико-профилактическое дело», 060105.65 «Стоматология», 060108.65 «Фармация» и 060109.65 «Сестринское дело» по дисциплине «Биология»

3-е издание, исправленное и дополненное



МЕДИЦИНСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО
МОСКВА
2010

УДК 611/612(075.8)

ББК 28.703я73

Б63

Получена положительная рецензия уполномоченного учреждения. Регистрационный номер базового учреждения ФГУ ФИРО 185 от 3 июня 2010 г.

Чебышев Н.В., Гринева Г.Г., Козарь М.В., Гуленков С.И.

Б63 Биология: Учебник. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2010. — 568 с.: ил.

ISBN 978-5-9986-0022-7

Учебник написан в соответствии с программой по биологии для студентов медицинских вузов. Каждая глава посвящена определенному уровню организации живого: молекулярно-генетическому, клеточному, организменному, популяционно-видовому, биоценоотическому и биосферному.

Издание хорошо иллюстрировано, что позволит студентам лучше освоить изучаемый материал.

Для студентов медицинских вузов лечебного, медико-профилактического, высшего сестринского, стоматологического и фармацевтического факультетов, изучающих курс биологии. Учебник также может быть использован при изучении курса биологии в медицинских училищах и колледжах.

УДК 611/612(075.8)

ББК 28.703я73

© Чебышев Н.В., Гринева Г.Г., Козарь М.В.,
Гуленков С.И., 2010

© ООО «Издательство «Медицинское
информационное агентство», 2010

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой-либо форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-5-9986-0022-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1.	Организация жизни на Земле	7
1.1.	Введение в науку биологию	7
1.2.	Определение жизни	8
1.3.	Основные свойства живого	8
1.4.	Уровни организации живой материи	9
Глава 2.	Молекулярно-генетический уровень организации живого	12
2.1.	Химический состав клетки	12
2.1.1.	Неорганические вещества	13
2.1.2.	Органические вещества	14
2.1.2.1.	Белки	14
2.1.2.2.	Жиры	17
2.1.2.3.	Углеводы	17
2.1.2.4.	Нуклеиновые кислоты	18
Глава 3.	Клеточный уровень организации живого	24
3.1.	Открытие клетки	24
3.2.	Клеточная теория	24
3.3.	Строение клетки	25
3.3.1.	Надцарство прокариот	25
3.3.2.	Надцарство эукариот	27
3.3.2.1.	Поверхностный аппарат клетки	29
3.3.2.2.	Цитоплазма	36
3.3.2.3.	Клеточное ядро	56
3.4.	Клеточный цикл	64
3.4.1.	Подготовка клетки к делению	66
3.4.2.	Деление клетки	69
3.4.2.1.	Митоз	69
3.4.2.2.	Амитоз	76
3.4.2.3.	Мейоз	76
3.5.	Синтез белка	81
3.5.1.	Свойства генетического кода	82
3.5.2.	Этапы синтеза белка	83
3.6.	Патология клетки	92
Глава 4.	Организменный уровень организации живого	94
4.1.	Размножение организмов	94
4.1.1.	Бесполое размножение	94
4.1.2.	Половое размножение	97
4.1.2.1.	Половой процесс у одноклеточных	98
4.1.2.2.	Самооплодотворение и партеногенез	101
4.1.2.3.	Строение половых клеток	102
4.1.2.4.	Гаметогенез	104
4.1.2.5.	Оплодотворение	113
4.2.	Биология развития	116
4.2.1.	Онтогенез (индивидуальное развитие особи)	116
4.2.1.1.	Эмбриональное развитие	117
4.2.1.2.	Провизорные органы	124
4.2.1.3.	Эмбриональное развитие человека	125

4.2.1.4.	Постэмбриональное развитие	145
4.3.	Наследственность и изменчивость (генетика)	154
4.3.1.	Введение в генетику	154
4.3.2.	Уровни организации наследственного материала	158
4.3.3.	Основные понятия генетики	159
4.3.4.	Закономерности наследования	164
4.3.4.1.	Первый и второй законы Менделя	164
4.3.4.2.	Гипотеза «чистоты» гамет	166
4.3.4.3.	Анализирующее скрещивание	170
4.3.4.4.	Неполное доминирование	171
4.3.4.5.	Множественный аллелизм	172
4.3.4.6.	Дигибридное скрещивание	174
4.3.5.	Взаимодействие аллельных генов	179
4.3.6.	Взаимодействие неаллельных генов	180
4.3.7.	Сцепление генов	185
4.3.8.	Хромосомный механизм определения пола	191
4.3.9.	Основные типы наследования признаков	200
4.3.10.	Изменчивость	209
4.3.10.1.	Ненаследственная изменчивость	209
4.3.10.2.	Наследственная изменчивость	212
4.3.11.	Мутагенные факторы	239
4.3.12.	Наследственность и среда	241
4.3.13.	Методы генетических исследований человека	242
4.3.13.1.	Генеалогический метод	242
4.3.13.2.	Близнецовый метод	246
4.3.13.3.	Цитогенетический метод	256
4.3.13.4.	Биохимические методы	257
4.3.13.5.	Пренатальная диагностика	257
4.3.13.6.	Популяционно-статистический метод	258
4.3.13.7.	Генная инженерия	259
4.3.14.	Медико-генетическое консультирование	259
Глава 5.	Популяционно-видовой уровень организации живого	262
5.1.	Общие закономерности филогенеза	262
5.1.1.	Ценогенез	264
5.1.2.	Филэмбриогенез	265
5.2.	Автономизация онтогенеза	266
5.3.	Аналогичные и гомологичные органы	266
5.4.	Филогенез нервной системы позвоночных	267
5.4.1.	Образование нервной трубки	268
5.4.2.	Эмбриогенез (развитие) головного мозга	270
5.4.3.	Основные типы мозга позвоночных	274
5.5.	Филогенез кровеносной системы позвоночных	282
5.5.1.	Кровеносная система надкласса рыб	282
5.5.2.	Кровеносная система амфибий	285
5.5.3.	Кровеносная система рептилий	287
5.5.4.	Кровеносная система птиц	290
5.5.5.	Кровеносная система млекопитающих	292
5.6.	Филогенез мочеполовой системы позвоночных	298
5.6.1.	Связь выделительной и половой систем	303

5.7.	Антропогенез	309
5.7.1.	Доказательства животного происхождения человека	310
5.7.2.	Отличия человека от животных	312
5.7.3.	Систематическое положение человека	314
5.7.4.	Эволюция приматов	316
5.7.5.	Эволюция рода <i>Homo</i>	319
5.7.6.	Движущие факторы антропогенеза	325
5.7.7.	Расы	327
Глава 6.	Биоценотический уровень организации живого	330
6.1.	Экология	330
6.1.1.	Среда обитания	331
6.1.2.	Приспособление к условиям среды	335
6.1.3.	Обменные реакции между организмом и внешней средой	338
6.1.4.	Экосистема, биогеоценоз, биоценоз	339
6.1.5.	Понятие о биомассе, биологической первичной и вторичной продукции	344
6.1.6.	Агробиоценоз	347
6.1.7.	Экосистема	349
6.1.8.	Трофические уровни	354
6.1.9.	Пищевые цепи и структура экологической пирамиды	361
6.2.	Медико-биологические аспекты антропогенных характеристик среды ...	364
6.2.1.	Экология человека	364
6.2.2.	Понятие о человеческих популяциях	364
6.2.3.	Окружающая среда и реакция человека на ее воздействие	365
6.2.4.	Физиологическая адаптация на уровне организма	367
6.2.4.1.	Общий адаптационный синдром	368
6.2.4.2.	Адаптивный тип	369
6.2.4.3.	Акклиматизация	369
6.2.4.4.	Биоритмы	370
6.2.4.5.	Специфика адаптации человека	374
6.2.4.6.	Адаптация организма и медицина	375
6.2.5.	Механизм приспособления организма к факторам природной среды (на примере температурного фактора)	376
6.2.5.1.	Приспособление организма человека к температуре в окружающей среде	376
6.2.5.2.	Внешняя температура и индивидуальные особенности человека	377
6.2.5.3.	Понятие о гипертермии и гипотермии	377
6.2.6.	Человек в условиях жаркого и холодного климата	378
6.3.	Антропогенная экосистема	380
6.3.	Паразитизм и паразитарные болезни человека	386
6.3.1.	Взаимоотношения в системе паразит-хозяин	388
6.3.2.	Адаптация к паразитическому образу жизни	390
6.3.3.	Жизненные циклы паразитов	390
6.3.4.	Трансмиссивные заболевания	391
6.3.5.	Природно-очаговые заболевания	392
6.4.	Общая и медицинская протозоология	394
6.4.1.	Подцарство простейшие (<i>Protozoa</i>)	394
6.4.1.1.	Характеристика подцарства	394
6.4.1.2.	Класс саркодовые (<i>Sarcodina</i>)	401

6.4.1.3.	Класс жгутиконосцы (<i>Mastigofora</i>)	406
6.4.1.4.	Тип Apicomplexa	419
6.4.1.5.	Тип Ciliophora инфузории	427
6.5.	Общая и медицинская гельминтология	434
6.5.1.	Тип плоские черви (<i>Plathelminthes</i>)	435
6.5.1.1.	Класс ресничные черви (<i>Turbellaria</i>)	436
6.5.1.2.	Класс сосальщики (<i>Trematoda</i>)	438
6.5.1.3.	Класс ленточные черви (<i>Cestoda</i>)	456
6.5.2.	Тип круглые черви (<i>Nemathelminthes</i>)	471
6.5.2.1.	Класс собственно круглые черви (<i>Nematoda</i>)	471
6.6.	Общая и медицинская арахноэнтомология	488
6.6.1.	Тип членистоногие (<i>Arthropoda</i>)	488
6.6.1.1.	Подтип жабродышащих (<i>Branchiata</i>)	490
6.6.1.2.	Подтип хелицероносные (<i>Chelicerata</i>)	493
6.6.1.3.	Подтип трахейнодышащие (<i>Tracheata</i>)	502
Глава 7.	Биосферный уровень организации живого	517
7.1.	Биосфера как глобальная экосистема Земли	517
7.2.	Границы биосферы	519
7.2.1.	Атмосфера	519
7.2.1.1.	Жизнь в атмосфере	520
7.2.2.	Гидросфера	521
7.2.2.1.	Жизнь в воде	522
7.2.3.	Литосфера	524
7.2.3.1.	Жизнь в почве и более глубоких слоях литосферы	525
7.2.3.2.	Жизнь на суше	525
7.3.	Живое вещество (живые организмы). Биомасса	526
7.4.	Адаптация организмов к неблагоприятным условиям обитания	527
7.5.	Биогенный круговорот	528
7.5.1.	Круговорот кислорода	530
7.5.2.	Круговорот углерода	532
7.5.3.	Круговорот азота	533
7.5.4.	Круговорот фосфора	536
7.6.	Круговорот воды	538
7.7.	Функции биосферы	541
7.8.	Организованность и стабильность биосферы	542
7.9.	Ноосфера	544
7.10.	Антропогенные факторы и экологический кризис	546
7.11.	Антропогенные нарушения в природной среде и охрана здоровья человека	552
7.12.	Биологические методы защиты окружающей среды	559
7.12.1.	Растения и их роль в защите природной среды	559
7.12.2.	Роль микроорганизмов в обезвреживании окружающей среды	561
7.13.	Проблемы охраны окружающей среды и выживание человека	562
Список литературы		564