

Готовимся к ЦТ

М.П. Ефимова

ЗООЛОГИЯ

Повторяем

Сравниваем

Запоминаем

Характеристика беспозвоночных
и позвоночных животных



Минск
Сэр-Вит
2020

От автора

Данное пособие, предложенное в виде сравнительной таблицы основных типов беспозвоночных животных и классов типа Хордовые, создано на основе многолетнего опыта преподавания биологии в учреждениях общего среднего образования, а также анализа тестов всех лет Централизованного тестирования и предназначено для абитуриентов.

В сравнительной таблице приведены все основные ароморфозы животного мира в современной классификации. Знание ароморфозов будет способствовать пониманию появления крупных систематических таксонов – типов и классов царства Животные.

В таблице четко указаны системы органов каждого типа беспозвоночных и классов хордовых животных, поэтому не составит труда найти черты сходства и различия между типами и классами животных, узнать их характерные черты, указать особенности строения систем органов животных, а также установить соответствие между видами животных и их характерными признаками.

В классе Насекомые выделены отряды, развитие которых происходит с неполным превращением (метаморфозом), а также отряды, развитие которых происходит с полным превращением, указаны признаки этих отрядов, что помогает ориентироваться в тестах при определении отрядов насекомых.

Классификация типа Хордовые также дана с характерными признаками отрядов каждого класса. Особенно подробно даны признаки всех отрядов класса Млекопитающие.

При сравнении выделительных систем органов указаны конечные продукты азотистого обмена веществ у разных типов и классов животных, благодаря чему можно легко установить соответствие между видами животных и конечными продуктами азотистого обмена веществ. Эти вопросы часто встречаются в олимпиадах.

В пособии указаны особенности строения и жизнедеятельности нескольких классов животного мира в связи с их средами обитания, а также приведены виды, занесенные в Красную книгу РБ и изучаемые в учреждениях общего среднего образования.

Пособие поможет систематизировать знания по зоологии, увидеть последовательность изучения предмета, вычленив характерные черты строения организмов разных систематических групп, уточнить классификацию царства Животные, что значительно повысит эффективность запоминания изучаемого материала и сэкономит время при подготовке к ЦТ.

Пособие будет полезным будущим абитуриентам, учащимся учреждений общего среднего образования при изучении зоологии и подготовке к олимпиадам, а также учителям биологии и студентам.

Желаю успехов!

Классификация царства Животные

В современной системе животного мира выделяют более 25 типов животных. В школьном курсе биологии изучают представителей 7 типов животных: Кишечно-полостные, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви, Моллюски, Членистоногие, Хордовые.

Первую научную систему живой природы создал Карл Линней. В основу данной системы он положил 2 основных принципа: бинарной номенклатуры и иерархичности (соподчиненности).

При бинарной номенклатуре каждый вид в своем названии имеет 2 слова: существительное и прилагательное. Существительное – это название рода, к которому относится вид; прилагательное – видовой эпитет. Например, улитка виноградная. Улитка – название рода, виноградная – видовой эпитет.

Принцип иерархичности заключается в объединении животных в систематические таксоны. Всего выделяют 7 основных систематических таксонов:

Царство Животные



Тип



Класс



Отряд



Семейство



Род



Вид

Сравнительная характеристика основных типов беспозвоночных животных

Тип Критерии	Кишечнополостные (Стрекающие)	Плоские черви
1	2	3
Количество видов, ароморфозы	9000 видов Для кишечнополостных характерны жизненные формы – полип и медуза. <i>Полип</i> ведет прикрепленный образ жизни, часто образует колонии. Встречаются одиночные формы (гидра, актиния). <i>Медуза</i> – подвижная свободноплавающая форма. В жизненном цикле многих кишечнополостных происходит чередование жизненных форм.	25 000 видов Ароморфозы. 1. Трехслойные животные Развитие из 3-х зародышевых листков эктодермы, энтодермы, мезодермы. 2. Двусторонняя симметрия тела (билатеральная симметрия). 3. Развитие пищеварительной, выделительной и половой систем органов
Класс, вид	1. Гидроидные (Гидрозои) Пресноводный полип – гидра обыкновенная. Обелия – морской колониальный полип. Гидроидные медузы: крестовичок (гонионема), краспедакуста пресноводная, физалия (португальский кораблик) – колониальная форма. 2. Сцифоидные (Сцифомедузы) Медуза полярная (цианея), медуза – корнерот, ушастая медуза (аурелия). 3. Коралловые полипы Актиния – одиночный коралловый полип. Колониальные коралловые полипы: коралл роговой, коралл благородный. 4. Кубомедузы Морская оса (хирона)	1. Ресничные черви Молочно-белая планария. 2. Сосальщики Сосальщик печеночный, двуустка ланцетовидная. 3. Ленточные черви Цепень бычий, цепень свиной, эхинококк, мозговик овечий, лентец широкий

1	2	3
Тело	Имеет радиальную симметрию. Размеры от 1 мм до 2 м. Двуслойные животные (тело из 2-х слоев клеток): наружного – эктодермы и внутреннего – энтодермы. Между эктодермой и энтодермой находится мезоглея. Большинство коралловых полипов имеют сложный известковый или роговой внутренний скелет	Тело имеет двустороннюю симметрию, сплющено в спинно-брюшном направлении, листовидной или лентовидной формы. У плоских червей отсутствует сегментация тела. В теле выделяют передний и задний концы. Сосальщики имеют 2 присоски – ротовую и брюшную, которые служат для прикрепления паразита к стенкам органа хозяина. Тело ленточных червей имеет вид тонкой ленты и обычно подразделяется на головку, шейку и стробилу, состоящую из члеников. Головка несет органы фиксации: присоски (обычно их 4), а у некоторых и крючья
Покровы, мускулатура	Эктодерма Клетки эктодермы 1. Эпителиально-мускульные 2. Пигментные 3. Нервные 4. Стрекательные 5. Промежуточные (резервные) 6. Половые (у гидроидных) Энтодерма Клетки энтодермы 1. Эпителиально-мускульные пищеварительные 2. Железистые (выделяют ферменты – гидролазы в гастральную область) 3. Нервные 4. Резервные (промежуточные) 5. Половые (у сцифомедуз и коралловых полипов)	Стенка тела образована кожно-мускульным мешком, состоящим из однослойного эпителия (у свободноживущих видов и свободноживущих личинок) и трех слоев мышц: кольцевых, продольных и косых (диагональных). Кроме этого есть также спинно-брюшные (дорзо-вентральные) мышцы. У сосальщиков и ленточных червей (паразиты) – 2 слоя мышц – кольцевые и продольные. У свободноживущих (планарии) эпителий ресничного типа с одноклеточными железами, выделяющими слизь и токсичные вещества.

1	2	3
		Покров сосальщиков – тегумент, погруженный однослойный эпителий, в котором имеются шипики, укрепляющие сосальщика на теле хозяина. Эпителий также защищает сосальщиков от пищеварительных соков хозяина. У ленточных червей видоизмененный цитоплазматический слой погруженных клеток покрыт многочисленными ворсинками, увеличивающими всасывательную поверхность покровов
Полость тела	Отсутствует	Отсутствует. Промежутки между органами заполнены клетками паренхимы, развивающимися из мезодермы
Пищеварительная система	Хищники. Парализуют жертву ядом стрекательных клеток. Рот → гастральная полость (полостное пищеварение) благодаря ферментам, выделяемым железистыми клетками. Окончательное расщепление органических молекул происходит в эпителиально-мышечных пищеварительных клетках (внутриклеточное пищеварение). Непереваренные остатки удаляются через рот. У медуз: рот → «желудок», от которого отходят 4, 8 или 16 радиальных каналов, впадающих по краю зонтика в кольцевой канал. Непереваренные остатки удаляются через рот	2 отдела: <i>передний</i> – рот, глотка (у ресничных на брюшной стороне тела). <i>Средний</i> – ветви кишечника. Задний отдел и анус отсутствуют. Непереваренные остатки удаляются через рот. Пищеварение полостное, частично внутриклеточное. У ресничных червей (турбеллярии) встречается наружное пищеварение. У ленточных червей (паразиты кишечника) пищеварительная система отсутствует. Поглощение веществ, расщепленных пищеварительными соками хозяина через всю поверхность тела

1	2	3
Выделительная система	Отсутствует. Выделение продуктов обмена NH_3 , H_2O , Na^+ , Cl^- и др. всей поверхностью тела	Протонефридии – система канальцев, один конец которых начинается в паренхиме звездчатой клеткой с ресничками внутри, а другой впадает в выделительный проток. Протоки объединяются в 1–2 общих канала, заканчивающихся выделительными порами, через которые продукты распада с водой удаляются во внешнюю среду. Наземные ресничные черви выделяют мочевину (уреотелические животные). У водных ресничных червей основной продукт обмена – аммиак (аммониотелические животные)
Кровеносная система	Отсутствует	Отсутствует
Дыхательная система	Отсутствует. Газообмен (поглощение O_2 и удаление CO_2 всей поверхностью тела)	Отсутствует. У свободноживущих видов и эктопаразитов газообмен через покровы тела. У эндопаразитов – анаэробное дыхание
Нервная система	Диффузного типа. Все клетки имеют звездчатую форму и соединяются своими отростками. Раздражимость в виде элементарных рефлексов. У медуз, кроме обычного сплетения по периферии зонтика концентрация нейронов образует 2 нервных кольца. Наружное кольцо иннервирует статоцисты	Ортогон – стволового типа. Крупный мозговой ганглий (2 слившихся ганглия) от которого отходят несколько нервных стволов, идущих вдоль тела. Нервные стволы соединены боковыми перемычками (комиссурами). Наиболее развиты 2 боковых ствола.

1	2	3
	и глазки, внутренние мышечные фибриллы. У сцифомедуз по краю зонтика – нервные ганглии, иннервирующие органы чувств (ропалии)	У примитивных (бескишечных) турбеллярий поверхностное сплетение нервных клеток диффузного типа, но имеется мозговой ганглий
Органы чувств	У полипов – только осязание. У медуз – органы равновесия –статоцисты и глазки. У сцифомедуз – краевые тельца (ропалии), в которых находятся глазные пузыри с хрусталиком, различающими свет и тьму, а также статоцисты.	Органы чувств развиты у ресничных червей. У них есть пара чувствительных щупалец, обеспечивающих осязание. Механическое и химическое раздражение с помощью сенсилл – клеток с более длинными ресничками. Орган зрения – 2 или более глаз. У некоторых –статоцисты. У паразитов (сосальщики и ленточные черви) органы чувств развиты слабо.
Половая система. Размножение. Развитие.	Большинство раздельнополы. Некоторые гидроидные – гермафродиты. Чередование бесполого и полового размножения. <i>Бесполое размножение:</i> 1) почкование у гидроидных и коралловых полипов; 2) почкование и стробилиция у сцифомедуз. <i>Половое размножение:</i> гаметы у всех гидроидных образуются из резервных клеток эктодермы. У гидры оплодотворение происходит осенью в теле матери. Весной из оплодотворенных яиц развиваются молодые гидры. Развитие прямое. У сцифомедуз и морских гидроидных (обелия) оплодотворение в воде.	Большинство – гермафродиты. У самцов – семенники, семявыносящие каналы, семяпроводы, семяизвергательный канал, копулятивный орган. У самок – яичники, яйцеводы, матка, желточники, половая клоака. Размножение чаще половое. У ресничных червей бесполое размножение – фрагментация или почкование. У большинства ресничных червей – прямое развитие. У морских планарий с личиночной стадией. У паразитов сложные циклы развития со сменой хозяев и несколькими личинками. У сосальщиков свободноплавающая личинка мирацидий с ресничками.

1	2	3
	Развитие с неполным метаморфозом. Личинка планула. Сцифомедузы раздельнополы	Внутри моллюска мирацидий превращается в неподвижную партеногенетическую особь спороцисту, которая дает начало редиям. Редии также размножаются партеногенетически, в результате чего образуются личинки церкарий. Свободноживущая личинка церкарий имеет хвост, плавает, затем прикрепляется к растениям, инцистируется, превращаясь в адолескария. У ленточных червей из яйца в организме хозяина выходит личинка онкосфера, которая с током крови попадает во внутренние органы и мышцы, где превращается в покоящуюся стадию финну

Тип Критерии	Собственно круглые черви (Нематоды)	Кольчатые черви (Кольчецы)
1	2	3
Количество видов, ароморфозы	Около 500 000 видов Ароморфозы 1. Первичная полость тела (псевдоцель). 2. Появление заднего отдела кишечника и ануса Первичноротые животные	18 000 видов Ароморфозы 1. Органы движения – параподии (у многощетинковых). 2. Вторичная полость тела (целом). 3. Замкнутая кровеносная система. 4. Органы дыхания – жабры у многощетинковых червей. Первичноротые животные

Содержание

От автора	3
Классификация царства Животные	4
Сравнительная характеристика основных типов беспозвоночных животных	5
Сравнительная характеристика основных подтипов и классов типа Членистоногие	22
Особенности строения и процессов жизнедеятельности паукообразных в связи с наземным образом жизни	32
Класс Насекомые	
Отряды насекомых с неполным превращением.	
Стадии развития: яйцо → личинка → имаго	33
Отряды насекомых с полным превращением.	
Стадии развития: яйцо → личинка → куколка → имаго	34
Классификация типа Хордовые	36
Сравнительная характеристика основных классов типа Хордовые	36
Сравнительная характеристика основных классов типа Хордовые	41
Сравнительная характеристика основных классов типа Хордовые	54
Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы.	
Общая характеристика класса Хрящевые рыбы	63
Характеристика отрядов класса Хрящевые рыбы	63
Класс Костные рыбы	
Общая характеристика класса Костные рыбы	64
Характеристика отрядов класса Костные рыбы	64
Особенности строения и процессов жизнедеятельности рыб в связи с жизнью в воде (вода в 1300 раз плотнее воздуха)	65
Класс Земноводные (Амфибии)	
Характеристика отрядов класса Земноводные	67
Особенности строения и жизнедеятельности земноводных в связи с приспособлением к обитанию в водной и наземно-воздушной среде	67
Особенности строения тела взрослых особей бесхвостых земноводных, связанные с наземным образом жизни	68
Класс Пресмыкающиеся (Рептилии)	
Характеристика отрядов класса Пресмыкающиеся	70
Особенности строения и жизнедеятельности пресмыкающихся в связи с приспособлением к наземному образу жизни	71
Класс Птицы	
Экологические группы птиц	72
Особенности строения и жизнедеятельности птиц в связи с приспособлением к полету	73
Класс Млекопитающие (Звери)	
Характеристика отрядов класса Млекопитающие	75
Использованная литература	79