



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Башкирский государственный аграрный университет»

Кафедра физиологии, биохимии и
кормления животных

Б1.О.13 ЗООЛОГИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим занятиям

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Профили подготовки

Прогрессивные технологии производства и переработки продукции
животноводства
Технология производства продукции органического и функционального
питания

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Уфа - 2024

УДК 378.147.88 : 591

ББК 74.262.86 : 28

М 54

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины «21» марта 2024 г. (протокол № 8).

Составитель: ст. преподаватель Смольникова Е.А.

Рецензент: доцент Шелехов Д.В.

Ответственный за выпуск: заведующий кафедры физиологии, биохимии и кормления животных Хабиров А.Ф.

Практическое занятие

Тема: Многообразие насекомых (2 часа)

Цель занятия: ознакомиться с многообразием насекомых, их ролью в природных сообществах и в хозяйстве человека.

Задания: Просмотреть учебный видеофильм, обратив особое внимание на трофические связи насекомых, адаптации их к различным условиям среды, циклы развития представителей разных отрядов, глобальную роль насекомых в биосфере.

Оборудование и материалы: лупы, световой микроскоп, микропрепараты, слайды, таблицы, муляжи, рисунки.

Требования к организации выполнения задания: задания, предусмотренные в методических указаниях, выполняются индивидуально.

Время, отводимое на выполнение заданий – 2 часа.

При подготовке к выполнению задания необходимо ознакомиться с основной и дополнительной литературой

Общие сведения

НАСЕКОМЫЕ – наиболее многочисленный класс членистоногих беспозвоночных. По разным оценкам их численность достигает 3 млн видов. На сегодняшний день описано около 1 млн видов насекомых, что составляет примерно 70% от общего числа известных видов фауны. Представители класса насекомых встречаются повсеместно и в большинстве экологических сообществ играют существенную роль.

- 1) стрекозы (стрекоза-коромысло, плоская стрекоза и др.);
- 2) тараканы (прусак, черный таракан, мадагаскарский шипящий таракан-громфадорина и др.);
- 3) богомолы (богомол обыкновенный, тропические листовидные богомолы и др.);
- 4) прямокрылые (саранча, кузнечики, степная дыбка, акрида и др.);
- 5) термиты (обыкновенный термит и др.);
- 6) вши (вошь головная, вошь платяная и др.);
- 7) жуки (жужелицы, например, кавказская жужелица, плавунцы, долгоносики, листоеды, щелкуны, усачи и др.);
- 8) сетчатокрылые (муравьиный лев);
- 9) перепончатокрылые (пчелы, шмели, осы, шершни, муравьи и др.);
- 10) двукрылые (мухи, комары, москиты, мошки и др.);
- 11) блохи (крысиная блоха, собачья блоха и др.);
- 12) бабочки или чешуйчатокрылые (ночной павлиний глаз, траурница, адмирал, белянка, медведица, бражники и т. д.).

Контрольные вопросы:

1. В чем причины процветания класса насекомых?
2. Назовите отряды насекомых с неполным превращением?
3. Назовите отряды насекомых с полным превращением?
4. Какова роль насекомых в природных сообществах и жизни человека.

Практическое занятие

Тема: Клещи (*Acarina*) (2 часа)

Цель занятия: ознакомиться с многообразием клещей, их ролью в природных сообществах и в хозяйстве человека.

Задания: Просмотреть учебный видеофильм, обратив особое внимание на трофические связи насекомых, адаптации их к различным условиям среды, циклы развития представителей разных отрядов, глобальную роль насекомых в биосфере.

Оборудование и материалы: лупы, световой микроскоп, микропрепараты, слайды, таблицы, муляжи, рисунки.

Требования к организации выполнения задания: задания, предусмотренные в методических указаниях, выполняются индивидуально.

Время, отводимое на выполнение заданий – 2 часа.

При подготовке к выполнению задания необходимо ознакомиться с основной и дополнительной литературой

Общие сведения

Клещи (*Acari, Acarina*) — подкласс членистоногих из класса паукообразных (*Arachnida*). Самая многочисленная группа в классе: в настоящее время описано свыше 48 тысяч видов. Такого расцвета клещи достигли в связи с тем, что в своем историческом развитии они приобрели микроскопически мелкие размеры, что позволило им освоить верхние слои почвы, богатые разлагающимися растительными остатками.

Раздел зоологии, изучающий клещей, называется акарологией.

Признаки клещей:

- мелкие членистоногие (0,1-10 мм); Туловище цельное или разделено на 2 части, которые не соответствуют головогрудь и брюшку пауков, – граница проходит несколько ближе к передней части тела.

- ротовой аппарат грызущего или колюще-сосущего типа;

- дыхание трахейное, либо через поверхность тела;

- оплодотворение сперматофорное;

- развитие с метаморфозом:

яйцо → 6-ногая личинка → 8-ногая нимфа → клещ.

Надотряд Акариформные клещи (*Acariformes*). Отряд акариформных клещей наиболее многочисленный и включает более 15 тыс. видов. Это очень мелкие формы (0,2—0,3 мм). Прimitивные акариформные клещи обладают кожным дыханием. У эволюционно продвинутых форм тело слитное, имеются трахеи, причем на разных сегментах в разных семействах. Размножение сперматофорное. Развитие с метаморфозом.

К надотряду Акариформные клещи относится несколько семейств:

Семейство панцирных клещей – орибатид (*Oribatei*) – обитатели почвы. Питаются разлагающимися органическими остатками. Особенно многочисленны в лесной подстилке. Участвуют в почвообразовании. Промежуточные хозяева мониезии — паразита крупного рогатого скота.

Семейство тироглифоидных клещей, или амбарных, наносит существенный вред зерну, муке и другим пищевым продуктам. К ним относятся клещи: **мучной, сырный, луковый и винный**. В природе тироглифоидные клещи обитают в почве, грибах, гниющих веществах, в гнездах птиц, норах млекопитающих.

*Неблагоприятные условия тироглифоидные клещи переживают на фазе покоящейся нимфы, покрытой плотным хитином (*гипонуса*). Гипонусы выдерживают высыхание, вымораживание. Попав в благоприятные условия, гипонусы переходят в активное состояние и дают начало новой колонии клещей.*

Семейство Саркоптоидные (Чесоточные) клещи, или зудни, паразитируют на млекопитающих и человеке. На домашних животных паразитируют три рода чесоточных клещей: **зудень, накожник и кожеед**.

У лошадей наиболее тяжелые заболевания причиняет зудневая чесотка, у крупного рогатого скота кожеедная, у овец - накожниковая. У птиц клещи локализируются чаще всего в ногах. Заболевание выражается в том, что неоперенные части ног покрываются корками серого цвета, похожими на известь. Поэтому у птиц чесотку еще называют "известковая нога".

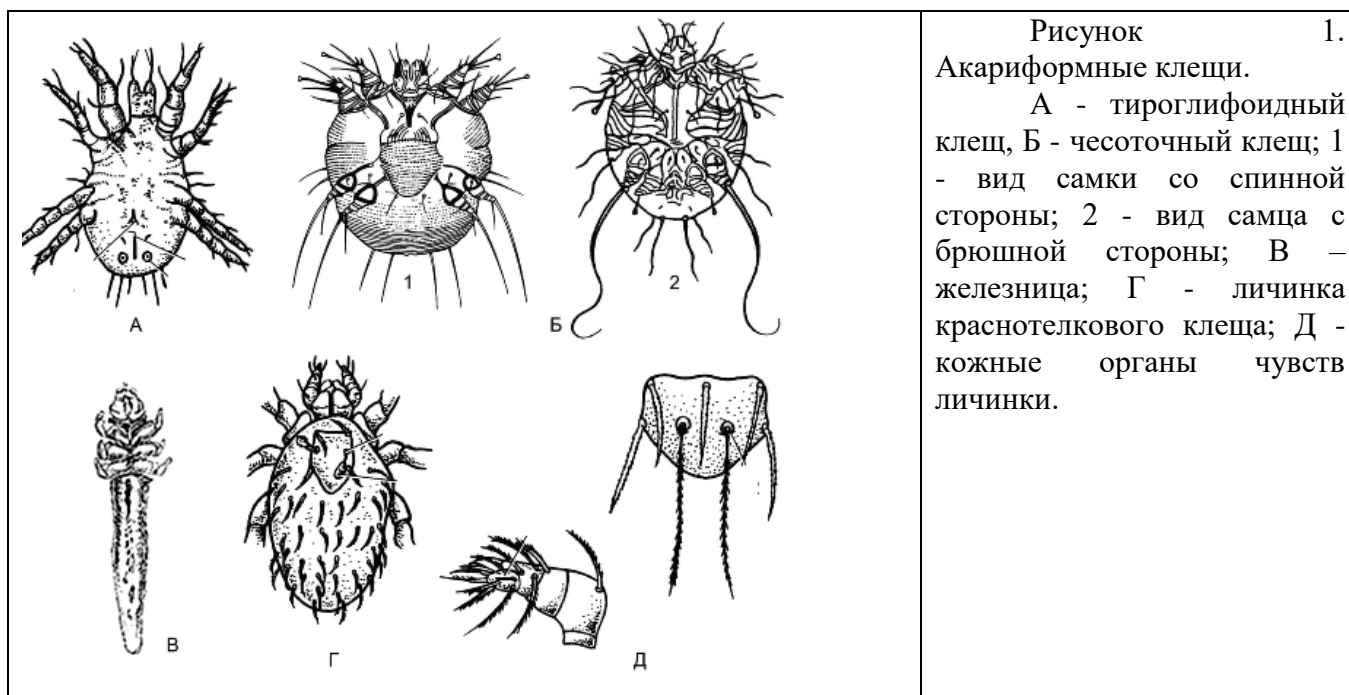


Рисунок 1.
Акариформные клещи.
А - тироглифоидный клещ, Б - чесоточный клещ; 1 - вид самки со спинной стороны; 2 - вид самца с брюшной стороны; В - железница; Г - личинка краснотелкового клеща; Д - кожные органы чувств личинки.

У человека чесотку вызывает **чесоточный зудень** (рис. 1, Б). Самки зудня (длиной 0,3 мм) питаются кожей, где прогрызают извитые ходы длиной до 15 мм. Яйца они откладывают в ходах. Из яиц выходят личинки, которые несколько раз линяют. Заражение чесоткой происходит через прикосновение к коже больного или через общее полотенце. Лечат чесотку путем втирания серных мазей, обработкой кожи растворами специальных химических препаратов. Человека могут заражать и другие виды зудней, паразитирующих на собаках, овцах, свиньях, лошадях.

К семейству **Железницы** относится возбудитель демодекоза собак *Demodex canis*. Характеризуется сигаровидной формой, а также поперечно-исчерченной кутикулой светлого серого цвета (рис 1, В). Максимальная длина тела взрослого самца составляет не более 0,3 мм, а самки – в пределах 0,2 мм. Взрослая особь имеет четыре пары конечностей. Данная форма паразитирует на волосяных фолликулах, а также в сальных железах и протоках. На ранней стадии отмечается выраженное облысение и сильный зуд, а для хронической формы характерно заметное ороговение кожных покровов, появление многочисленных шрамов и разных по размерам пигментных пятен. Ушная форма или нотоэдроз вызывает клещ *Notoedrosis*, который поражает внешние кожные покровы ушных раковин.

Акариформные клещи имеют разную пищевую специализацию. Некоторые группы клещей растительноядные. Это семейства **галлообразующих, паутиных клещей**. Среди них много вредителей культурных растений. Например, злаковый клещ — вредитель зерновых культур, паутиный клещ — вредитель плодовых деревьев.

Клещи-краснотелки обитают в почве. Взрослые - хищники, питаются насекомыми, личинки – паразиты насекомых (в том числе могут нападать на колорадского жука) и позвоночных.

В прудах и реках распространены **водяные клещи**. Они также хищники, охотятся на мелких рачков и личинок насекомых, личинки паразитируют на насекомых.

К Акариформным клещам относится один из самых распространенный и опасных паразитов медоносной пчелы *Acarapis woodi*.

Это микроскопический клещ, который приблизительно в 10 раз меньше варроатозного - до 0,19мм. паразитирует в грудных трахеях или под крыльями взрослых рабочих пчёл, трутней и маток. Паразитирование *Acarapis woodi* вызывают у домашней медоносной пчелы тяжёлую болезнь — **акарапидоз**, который завершается потерей способности пчелы к полёту и её гибелью.

Отряд Паразитиформные клещи (*Parasitiformes*).

Отряд паразитиформных клещей включает 10 тыс. видов.

Мелких и крупных размеров (0,2-7 мм). Ротовой аппарат колюще-сосущий.

Для отряда характерно образование сложного панциря. У некоторых

форм передняя часть головогруди, соответствующая акрону и трем сегментам, отделена швом от остального тела. Но у многих видов все части слиты в сплошной панцирь.

Надсемейство иксодовые клещи (*Ixodoidea*) имеют цельное плоское тело. Ротовой аппарат образует «головку» (**гнатему**) и состоит из режущих **хелицер**, к которым прилегают по бокам членистые **педипальпы**, образующие нечто подобное футляру. В состав ротового аппарата входит еще и **гипостом** — вырост глотки с хитиновыми зубчиками. Клещ прокусывает кожу хелицерами и в ранку вставляет гипостом, который закоривается при помощи зубчиков. Присосавшегося клеща поэтому очень трудно снять с кожи.

Иксодовые клещи живут в почве и лазают по растениям. В процессе развития большинство иксодовых клещей меняют хозяев. Так, вылупившиеся из яиц нимфы I нападают на мелких грызунов, ящериц. Напившись крови, они отваливаются. После очередной линьки они нападают на другие жертвы тех же видов. Взрослые же клещи обычно питаются кровью крупных млекопитающих (копытных, собак) и человека. Самцы обычно в два раза меньше самок. Самки могут откладывать яйца только насосавшись крови. Клещи могут долго голодать. Нападают на человека с деревьев и с поверхности почвы. В Республике Башкортостан наиболее часто встречается **собачий клещ (*Ixodes ricinus*)**. Кроме того встречается **Таежный клещ (*Ixodes persulcatus*)**. В нашей стране известно около **50 видов иксодовых клещей**. Они переносят возбудителей опасных заболеваний: энцефалита, туляремии, пироплазмозов, сыпнотифозной лихорадки.

Иксодовые клещи являются временными сезонными эктопаразитами наземных позвоночных, преимущественно теплокровных. В своём развитии проходят фазы яйца, личинки, нимфы и половозрелой особи – имаго. В течение каждой активной фазы питаются один раз, присасываясь на 5-12 сут. По количеству прокормителей различают одно-, двух- и треххозяинных клещей. В первом случае на одном и том же животном последовательно питаются все фазы клеща, во втором – личинка и нимфа кормятся на одном хозяине, а имаго на другом.

При треххозяинном типе питания каждая фаза находит себе нового прокормителя. В зависимости от этого и длительность развития клещей составляет 1, 2 или 3 года. Неполовозрелые фазы питаются чаще на мелких позвоночных (грызуны, птицы), половозрелые – на крупных животных и человеке. Большую часть жизни иксодовые клещи проводят в свободном состоянии в природе (в надпочвенном слое). Самка откладывает в почвенную подстилку от 200 до 17000 яиц, после чего погибает.

Русским паразитологом Е. Н. Павловским и его последователями разработано учение об очаговости трансмиссивных заболеваний на примере распространения клещевого энцефалита. Согласно этому учению, очаг распространения заболевания связан с границами ареала вида кровососущего клеща (переносчика) и видов диких животных, являющихся его дикими хозяевами (резервуары инфекции). Трансмиссия (перенос) возбудителей заболевания осуществляется переносчиками — кровососущими клещами от животных — носителей инфекции (резервуар) к другим здоровым животным и человеку.

Семейство гамазовые (*Gamasoidea*) - группа клещей (ок. 20 семейств) отряда паразитиформных. Тело, длиной 0,2-2 мм, покрыто щитками. Эти клещи не имеют глаз. Большинство — хищники (питаются мелкими беспозвоночными), некоторые — паразиты пресмыкающихся, птиц, млекопитающих и переносчики возбудителей сыпного тифа, чумы и других инфекционных заболеваний. Медицинское значение имеют гамазовые клещи, паразитирующие на птицах (куриный клещ, голубиный клещ) и передающие вирусные заболевания, к которым восприимчив и человек, а также гамазовые клещи — паразиты домовых грызунов (крысиный клещ), передающие человеку возбудителей особой формы сыпного тифа.

Значительный вред пчеловодству наносит клещ *Varroa destructor* – возбудитель варроатоза пчел.

Контрольные вопросы:

1. В чем причины процветания клещ?
2. Назовите отряды клещ с неполным превращением?
3. Назовите отряды насекомых с полным превращением?
4. Какова роль клещ в природных сообществах и жизни человека

Практическое занятие .

Тема: Систематика рыб. Промысловое значение рыб

Цель занятия: изучить основные гипотезы происхождения и направления эволюции хрящевых и костных рыб.

Задания

1. Ознакомиться с современными гипотезами происхождения позвоночных животных.
2. Изучить возможные пути эволюции исходной предковой группы.
3. Изучить направления экологической радиации хрящевых и костных рыб.

Требования к организации выполнения задания: задания, предусмотренные в методических указаниях, выполняются индивидуально.

Время, отводимое на выполнение заданий – 2 часа.

При подготовке к выполнению задания необходимо ознакомиться с основной и дополнительной литературой. При выполнении задания возможно использование знаний, полученных на лекционных занятиях по дисциплине «Зоология».

Общие сведения

Происхождение и эволюция рыб

Остатки рыб, преимущественно в виде обломков чешуи и шипов, известны лишь с позднего силура. В отложениях нижнего девона обнаружены остатки уже нескольких, довольно четко различимых групп рыб. Поэтому можно определенно говорить о том, что становление надкласса рыб — появление наиболее примитивных рыб и их дивергенция — происходили в начале — середине силура. Считают, что возникновение рыб шло в пресноводных водоемах, и лишь позднее разные группы рыб независимо и многократно проникали в моря, а некоторые потом вновь распространялись по пресным водоемам, пресноводное происхождение рыб подтверждается палеонтологическими данными (табл. 1). Скудность и плохая сохранность ископаемых остатков рыб не позволяют проследить пути возникновения отдельных групп. Наряду с неполной палеонтологической летописи этот анализ затруднен тем, что за столь длительный период (400 — 450 млн. лет) эволюция рыб протекала сложными путями: возникали многочисленные группы, часть которых впоследствии вымерла; в ряде случаев эволюция шла конвергентным путем: приспособляясь к жизни в

сходных место обитаниях, далеко отстоящие друг от друга группы вырабатывали сходные приспособления и их морфофизиологические особенности вторично сближались. Все это затрудняет выяснение хода эволюции рыб и усложняет разработку их системы.

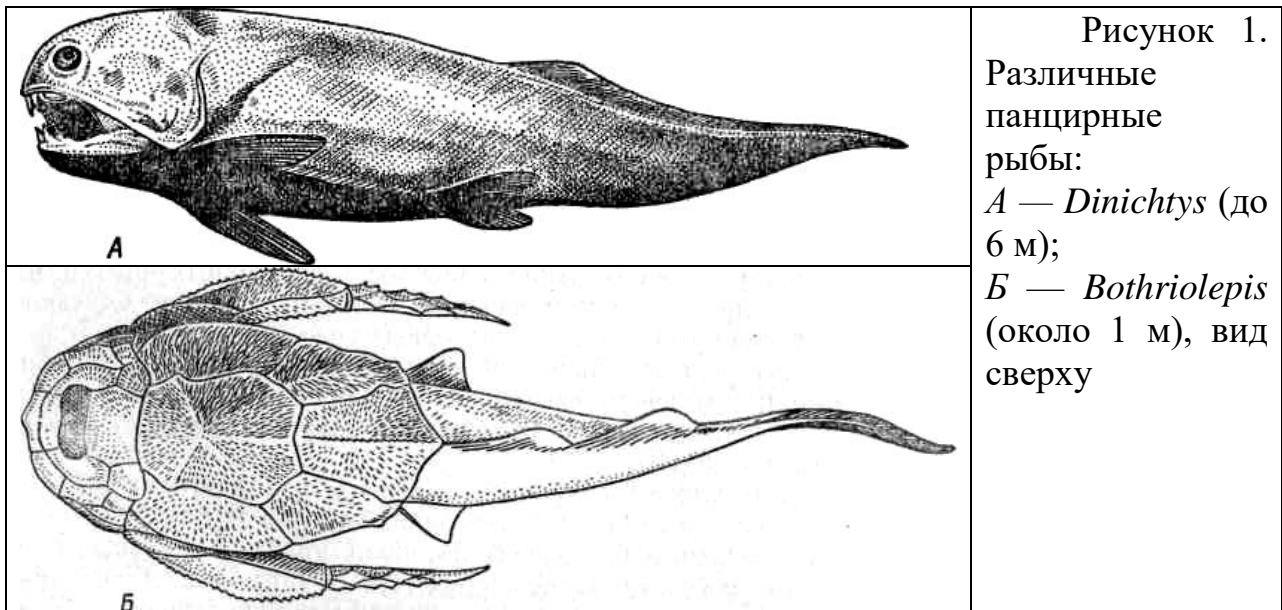
Таблица 1. Процентное соотношение остатков пресноводных и морских рыб в палеозое

Периоды	Пресноводные виды рыб	Морские виды рыб
Силурийский	100	0
Нижнедевонский	77	23
Среднедевонский	13	87
Верхнедевонский	29	71

Предполагается, что рыбы обособились от живших в пресных водоемах примитивных птераспидоморф (*Pteraspidomorphi*; разнощитковые бесчелюстные), видимо, в начале силура. От первичных, пока неизвестных примитивных челюстноротых произошли две группы: панцирные и челюстножаберные; их рассматривают как самостоятельные классы.

Класс панцирные рыбы — *Placodermi* объединяет мелких и крупных рыб (некоторые достигали 6 м); их голова и передняя часть туловища были покрыты сложным панцирем из костных пластин. Задняя часть тела покрыта чешуей или оставалась голой; массивные челюсти нередко окостеневали. Грудные плавники обычного типа либо они были покрыты костными щитками, подвижно сочлененными с панцирем тела. У части видов имелись брюшные плавники. В образующемся позвоночнике развивались дуги позвонков, а их тел, видимо, еще не было. Жаберные щели прикрывал отросток головного панциря. Эти рыбы жили в реках, но в середине девона появились и морские формы. Вероятно, питались беспозвоночными. Полностью вымерли к концу девона — началу каменноугольного периода (рис. 1).

Близкие к панцирным рыбам челюстножаберные рыбы (кл. *Apheltohyoidi*, или *Acanthodii*) имели мелкие и средние размеры и веретенообразное тело. Видимо, жили в реках с быстрым течением и отличались более высокой подвижностью. Голова и тело были покрыты костными пластинками и многочисленными чешуями, напоминающими ганоидные чешуи некоторых костных рыб. Череп хрящевой, иногда частично окостеневал. Челюстная дуга напоминала по своему строению лежащие за ней жаберные дуги и отличалась лишь большей массивностью; верхняя челюсть состояла из двух-трех элементов, нижняя — из одного-двух. Жаберные щели, видимо, открывались наружу самостоятельными отверстиями, но у части видов развивались жаберные крышки; сохранялась жаберная щель между челюстной и подъязычной дугами.



Хорошо развитые парные и непарные плавники поддерживались мощными костными шипами. У части видов между крупными грудными и брюшными плавниками располагалось до шести пар малых плавничков (рис. 2) или парных шипов. Эту особенность обычно рассматривают как свидетельство возникновения парных плавников путем частичной редукции участков прежде сплошных парных плавниковых складок, аналогичных метаплевральным складкам бесчерепных. Скелет парных плавников и их поясов, вероятно, был схож со скелетом современных хрящевых рыб.

В середине девона представители этого класса распространились и по морям; к середине пермского периода они вымерли. Вероятно, от каких-то примитивных челюстножаберных в начале девона обособились хрящевые рыбы (кл. Chondrichthyes), а другая группа примитивных челюстножаберных, может быть, еще в конце силура дала начало костным рыбам (кл. Osteichthyes). Можно предположить, что обитание в реках с быстрым течением способствовало формированию костного скелета, что не только обеспечило большее разнообразие движений, но создало возможность опоры плавников на грунт.

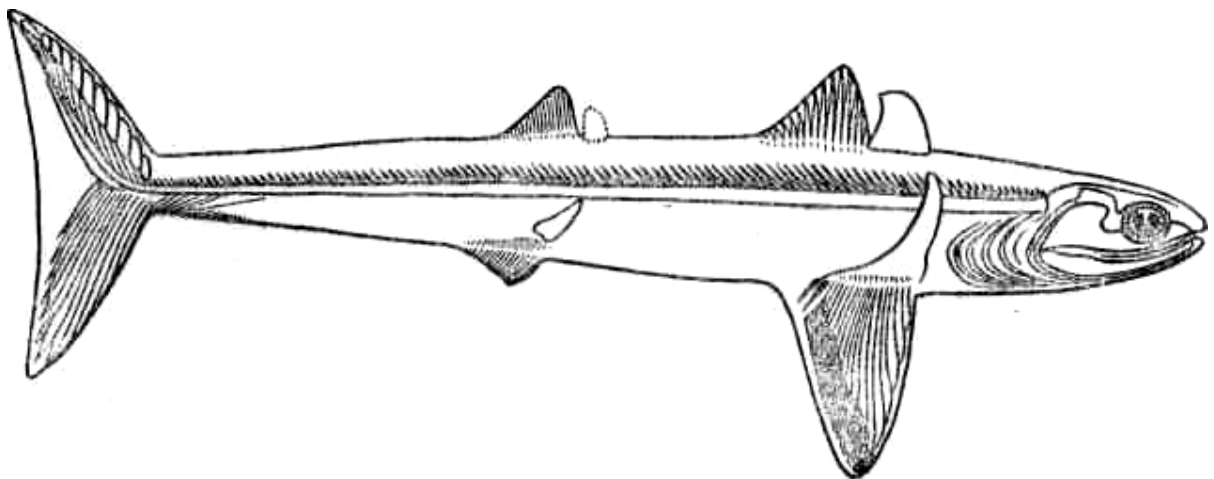


Рисунок 2. *Cladoselache* — верхнедевонская морская акулородобная рыба, длина 0,4—1,2 м

В отложениях среднего девона встречаются зубы и, реже, отпечатки тела акулородобных хрящевых рыб *Cladoselachii*. Вероятно, большинство видов этой группы жили уже в морях. Это рыбы мелких и средних размеров (длиной немногим более метра) со стройным веретенообразным телом, плавники, как и у челюстножаберных, прикреплялись к телу широким основанием; грудные плавники были крупнее брюшных, тело покрывала плакоидная чешуя. Скелет хрящевой; тел позвонков не было. Верхняя и нижняя челюсти состояли из отдельных элементов, но поддерживались подъязычной дугой. Жаберных дуг более пяти. Рот находился почти на конце морды; хорошо развиты крупные глаза. Эта группа вымерла к концу каменноугольного периода. Вероятно, в середине девона от примитивных пресноводных кладоселачий обособляются акулородобные — *Xenacanthida* (*Pleuracanthodii*) — рыбы длиной до 1 м, со стройным телом, удлинённым спинным плавником и дифицекальным хвостом. Скелет грудных плавников образован центральной осью с расположенными по бокам радиалиями (бисериальный); брюшные плавники моносериальные, у самцов в них обособляются птеригоподии (совокупительные органы). Скелет хрящевой, иногда частично обызвестлявшийся, тел позвонков не было. Остатки этих рыб обычны в отложениях пресноводных водоемов каменноугольного периода и нижней перми. Видимо, были активными хищниками, питавшимися мелкими рыбами. К концу перми они вымерли, и с этих пор акулородобные рыбы в пресных водоемах практически не встречаются.

Видимо, к середине девона от каких-то морских примитивных кладоселачий обособляются настоящие акуловые рыбы — пластиножаберные — *Elastobranchii*. Они сохраняют часть черт своих предков (например, плакоидную чешую), но приобретают ряд новых признаков: дифференцируется скелет плавников; у самцов участок брюшного плавника преобразуется в совокупительный орган — птеригоподии; появляются наряду с верхними дугами хрящевые тела позвонков; верхняя и нижняя челюсти состоят каждая из одного парного элемента; челюстная дуга укрепляется на мозговом черепе амфистилически или, позже, гиостилически; усложняется строение зубов. Эти рыбы жили в морях, питаясь различными беспозвоночными, а с появлением там разнообразных костных рыб — и рыбами. Видимо, в юрский период начинается дифференцировка пластиножаберных рыб на две группы: акул (*Selachomorpha*) и скатов (*Batomorpha*). Представители некоторых семейств, возникших еще в юре, встречаются и сейчас, остальные ныне существующие семейства сформировались к концу мезозойской эры.

С конца девона и особенно в каменноугольном периоде встречаются остатки морских придонных рыб, питавшихся преимущественно моллюсками. Они имели уплощенное тело и большие грудные плавники. Верхняя челюсть прирастала к мозговому черепу (аутостилия). Зубы уплощенные, плотно прилегали друг к другу или сливались в крепкие костные пластинки, что помогало разрушать раковины моллюсков. Этих рыб объединяют в группу

Bradyodonti. Полагают, что они обособились от каких-то примитивных акулообразных рыб (высказывалось предположение, что это древняя самостоятельная ветвь рыб). В пермском периоде брадиодонты вымирают, но с конца триаса начинают встречаться остатки глубоководных морских цельноголовых рыб, или химер, — Chimaeriformes. Их считают потомками брадиодонтов, объединяя обе группы в подкласс Holoccephali.

Выше уже говорилось, что от какой-то примитивной группы челюстножаберных рыб, возможно, уже в конце силура обособились костные рыбы (класс Osteichthyes). Отсутствие достоверных палеонтологических остатков не позволяет проследить начальные этапы их эволюции. В девоне встречаются представители обоих достаточно четко обособленных подклассов костных рыб: лопастеперые — Sacropterygii (нижний девон) и лучеперые — Actinopterygii (средний девон). Оба подкласса, видимо, имели общих или близких предков.

Контрольные вопросы:

1. От кого произошли хрящевые рыбы?
2. В каком направлении шла эволюция хрящевых и костных рыб?
3. Укажите плезиоморфные и прогрессивные признаки хрящевых рыб.
4. Укажите плезиоморфные и прогрессивные признаки костных рыб.

Отряд Лососеобразные – *Salmoniformes*. Характерные отличительные признаки. Основные семейства и их представители. Особенности биологии и география распространения. Хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

Боковая линия образует полосу прободенных чешуй. В мозговом черепе много хряща. У многих видов есть жировой плавник. Морские (некоторые — глубоководные), проходные и пресноводные. Распространение приурочено к умеренным и северным широтам.

В отряд лососевидные входят два семейства — лососевые и хариусовые — ценные промысловые рыбы, славящиеся прекрасным мясом и (часть видов) «красной» икрой. Проходные и пресноводные.

В морях Дальнего Востока встречаются кета, горбуша, нерка. Протяженность нерестовых миграций этих рыб измеряется несколькими тысячами километров. Семга распространена в морях северной части Атлантического океана, в Баренцевом и Белом морях. Кумжа – в Черном и Каспийском морях. В реках – форель, обитающая и в горных озерах. К пресноводным видам относятся сиви, таймени.

Слабая размножаемость и высокая их ценность обусловили широкое применение мероприятий по искусственному разведению этих рыб.

50. Отряд Щукообразные – *Esociformes*. Характерные отличительные признаки. Основные семейства и их представители. Особенности биологии и география распространения. Хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

Немногочисленная группа хищных рыб с сильно вытянутыми челюстями, которые вооружены острыми зубами. Плавательный пузырь сообщается с кишечником. Реках, озерах и опресненных участках морей распространена обыкновенная щука. Питается рыбой, птенцами, лягушками. При рыборазведении вредна. Полезны уничтожением малоценных сорных рыб. Промысловое значение невелико. Нерестится на мелководье и в прибрежной зоне.

Отряд Карпообразные – *Cypriniformes*. Характерные отличительные признаки. Основные семейства и их представители. Особенности биологии и география распространения. Хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

Часть видов имеет промысловое значение. Около 50 видов рыб с удлинённым угреобразным телом включают в подотряд Gymnotoidei – электрические угри; населяют пресные водоемы Южной Америки. Имеют электрические органы. В Южной Америки особенно известны пираньи (несколько видов 3 родов); держатся стаями, имеют мощные острые зубы, местами опасны и для человека. Подотряд карповидные – На челюстях зубов нет. На последней жаберной дуге расположены глоточные зубы, имеющие сложное строение и не только облегчающие проглатывание добычи. Рот выдвижной, у некоторых видов окруженный усиками. Очень разнообразны по питанию: молодь почти всех видов питается зоопланктоном; подростки и взрослые особи многих видов — бентософаги, не только собирающие беспозвоночных на грунте, но и роющиеся в иле, иногда на глубине до 10 см (карась, сазан, лещ и др.); другие питаются зоопланктоном всю жизнь. Икра разных типов: плавающая, оседающая на водную растительность, откладываемая на песчаное дно на перекатах. Многие виды составляют основу промысла в пресных водоемах – вобла, жерех, сазан, лещ. Мелкие виды — пескари, верховки – служат кормом крупным промысловым видам. Выведенные культурные породы сазана (зеркальный и другие карпы), а также белый амур и толстолобики разводятся в рыборазводных прудах; последние два преимущественно растительных вида используются в южных оросительных системах для предотвращения их зарастания.

52. Отряд Угреобразные – *Anguilliformes*. Характерные отличительные признаки. Основные семейства и их представители. Особенности биологии и география распространения. Хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

Тело сильно удлинённое, змеевидное; брюшных, а иногда и грудных плавников нет; анальный, хвостовой и спинной плавники сливаются друг с другом. Плавательный пузырь сообщается с кишечником. Взрослые особи ведут придонный образ жизни. Хищники; поедают донных беспозвоночных, нападают на рыб; у многих видов челюсти вооружены мощными острыми зубами.

Немногочисленная группа, распространенная преимущественно в субтропической и тропической зонах. Среди угрей есть морские и проходные виды. Речной угорь распространен в бассейне Балтийского моря. На нерест идет из рек в Атлантический океан, где размножается на больших глубинах. Плодовитость у многих видов, видимо, высокая: до нескольких миллионов икринок; у части видов размножение раз в жизни.

Отряд Колюшкообразные – *Gasterosteiformes*. Характерные отличительные признаки. Основные семейства и их представители. Особенности биологии и география распространения. Хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

Мелкие рыбки, у которых передняя часть спинного плавника превращена в острые шипы, а брюшные плавники в виде острых колючек. Чешуя в виде костных щитков. Обитают в пресных и солоноватых водах северного полушария. Икру откладывают в гнездо, сделанное из растений. Самка мечет всего 100 икринок. Распространены в Балтийском, Баренцевом, Черном, Азовском, Каспийском морях и в некоторых реках. Питаются планктонными и донными беспозвоночными, поедают икру и молодь других рыб. Поэтому являются конкурентами и прямыми хищниками ценных промысловых рыб. В свою очередь служат кормом для многих рыб и морских птиц.

Отряд Трескообразные – *Gadiformes*. Характерные отличительные признаки. Основные семейства и их представители. Особенности биологии и география распространения. Хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

Многие из подотряда тресковых имеют большое промысловое значение. Чешуя циклоидная, иногда редуцируется. Имеют мягкие лучи плавников. Многие виды ведут стайный образ жизни. Размеры от 10—30 см до 1—1,5 м. Встречаются преимущественно в умеренных и арктических морях, за исключением налима – пресноводная рыба. Немногие мелкие виды пелагические, питающиеся зоопланктоном, подавляющее большинство видов ведет придонный образ жизни, поедая различных беспозвоночных и мелких рыб. Один из основных промысловых видов — треска. Распространена в Баренцевом, Балтийском, белом морях и в северных морях Дальнего Востока. Важными объектами тралового промысла являются пикша, сайда, сайка, навага. При добыче тресковых рыб используют не только мясо, но и жир печени, который очень богат витамином D.

Отряд Окунеобразные – *Perciformes*. Характерные отличительные признаки. Основные семейства и их представители. Особенности биологии и география распространения. Хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

В плавниках, особенно спинном, есть острые (колючие) плавниковые лучи. Брюшные плавники под грудными или спереди них; иногда сливаются, образуя присоску. Чешуя чаще ктеноидная, в некоторых семействах редуцируется. Плавательный пузырь замкнутый, у некоторых отсутствует. 6500 видов, распределяемых по 140—160 семействам и 20 подотрядам. Представители отряда

встречаются в пресных и морских водах; особенно велико разнообразие видов в тропиках. Велико разнообразие и образа жизни. Тунцы, ставриды, парусники, меч-рыбы ведут пелагический образ жизни, питаются стайными рыбами и способны временами развивать скорость до 100—130 км/ч. Другие пелагические формы (например, нототении) питаются планктонными рачками и плавают медленно. Окунь,

Окунь, судаки, рифовые окуни подстерегают добычу, затаившись среди водорослей, или разыскивают ее, плавая с небольшими скоростями. Зубатки ведут придонный образ жизни, питаются преимущественно моллюсками и иглокожими; их мощные периодически сменяющиеся зубы легко разгрызают прочные раковины.

Многие виды имеют большое промысловое значение.

Отряд Сельдеобразные – *Clupeiformes*. Характерные отличительные признаки. Основные семейства и их представители. Особенности биологии и география распространения. Хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

Слабо окостеневший череп. Плавательный пузырь сохраняется связь с пищеводом всю жизнь. Лучи плавников мягкие, членистые. У представителей сельдеобразных сжатое с боков серебристое тело покрыто легко опадающей чешуей. Чешуя циклоидная. Зубы мелкие или отсутствуют. В большинстве стайные пелагические рыбы, населяющие моря всего земного шара; большее разнообразие видов свойственно тропикам. Встречаются проходные формы (живут в море, для размножения уходят в реки); немногие виды пресноводные. Более 300 видов в 4 семействах. Имеют большое промысловое значение. В семействе сельдевые — *Clupeidae* примерно 190 видов. В Северной Атлантике и прилегающих морях Ледовитого океана широко распространена норвежская сельдь *Clupea harengus*, Балтийская форма этой сельди, известная под названием салаки. В Черном и Каспийском морях живет проходная сельдь черноспинка — *Caspiolosa kessleri* длиной до 50 см. В Азовском, Черном и Каспийском морях живут 4 вида тюлек (килек) р. *Clupeonella*. Семейство анчоусовые — *Engraulidae* включает до 100 видов мелких стайных рыб, распространенных главным образом в теплых водах. Ведут пелагический образ жизни, питаются планктоном. От сельдевых отличаются большими размерами ротового отверстия.

Практическое занятие

Тема: , класс пресмыкающиеся Reptilia

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Цель: изучить морфологические особенности пресмыкающихся на примере ящерицы

ЗАДАНИЯ

1. 2. Рассмотреть и зарисовать топографию внутренних органов, используя постоянный и временный препарат вскрытой лягушки и рисунок.
3. Изучить на препаратах и плакатах внешнее строение представителей различных классов пресмыкающихся
4. Изучить по препаратам и зарисовать внутреннее строение ящерицы.

Требование к организации рабочего места: микроскоп, постоянный и временный препараты вскрытой лягушки, рептилии пинцеты, препаровальные иглы, скальпель.

Требования к организации выполнения задания: задания, предусмотренные в методических указаниях, выполняются индивидуально.

Время, отводимое на выполнение заданий – 2 часа.

При подготовке к выполнению задания необходимо ознакомиться с основной и дополнительной литературой. При выполнении задания возможно использование знаний, полученных на лекционных занятиях по дисциплине «Общая биология».

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

класс пресмыкающиеся

Систематическое положение объекта

Тип Хордовые (Chordata)

Подтип Позвоночные (Vertebrata)

Группа Амниота (Amniota)

Надкласс Четвероногие (Tetrapoda)

Класс Пресмыкающиеся (Reptilia)

Подкласс Лепидозавры (Lepidosauria)

Отряд Чешуйчатые (Squamata)

Семейство Настоящие ящерицы (Lacertidae)

Представитель - Прыткая ящерица, *Lacerta agilis* L.

Пресмыкающиеся — первые в эволюционной истории позвоночные животные, не нуждающиеся в водной среде для размножения. Это стало возможным в результате серьезной перестройки онтогенеза благодаря особому характеру азотистого обмена и внутреннему оплодотворению. Яйца рептилии откладывают на суше или вынашивают в теле самки. Развитие эмбриона происходит в крупном яйце, где формируются зародышевые оболочки — амнион, сероза и аллантоис, обеспечивающие удержание воды, газообмен, опору и защиту эмбриона. В результате эмбрион может достигать поздней стадии развития еще до вылупления. Из яйца выходит молодое животное, внешне напоминающее взрослое, а стадия личинки отсутствует. В качестве конечного продукта азотистого обмена образуется мочевая кислота, которая чрезвычайно мало растворима в воде и поэтому, откладываясь в яйце, не оказывает токсического влияния на эмбрион. У взрослых животных выделение мочевой

кислоты в тазовых почках обеспечивает пресмыкающимся колоссальные возможности для удержания воды в организме. Этому способствует также практически лишенная желез кожа с роговыми чешуями.

Отряды рептилий: первоящеры Prosauria, черепахи Chelonia, крокодилы Crocodilia, чешуйчатые Squamata.

Порядок выполнения работы.

Р а с с м о т р и т е особенности внутреннего строения Пищеварительная система: ротоглоточная полость; зубы; пищевод; желудок; двенадцатиперстная; тонкая и прямая кишка; печень; желчный пузырь; поджелудочная железа.

Органы дыхания: гортанная щель; гортань; бронхи; легкие.

Кровеносная система: трехкамерное сердце (два предсердия и желудочек); брюшная аорта; две системные дуги аорты; передние полые вены, задняя полая вена, два круга кровообращения. По препарату и рисунку проследить схему циркуляции крови.

Органы выделения: почки; мочеточники; мочевого пузыря.

Органы размножения: семенники; семяпроводы; семенные пузырьки; яичники; яйцеводы; жировые тела.

Центральная нервная система: головной мозг (большие полушария переднего мозга с обонятельной долей, промежуточный мозг, зрительные доли среднего мозга, мозжечок, продолговатый мозг); спинной мозг.

2. З а р и с у й т е : 1) общее расположение внутренних органов; 2) головной мозг (вид сверху); 3) схему кровеносной системы

3. Изучите особенности внешнего и внутреннего строения ящерицы.

Р а с с м о т р и т е :

Внешнее строение

Расчлененность тела на голову, шею, туловище и хвост; роговые чешуи и различные типы роговых щитков на голове; передние и задние конечности; ротовое отверстие; зубы; язык; глаза с мигательной перепонкой; слуховые отверстия; ноздри; отверстие клоаки; бедренные поры.

Внутреннее строение

Пищеварительная система: ротовая полость; зубы; язык; глотка; пищевод; желудок; двенадцатиперстная кишка, толстая кишка, прямая кишка; печень; желчный пузырь; поджелудочная железа.

Органы дыхания: гортанная щель; гортань; трахея с хрящевыми кольцами; бронхи; легкие.

Кровеносная система: сердце - левое и правое предсердия; желудочек; правая и левая дуги аорты.

Органы выделения: тазовые почки; мочеточники; мочевого пузыря.

Органы размножения: семенники; придатки семенников; семяпроводы; копулятивные органы; яичники; яйцеводы.

Центральная нервная система: головной мозг - большие полушария переднего мозга; промежуточный мозг; средний мозг; мозжечок; продолговатый мозг; спинной мозг.

4. Зарисуйте:

1) общее расположение внутренних органов; 2) головной мозг; 3) схему кровеносной системы

Контрольные вопросы:

Особенности внешнего строения и наружных покровов рептилий.

Кровеносная и дыхательная системы пресмыкающихся.

Пищеварительная, мочеполовая системы ящерицы.

Нервная система и органы чувств рептилий.

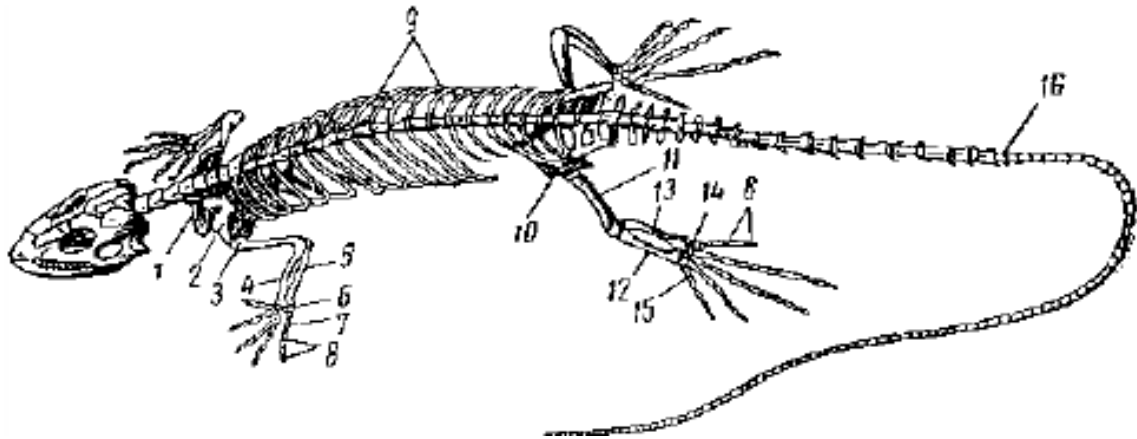


Рис. 3 Скелет ящерицы

1 — ключица, 2 — лопатка, 3 — плечо, 4 — лучевая кость, 5 — локтевая кость, 6 — запястье, 7 — пястье, 8 — фаланги пальцев, 9 — ребра, 10 — таз, 11 — бедро, 12 — большая берцовая кость, 13 — малая берцовая кость, 14 — предплюсна, 15 — плюсна, 16 — хвостовые позвонки

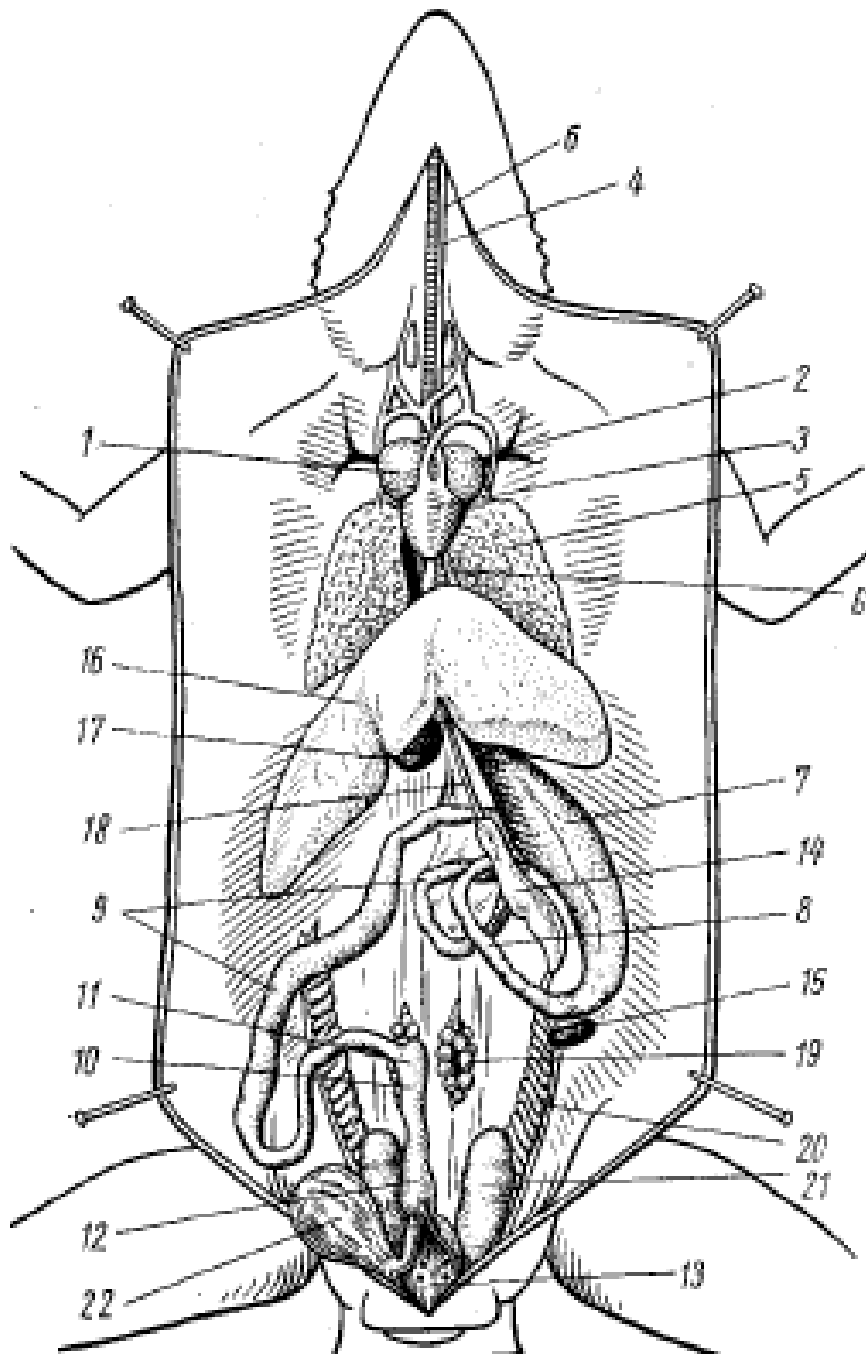


Рис. 4 Общее
расположение
внутренних органов

- 1 — правое предсердие,
- 2 — левое предсердие,
- 3 — желудочек,
- 4 — трахея,
- 5 — легкое,
- 6 — пищевод,
- 7 — желудок,
- 8 — двенадцатиперстная
кишка,
- 9 — тонкая
кишка, 10 — толстая
кишка,
- 11 — зачаточный слепой
выrost кишки, 12 —
прямая кишка,
- 13 — полость клоаки,
- 14 — поджелудочная
железа,
- 15 — селезенка,
- 16 — печень,
- 17 — желчный пузырь,
- 18 — желчный проток,
- 19 — яичник,
- 20 — яйцевод,
- 21 — почка,
- 22 — мочевой пузырь

Практическое занятие . Систематика птиц

Цель занятия – знакомство с отличительными признаками отрядов птиц, овладение навыками работы с определителями.

Задания

1. Ознакомиться с представителями различных отрядов птиц из коллекции зоомузея БГАУ.
2. Определить птиц по чучелам, выданным преподавателем до отряда по табл. 1.
3. Записать ход определения в тетради.

Требования к организации рабочего места: тушки, чучела птиц, коллекция зоомузея, таблицы, определители.

Требования к организации выполнения задания: задания, предусмотренные в методических указаниях, выполняются индивидуально.

Время, отводимое на выполнение заданий – 2 часа.

При подготовке к выполнению задания необходимо ознакомиться с основной и дополнительной литературой. При выполнении задания возможно использование знаний, полученных на лекционных занятиях по дисциплине «Зоология».

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В настоящее время во всем мире насчитывается примерно 8600 видов птиц. В нашей стране обитает более 750 видов птиц. На территории Республики Башкортостан зарегистрировано 290 видов, из которых 215 относятся к числу постоянно или редко гнездящихся, 43 встречаются с той или иной регулярностью во время весенних или осенних пролетов, остальные указываются как залетные из других областей. Все птицы, обитающие на территории РБ, относятся к 20 отрядам. Ниже приводится таблица, по которой на основании знания внешних признаков можно определить принадлежность птиц к тому или другому отряду.

Таблица I Таблица для определения отрядов птиц

1(2) Пальцы ног имеют широкие сплошные кожистые оторочки, ширина которых почти вдвое превышает толщину фаланг пальцев (рис.1А). Когти плоские, ногтевидные.

Поганкообразные (*Podicipediformes*)

2(1) Пальцы свободные или соединены плавательной перепонкой, если есть кожистые оторочки, то они прерываются на местах суставов пальцев глубокими выемками (рис.1). Когти выпуклые по средней линии.

3(4) Цевки ног резко уплощены с боков: передние и задние их стороны имеют вид острых жестких килей (ребер) (рис. 1М). Ноги отодвинуты далеко назад, на них по четыре пальца.

Гагарообразные (*Gaviiformes*)

4(3) Цевки ног спереди плоские или выпуклые, без продольного острого кия.

5(6) Все четыре пальца ног связаны плавательной перепонкой (Рис.1Г)

Пеликанообразные (*Pelecaniformes*)

6 (5) Плавательная перепонка отсутствует или связывает только три передних пальца.

7(10) По краям надклювья и подклювья расположены тонкие поперечные роговые пластинки или острые роговые зубчики (рис. 2 Б,В)

8(9) Клюв прямой, без резкого перелома вниз в средней части. Длина цевки менее 250 мм

Гусеобразные (*Anseriformes*)

9(8) Клюв посередине резко перегнут вниз (рис. 2 Е). Длина цевки более 250 мм

Фламингообразные (*Phoenicopteriformes*)

10(7) Края надклювья и подклювья гладкие или с одним зубцом.

11(12) Пространство между основанием клюва и глазами (уздечка), кожа вокруг глаз или и то и другое голые, лишенные перьев (рис. 2 Т). Цевка длинная, голая. Голень оперена частично.

Аистообразные (*Ciconiiformes*)

12(11) Пространство между основанием клюва и глазами (уздечки) и кожа вокруг глаз покрыты перьями (у журавлей уздечка одета тонкими, редкими волосовидными перышками).

13(14) Основание крючкового острого клюва покрыто голой кожей -восковицей (рис. 2 Н), обычно окрашенной иначе, чем сам клюв. Когти острые, изогнутые.

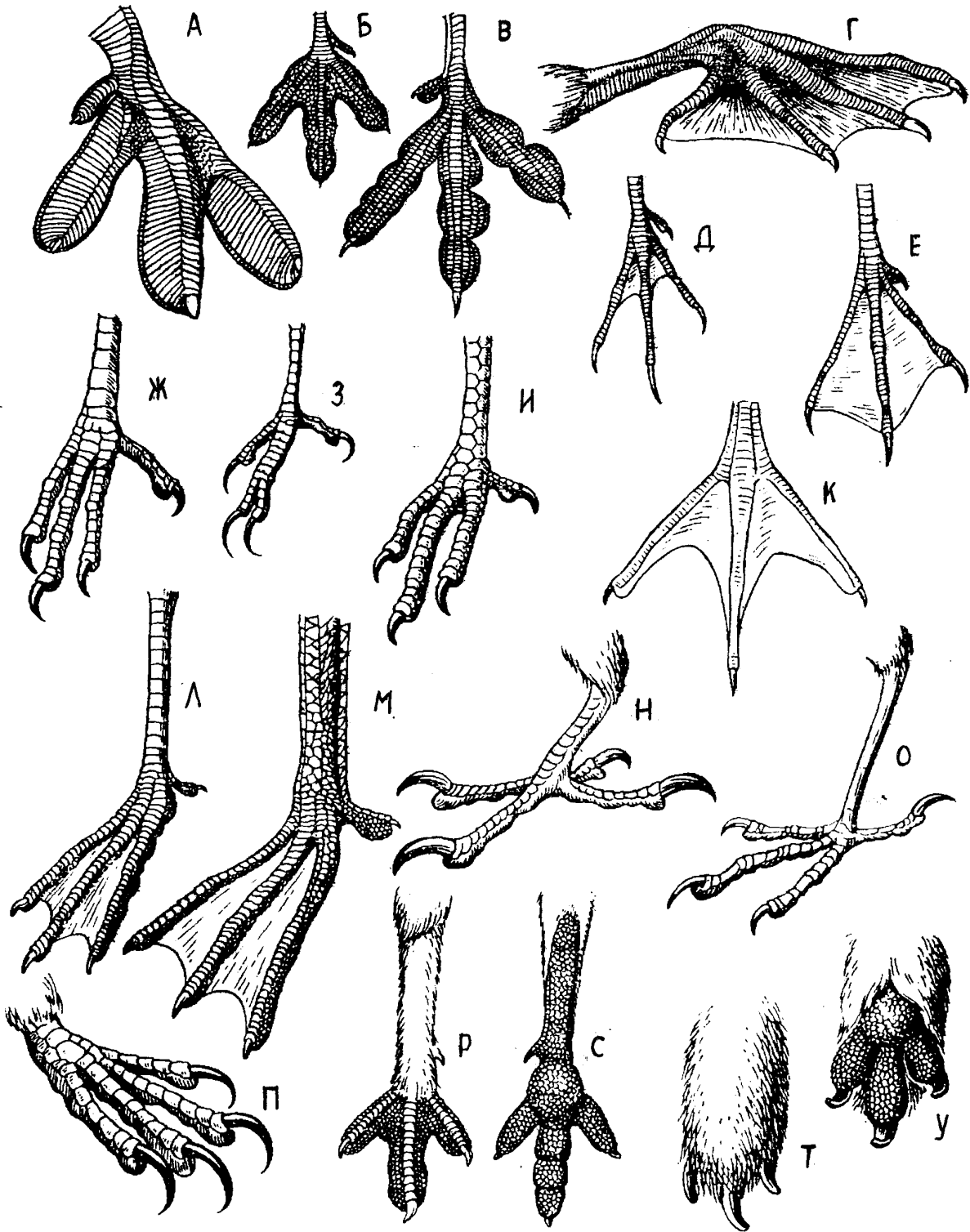


Рисунок 1 . Ноги птиц из разных отрядов: А— большая поганка, или чомга; Б — лысуха; В — плавунчик; Г— большой баклан; Д — белокрылая крачка; Е — озерная чайка; Ж —

сизый голубь; З — обыкновенный зимородок; И — серая куропатка; К — шилоклювка; Л — сизая чайка; М — краснозобая гагара; Н — большой пестрый дятел; О — певчий дрозд; П — черный стриж; Р — чернобрюхий рябок, цевка спереди; С — чернобрюхий рябок, цевка сзади; Т — саджа, цевка спереди; У — саджа, цевка сзади.

Дневные хищные птицы или Соколообразные (*Falconiformes*)

14(13) Восковицы на основании клюва обычно нет, если же она имеется (у голубей), то клюв и когти не изогнутые и тупые.

15(26) Нижняя часть голени или, во всяком случае, голеностопный сустав не покрыты перьями (рис.1).

16(21) Пальцы ног не соединены плавательной перепонкой или последняя соединяет лишь основные фаланги пальцев. Иногда пальцы несут по бокам кожистые лопасти.

17(18) Размеры крупные: масса птиц более 1,5 кг. Длина цевки более 150 мм. Длина клюва (от угла рта до кончика) более 6 см. Задний палец недоразвит.

Журавлеобразные (*Gruiformes*)

18(17) Размеры мельче: масса птицы менее 1,5 кг. Длина цевки менее 150 мм. Длина клюва не превышает 60 мм.

19(20) Средний палец с когтем длиннее или равен длине цевки. Основание хвоста темное. Длина крыла 190-220 мм.

Журавлеобразные, сем. Пастушковые (*Rallidae*)

20(19) Средний палец заметно короче цевки. Первое, видимое маховое перо равно второму или длиннее его.

Ржанкообразные (*Charadriiformes*)

21(16) Передние пальцы ног на всем или почти на всем протяжении связаны хорошо развитой плавательной перепонкой (рис.1 Д,Е,КЛ)

22(23) Клюв тонкий, шиловидный (рис. 2Д). Длина ног превышает длину туловища.

Ржанкообразные, п/отр. Кулики (*Limicoli*)

23(22) Клюв иной формы. Длина ног меньше длины туловища.

24(25) Ноги отходят примерно от середины туловища. Хвост хорошо развит его перья длиннее ног.

Ржанкообразные, п/отр. Чайки (*Laridae*)

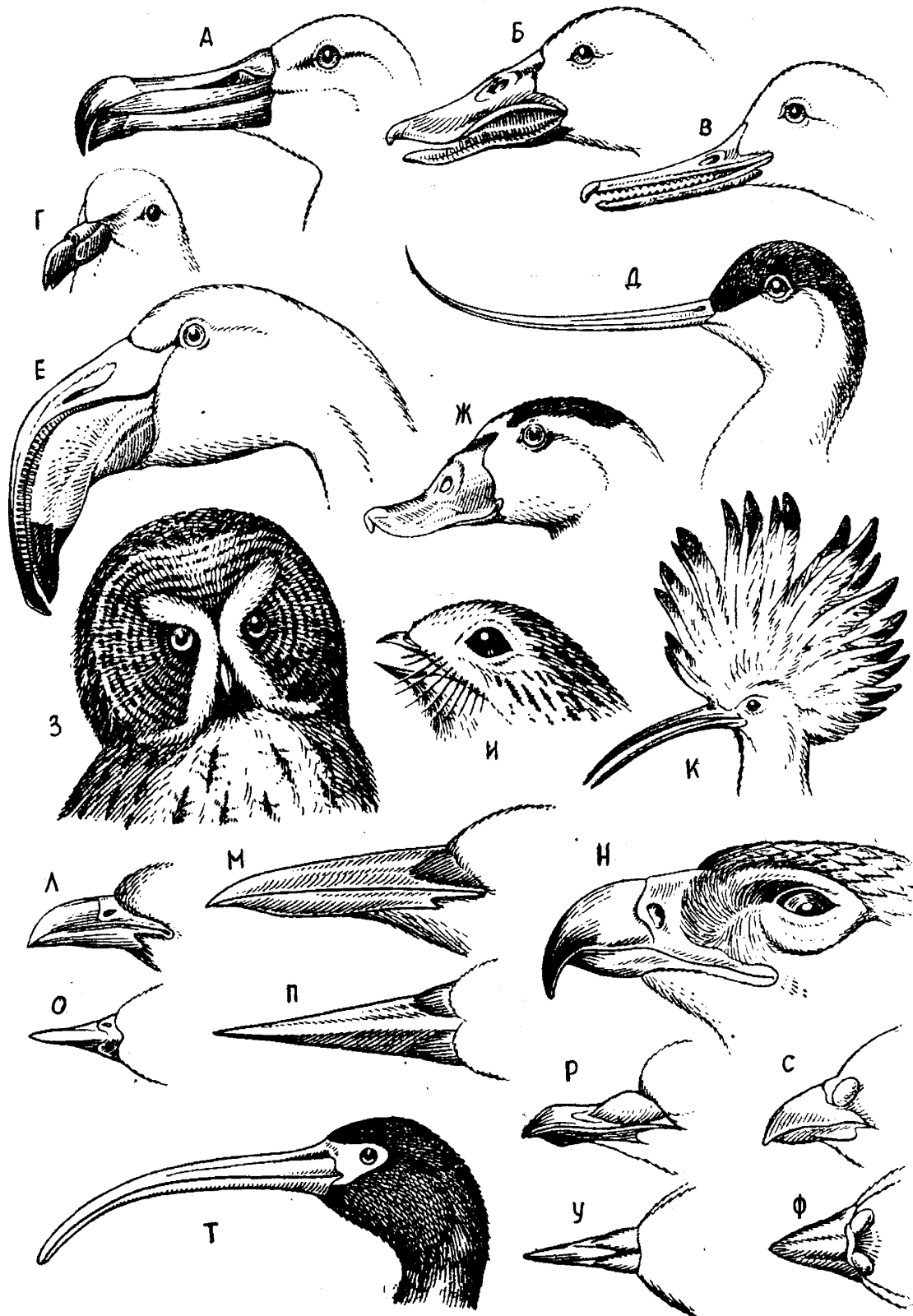


Рисунок 2 . Головы и клювы птиц разных отрядов: А — белоспинный альбатрос; Б — широконоска; В — длинноносый крохаль; Г — глупыш; Д — шилоклювка; Е — фламинго; Ж — савка; З — длиннохвостая неясыть; И — козодой; К — угод; Л — кукушка, клюв сбоку; М — зеленый дятел, клюв сбоку; Н — степной орел; О — кукушка, клюв сверху; П — зеленый дятел, клюв сверху; Р — клинтух, клюв сбоку; С — серая куропатка, клюв сбоку; Т — каравайка; У — клинтух, клюв сверху; Ф — серая куропатка, клюв сверху.

25(24) Нога далеко отодвинута назад от середины туловища. Хвост очень короткий, его перья короче ног.

Ржанкообразные, п/отр. Чистиковые (*Alcae*)

26(15) Вся голень и голеностопный сустав покрыты перьями.

27(28) Основание клюва покрыто участком голой кожи - восковицей, на которой открываются ноздри (рис. 2 Р,У). Длинные узкие ноздри прикрыты сверху вздутыми мясистыми выростам.

Голубеобразные (*Columbiformes*)

28(27) Восковицы на основной части клюва нет. Выросты над ноздями отсутствуют. Задний палец хорошо заметен.

29(30) Надклювье своими краями охватывает подклювье (рис. 2 С,Ф). Крыло короткое, широкое, выпуклое.

Курообразные (*Galliformes*)

30(29) Надклювье своими краями не охватывает подклювья. Хвост не скрыт кроющими перьями.

31(32) Коготь среднего, удлинённого пальца ног снизу зазубрен. Ноздри открываются в короткие трубочки. Клюв короткий, широкий. Разрез рта заходит за глаза. По надклювью длинные щетинки (рис.12 И)

Козодоеобразные (*Caprimulqiformes*)

32(31) Коготь среднего, пальца снизу не зазубрен. Ноздри открываются прямо на поверхности клюва или в углублении.

33(34) Очень большие глаза направлены вперед, и расположены на передней стороне головы. Перья передней стороны головы расходятся от глаз радиально, образуя «лицевой диск» (рис. 2 3). Клюв короткий, крючковатый, острый. Когти острые, загнутые.

Совообразные (*Strigiformes*)

34(33) Глаза направлены в стороны и расположены на боковых сторонах головы.

35(36) Все четыре пальца ног направлены вперед (рис. 1 П). Рот широкий, по краям не имеет длинных щетинок. Если вперед направлены только три пальца, то из опахал рулевых перьев выступают жесткие игловидные стержни

Стрижеобразные (*Apodiformes*)

36(37) Стержни рулевых перьев не имеют иглоподобных, свободных от боковых бородок концов.

37(40) Либо два пальца направлены вперед, два - назад, либо два пальца вперед, один - назад, либо два обращены вперед, один - назад, а четвертый может обращаться или вперед или назад (рис.1)

38(39) Клюв прямой с ясным ребром на верхней стороне. Разрез рта прямой (рис.2 М,П). Когти всех пальцев примерно равной величины. Два пальца ног направлены вперед, а два или один - назад (рис. 1 Н); один из последних может отворачиваться вбок.

Дятлообразные (*Piciformes*)

39(38) Клюв слегка изогнут вниз. Разрез рта также несколько изогнут (рис.2 Л,О.) Когти пальцев равной величины. Два пальца направлены вперед, два назад . Хвост длинный, округлый или ступенчатый.

Кукушкообразные (*Cuculiformes*)

40(39) Три пальца направлены вперед, один - назад (задний палец иногда отсутствует).

41(46) Задняя сторона цевки округлая, тупая. Она покрыта рядом поперечных роговых щитков или мелкими многогранными щитками.

42(43) Длина тонкого пилообразного клюва более чем в два раза превышает длину цевки. На голове длинный веерообразный полосатый хохол (рис. 2К)

Ракшеобразные (*Coraciiformes*) Сем. Удодовые (*Upupidae*)

43(45) Длина клюва не превышает двукратную длину цевки.

44(41) Задний палец ног с когтем короче наружного переднего пальца. Средний и внутренний передние пальцы сращены у основания или все три передних пальца сращены на всем их протяжении, кроме последних фаланг.

Ракшеобразные (*Coraciiformes*) Семейства, кроме Удовых

45(44) Задний палец с когтем длиннее наружного переднего пальца (рис. 3) . Задняя сторона цевки покрыта отдельными щитками. Цевка на поперечном срезе сзади округлая.

Воробьинообразные (*Passeriformes*) Семейство Жаворонковые (*Alaudae*)

48(43) Задняя сторона цевки во всю длину покрыта двумя сходящимися под острым углом длинными щитками, образующими по линии схождения продольное ребро (рис. 3).

Воробьинообразные (*Passeriformes*). Семейства, кроме жаворонковых

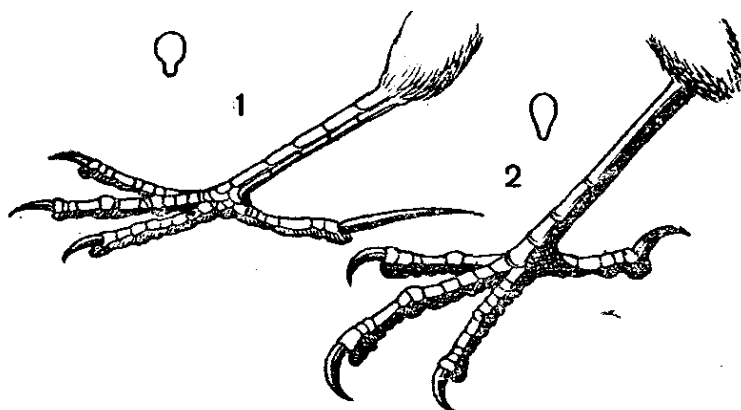


Рисунок 3. Ноги и поперечный срез цевки: 1 — полевого жаворонка; 2 — певчего дрозда.

Контрольные вопросы

- 1 На какие подклассы и надотряды делится класс птицы.
2. Представители каких отрядов птиц встречаются на территории РБ
3. Какие морфологические признаки чаще используются при определении систематического положения птиц?

Практическое занятие

Систематика млекопитающих

Цель занятия: изучить систематику млекопитающих

Задания

Цель занятия – изучение основных систематических признаков отрядов и отдельных представителей класса млекопитающих, овладение навыков работы с полевыми определителями.

Задание:

1 Определить трех зверей по выданным тушкам или по указанным преподавателем чучелам из коллекции музея.

2. Записать ход определения (перечень подходящих тез) для следующих зверей:

вариант 1 - полевка водяная;

вариант 2 - бурундук;

вариант 3 - колонок;

вариант 4 - суслик большой.

Требования к организации рабочего места: тушки, чучела млекопитающих, коллекция зоомузея, таблицы, определители.

Требования к организации выполнения задания: задания, предусмотренные в методических указаниях, выполняются индивидуально.

Время, отводимое на выполнение заданий – 2 часа.

При подготовке к выполнению задания необходимо ознакомиться с основной и дополнительной литературой. При выполнении задания возможно использование знаний, полученных на лекционных занятиях по дисциплине «Зоология».

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На территории Башкортостана обитает 77 видов млекопитающих. Среди них примерно 35 видов пушных зверей (важнейшие из них: крот, белка, ондатра, куница, лисица, рысь, горноста́й, колонок, норка американская, хорь светлый, беляк, русак), около десятка видов, у которых мясо используется в пищу человека (и прежде всего: лось, кабан, беляк, русак), более 45 видов, сдерживающих численность вредителей сельского и лесного хозяйства.

В "Красную книгу РБ" включено 18 видов зверей. Один из них - выхухоль - занесен также в «Красные книги» МСОП и РФ.

Распознавание наших зверей в полевых условиях представляет большую трудность. Млекопитающие редко позволяют наблюдателю себя рассматривать. Среди представителей класса много мелких животных, отличающихся друг от друга признаками, заметными лишь, когда держишь зверька в руках, да еще вооружишься увеличивающей оптикой.

В наше время важно владеть методами дистанционного распознавания зверей, которыми удобно пользоваться, находясь на взаимно безопасном (для животного и наблюдателя) расстоянии. Ведь известно, что добыча животных в последние 20 лет (кроме явных вредителей и охотничьих видов) резко ограничена.

Для этой цели целесообразно использовать предлагаемый полевой определитель зверей Башкортостана. Ход определения в ряде случаев заканчивается отрядом, семейством, родом.

Деление зверей на группы по величине проведено в соответствии со шкалой, изложенной в определителе "Млекопитающие СССР" 1970 В.Е. Флинт и др.: очень крупные звери - с лошадь и больше, крупные - от средней собаки до размеров лошади, средние - от величины средней домашней кошки до размеров средней собаки, мелкие - от величины мыши до размеров кошки, очень мелкие - меньше мыши.

Таблица ПОЛЕВОЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ МЛЕКОПИТАЮЩИХ РБ

1 (2) Передние конечности представлены крыльями. Кожная, почти голая перепонка обтягивает длинные пальцы передней конечности бока тела, задние конечности.

Отряд рукокрылые *Chiroptera*

2(1) Передние конечности не превращены в крылья.

3 (4) Между передними и задними ногами есть покрытая шерстью широкая складка кожи - "летательная перепонка".

Вид летяга *Pteromys volans*

4(3) Между передними и задними ногами складки кожи в виде "летательной перепонки" нет.

5 (9) На ногах по 2 копыта.

Отряд парнокопытные *Artiodactyla*

6 (7) Звери очень крупные. Большая длинноухая голова, крутой загорбок. У взрослых самцов лопатообразные рога.

Вид лось *Alces alces*

7 (8) Звери крупные. Морда вытянутая, вокруг хвоста светлое "зеркало", рога самцов не образуют "лопаты".

Вид марал *Cervus elaphus*

8 (7) Звери размера крупной собаки. Вокруг очень короткого хвоста - светлое "зеркало". Основания рогов (у самцов) вертикальные.

Вид косуля *Capreobus capreobus*

9 (5) На ногах копыта отсутствуют.

10 (1) Верхняя сторона тела покрыта твердыми иглами.

Семейство ежевые *Erinaceidae*

11 (10) Твердых игл в покрове верхней стороны тела нет.

12(15) Хвост уплощен с боков.

13(14) Морда вытянута в подвижный хоботок.

Вид выхухоль обыкновенная *Desmana moschata*

14(13) Конец морды закруглен.

Вид ондатра *Ondatra zibethica*

15 (12) Хвост имеет другую форму или не заметен.

16(17) Хвост широкий, уплощен в направлении сверху вниз.

Вид бобр речной *Castor fiber*

17(16) Хвост имеет другую форму или не заметен.

18 (21) Конец морды вытянут в подвижный хоботок. Размеры от очень мелких до величины серой крысы.

19 (20) Кисти передних лап широкие, лапатообразные, вывернуты "ладонями" наружу. Глаза едва заметны.

Вид крот европейский *Talpa europaea*

20 (19) Кисти передних лап узкие, обращены "ладонями" вниз. Глаза ясно видны.

Семейство землеройковые *Soricidae*

21(18) Подвижный хоботок на конце морды отсутствует. Размеры различные.

22 (31) Передние и задние ноги заметно не равны (задние длиннее передних в 1,5-4 раза).

23 (26) Зверьки размера средней собаки. Хвост короткий, но хорошо заметный, пушистый.

Род зайцы *Lepus*

24 (25) Хвост округлой формы, сверху белый, летом серый. Зимой мех полностью белый (кроме черных концов ушей). Летом уши с белой каемкой.

Вид беляк *Lepus timidus*

25 (24) Хвост вытянут в длину, сверху имеет черное пятно. На зиму частично светлеет. Уши без светлой каймы.

Вид русак *Lepus europaeus*

26 (23) Зверьки не крупнее размера, домашней кошки. Хвост относительно длинный (более 1/2 длины тела).

27 (30) Зверьки размера от крысы до домашней кошки. Хвост целиком или частично опушенный.

28 (29) Хвост длиннее тела с кисточкой на конце. Диспропорция задних и передних ног очень резкая. Зверек степной, зимоспящий.

Вид тушканчик большой *Alactagajaculus*

29 (28) Хвост примерно равен длине тела, по всей длине пушистый. Диспропорция задних и передних ног резкая. Зверек лесной, активен кругами год.

Вид белка обыкновенная *Sciurus vulgaris*

30 (27) Зверьки мельче мыши. Хвост длинный, голый.

Род мышовки *Sicista*

31 (22) Передние и задние ноги по длине примерно равны.

32 (33) Размеры крупные, облик медведя (массивное туловище, большая, широкая голова, короткая шея, хвост почти незаметен).

Вид медведь бурый *Ursus arctos*

33 (32) Звери различных размеров, не похожие на медведя.

34 (35) Размеры крупные, облик рыси (короткое тело, округлая голова с укороченной мордой, высокие, толстые ноги, короткий пушистый хвост). На следах отсутствуют отпечатки когтей.

Вид рысь *Felis lynx*

35 (34) Звери различных размеров, не похожие на рысь.

36 (41) Размеры средние или крупные, облик собаки или крысы (тело сжато с боков, ноги относительно длинные, голова удлинена, уши стоячие, хвост пушистый, длинный).

Семейство собачьи *Canidae*

37 (38) Звери размера и облика крупной собаки. Окраска спины и боков серая, с примесью бурого и ржавого цвета. Хвост обычно опущен вниз.

Вид волк *Canis lupus*

38(37) Звери размера средней собаки и немного мельче. Хвост очень пушистый.

39 (40) Окраска верха тела ярко рыжая, грудь и брюхо очень светлые, кончик хвоста белый.

Вид лисица *Vulpes vulpes*

40 (39) Окраска меха ржаво-бурая или ржаво-серая. Кончик хвоста черный или темно-бурый.

Вид корсак *Vulpes corsac*

41(36) Звери размеров от очень мелких до средних, не похожие на собаку (лису). При некотором внешнем сходстве с ними заметно отличаются короткими ногами.

42 (49) Размеры средние.

43 (44) Тело удлиненное, несколько уплощенное, гибкое. Длина расширяющегося к основанию хвоста больше половины длины тела.

Вид выдра *Lutra lutra*

44-(43) Тело плотное, не длинное. Длина хвоста меньше трети длины тела.

Хвост к основанию не расширяется.

45 (48) Тело клиновидное, заметно расширяющееся к заду.

46 (47) Конец морды узкий, вытянутый. По бокам головы узкие черные полосы. Поза "столбика" не характерна.

Вид барсук *Meles meles*

47 (46) Конец морды широкий. Темные пятна на голове не имеют вид узких полос. Характерна поза "столбика".

Вид сурок степной *Marmota bobac*

48 (45) Тело не клиновидное; к заду заметно не расширяется.

Вид собака еотовидная *Nycteuates procyonoides*

49 (42) Размеры, мелкие.

50 (63) Зверьки близкие по длине к средней домашней кошке (30- 50 см).

51 (62) Тело стройное, удлиненное, длинный пушистый хвост, голова некрупная.

52 (58) Шея относительно длинная и ровная по обхвату, примерно равна обхвату головы. Туловище очень вытянутое, гибкое. Глаза относительно небольшие. Зверьки активны круглый год.

53 (54) Размеры с кошку или немного крупнее. На груди и горле светлое (обычно желтое), резко очерченное пятно.

Вид куница лесная *Martes martes*

54 (53) Величина меньше кошки. Резко очерченного светлого пятна на груди и горле нет.

55 (59) Величина чуть мельче кошки.

56 (57) Общий тон окраски спины и ног одинаковый (темный). Хвост целиком одноцветный (темный).

Вид хорь темный (лесной) *Mustela patorias*

57 (56) Общий тон окраски спины светлый, контрастный по сравнению с темным тоном конечностей. Хвост двуцветный (основание - светлое, кончик -темный).

Вид хорьсветлый (степной) *Mustela eversmanni*

58 (52) Шея относительно короткая, расширяющаяся в направлении к туловищу. Туловище умеренно удлиненное. Глаза крупные, выпуклые. Зимоспящий зверек.

Вид суслик большой *Citellus major*

59 (55) Зверьки заметно мельче кошки.

60 (61) Окраска меха одноцветная от рыжевато-бурой до темно-коричневой. Околоводные зверьки.

Виды: норка американская *Mustela vison*,

норка европейская *Mustela lutreola*

61 (60) Окраска меха одноцветная - рыжая. На переносице и под глазами темные пятна. Зверек преимущественно лесной.

Вид колонок *Mustela sibirica*

62 (51) Тело массивное, голова крупная и широкая. Окраска пестрая: верх тела желтовато-бурый, брюхо и грудь черные, на щеке, плече и боку большие светлые пятна.

Вид хомяк обыкновенный *Cricetus cricetus*

63 (50) Зверьки размером с крысу и мельче.

64 (73) Зверьки близкие по длине тела к серой крысе (15-25 см).

65 (68) Тело стройное, удлинненное. Хвост относительно длинный, пушистый. Голова некрупная.

66 (67) Шея относительно длинная и ровная, по обхвату примерно равна обхвату головы. Туловище очень вытянутое, гибкое. Глаза относительно небольшие. Зверьки активны круглый год.

Виды: горноста́й *Mustela erminia*, ласка *Mustela nivalis*

67 (68) Шея относительно короткая, расширяющаяся в направлении к туловищу. Туловище умеренно удлинненное. Глаза крупные, выпуклые. Зимоспящий зверек.

Вид суслик малый *Citellus pygmaeus*

68 (65) Тело относительно короткое.

69(72) Хвост длинный, пушистый, почти равен длине тела. Уши короткие, но хорошо заметные. Способны лазать по деревьям.

70 (71) В окраске спины выделяются 5 черных полос. Окраска хвоста сверху одноцветная.

Вид бурундук *Tamias sibiricus*

71 (70) В окраске спины черные полосы отсутствуют. Окраска хвоста сверху трехцветная: основание - коричневое, середина - черная, конец - белый.

Вид соня садовая *Elomys quercinus*

72 (69) Хвост относительно короткий (около половины длины тела), покрыт редкими волосами. Ушные раковины почти скрыты в мехе. Хорошо плавает и ныряет, по деревьям не лазает.

Вид полевка водяная *Arvicola terrestris*

73 (64) Зверьки с величиной близкой к домово́й мыши.

74 (75) Зверьки облика мыши (мордочка заострена, относительно крупные глаза и уши, относительно длинный хвост (не менее 2/3 длины чела).

Семейство мышинные *Muridae*

75 (74) Зверьки облика полевки (мордочка притуплена, короткие уши, маленькие глаза, относительно короткий хвост (менее 2/3 длины тела).

76 (77) В окраске спины имеются рыжие или красноватые цвета.

Род полевки лесные *Clethrionomys*

77 (78) Окраска спины серая.

Род полевки серые *Microtus***Контрольные вопросы**

1 Назовите отряды млекопитающих, представители которых обитают на территории РБ.

2 Охарактеризуйте отличительные признаки этих отрядов.

3. Назовите основные семейства отрядов насекомых: хищные, грызуны.

Библиографический список

а) основная литература:

1. Ермаков Л.Н. Зоология с основами экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Н.

Ермаков.-М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с. – Режим доступа:

<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=368474>

2. Блохин Г.А. Зоология: учебник для вузов. Для студентов по специальности «Зоотехния», «Ветеринария». [Текст] учебник / Г.А. Блохин, В.А. Александров – М.: «Колос», 2005, с.512 .

3. Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных [Текст]: учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлениям: «Зоотехния», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и по специальности «Ветеринария» / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев ; Кубанский ГАУ. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014. - 223 с.

б) дополнительная литература (в т.ч. периодические издания):

1. Дауда, Т.А. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. А.

Дауда, А. Г. Кощаев ; Кубанский ГАУ. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар:

Лань, 2014. - 207 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53678

2. Дауда, Т.А. Зоология позвоночных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. А. Дау-

да, А. Г. Кощаев ; Кубанский ГАУ. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар:

Лань, 2014. - 224 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53679

3. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных [Текст]: учебник / И. Х. Шарова. - М. : ВЛА-ДОС, 2004.

4. Константинов, В. М. Зоология позвоночных [Текст]: учебник / В. М. Константинов, С.

П. Наумов, С. П. Шаталова.- М. : Академия, 2004, 2007.

5. Потапов, И. В. Зоология с основами экологии животных [Текст] : учеб. пособие / И. В.

Потапов. - М. : АКАДЕМИА, 2001. - 293 с.

6. Лукин, Е. И. Зоология [Текст]: учебник / Е. И. Лукин.- М. : Агропромиздат, 1989.