Происхождение и эволюция хордовых животных

1. Строение хордовых животных

А) Хорда -> Наличие хорды (хотя бы) в эмбриогенезе-> заменяется позвоночником

Ланцетник-имеют хорду на протяжении всей своей жизни

У рыб заменяется костным скелетом, но хорда сохраняется в виде позвонков

Хорда стала заменяться позвоночным столбом потому что костный скелет прочнее.

Приобретение подвижности животных, возможности изгибания животных (у рыб впервые) поэтому появилось позвоночное строение

Б) Наличие жаберных отверстий (хотя бы) в эмбриогенезе

Сохраняется у головохордовых животных (у водных животных)

Заменяется на легочное дыхание -> увеличение уровня метаболизма, увеличение энергии жизнедеятельности –> стали более подвижными -> освоили наземно-воздушную сферу

В) Дорзальное расположение нервной трубки

Г) Наличие печени – обще непринято (положение Леванова не относится ко всем хордовым животным)

Оболочники - печень отсутствует, головохордовые – печеночный вырост

Печень – запасы витаминов и пит.веществ

Д) (Неустановленный признак – не доказан во времени происхождения и каким образом произошел) Вторичноротость (характерен для перистожаберных, кишечнодышащие, иглокожие)

Анальное и ротовое «меняются местами»

Имеется несколько гипотез и теорий – в эмбриогенезе не доказываются (не проявляются)

Впервые вторичную ротость заметил Гарстанг в 1888 году. Было утверждено ученым Сепом в 1945

Гребневики обитают у дна морских водоемов. На какой-то стадии их развития ротовое и анальное отверстия меняются местами.

Предками хордовых были червеобразные ползающие животные, которые имели большое количество сегментов

На какой-то стадии их развития они складывались пополам, ротовое и анальное отверстие менялось местами, но оно опять же не доказано

Олигохеты также складывались пополам и анус менялся со ртом

1. Происхождение и эволюция хордовых животных

4,5 млрд лет назад образовалась Солнечная система.

3,5 млрд лет назад образовалась Земля.

Гипотезы происхождения жизни на Земле.

А) Опарин – на «жирном бульоне» - в настоящее время оспаривается. Потребность организма в пище отсутствует, если есть этот самый бульон.

Наличие различных человеческих племен

Б) Теория Бормона – в начале происхождения жизни на Земле было связано с хим. катализом. Это способствовало появлению таких газов как азот, углерод, водород и кислород. А это способствовало появлению жизни на Земле.

В) Космическое происхождение – вместе с метеоритами.

Хордовые стали появляться около 800 млн лет назад (первые предки хордовых). Сначала это были обитатели пресных вод.

Спустя почти 100 млн лет хордовые стали появляться в морских водоемах.

Первые хордовые животные у Северсового – червеобразные ползающие животные – сокращение сегментов, потом сложились пополам, образовали целом и вторичную ротость.

Теория о сидячих полихетах. Они также складывались пополам – образовался целом и вторичная ротость.

Первые хордовые не сохранились потому что у них не было роговых

Эндостиль – орган, выделяющий слизь

Начали закладываться такие органы как органы зрения.

У этих червеобразных первичных хордовых жаберные дуги имели 4 членика

Челюстноротые рыбы – основа челюстного аппарат – появление челюстноротых

Повление ориентации, движения, нервной системы – расширение ареала

Бесчелюстные

От головохордовых (ланцетник) ~350 млн лет назад стали складываться круглоротые(бесчелюстные) – в пресной и морских водах.

Круглоротые стали исчезать тз-за появления челюстных.

Круглоротые в настоящее время существуют в виде миноги и миксины.

Имеют ротовые зубчики, нет челюсти. Тело голое удлиненное змеевидное. В основном паразиты (внешнее переваривание пищи – всасывают растворенную кровь). Ротовой аппарат развит слабо.

Есть органы зрения, но у миксин их нет. Очень развиты органы осязания. Миксины – морские, миноги – морские и пресноводные.

Дыхательная система – появляются жаберные мешки – вода попадает в них, а затем по выводным щелям выводится наружу. Площадь у них больше чем у жабер – метаболизм выше – энергии больше. Постепенно

Происхождение и эволюция рыб

Рыбы – челюстноротые. Впервые появляется челюсти. У древнейших рыб появление челюстного аппарата происходило очень медленно. Появились жаберные дуги – орган дыхания, к которому прикреплялись жаберные лепестки.

Появились нитевидные образования –много- обмен газами – площадь намного больше, чем у круглоротых – уровень метаболизма выше. Эти нитевидные образования срослись и образовали жаберные лепестки, которые прикреплялись к жаберным дугам. Поэтому стали более подвижными и произошли изменения в:

1. Кожный покров – на кожном покрове появляются первые плакоидные чешуи, были на передней части тела, доходили до ротового отверстия. На какой-то стадии плакоидные зубы перешли в ротовую полость. Постепенно стали органами захвата пищи, в отличие от фильтрации еды, дает намного больше энергии. Начинают появляться органы ориентации в пространстве – полукружные каналы.
2. Развиваются органы движения – развивается членистый подвижный позвоночный столб. Дальше появился челюстной аппарат -
3. Пищеварительный аппарат
4. Органы дыхания

Около 300 млн лет назад начинают отделяться хрящевые рыбы, затем костные. До этого были щитковые рыбы – передняя часть была в щитках. Малоподвижные донные рыбы. Потом исчезли в каменноугольном периоде. Затем появился терихтий отличались передние плавники имели удлиненную форму и их обнаруживали в болотистых образованиях. Имели орган, которым они могли дышать атмосферным воздухом.

Сейчас существуют рыбы, которые любят воды, обогащенные кислородом – хариус.

1. Хрящевые – примитивная группа, весь скелет из хряща – акулы и скаты.
2. Костно-хрящевые – иногда еще сохраняется хорда, хрящевые части скелета – осетрообразные – осетр, стерлядь, калуга, белуга.
3. Костные – щука, карась…..

Фауна рыб Якутии

В мировой фауне около 2000 видов рыб вместе с морскими

В России – пресноводных около 200

В Якутии – пресноводные 42-44 вида

Статья в журнале вестник ЯГУ вестник СВФУ статья: «комментрии к статье А.Кулаковского виды животного и растительного царств Якутии»

Лососевые Тайговые Трескообразные-Налимовые Карповые

Лососевые – наличие жирового плавника без скелета

Карась золотой Сиг

Класс Земноводные

1. Характеристика класса Земноводных

Первые стали осваивать сушу – первые вышли на сушу, стали вырабатывать приспособления для перехода на сушу.

В результате этого освоения, появились первые приспособления, из-за этого широко распространились по суше, но не отошли далеко от воды.

1. Кожа голая на которой имеется довольно большое количество слизи, которая вырабатывается одноклеточными железами;
2. Дыхание кожное, легкими. У личинок бесхвостых амфибий имеются сначала наружные жабы, затем они сменяются внутренними, а после в процессе метаморфоза – легкие. Дыхание наземного типа, однако, большую роль в процессе обмена газами играет кожный покров. Легкие в виде полого мешка;
3. Конечности наземного типа – конечности опираются на позвоночный столб, что укрепляет и способствует наличию различных аллюров, пятипалые, без когтей. У лягушек толчковое движение. У хвостатых – опора на 4 конечности;
4. Размножаются путем откладки икринок не защищенных скорлупой, поэтому амфибии до сих пор сидят около воды – размножаются в воде. Имеются древесные и наземные виды, пустынные и полупустынные виды;
5. Строение кровеносной системы изменилось;
6. Впервые появляются хоаны – через ноздри воздух попадает в легкие;
7. Наличие секрета в виде желез, которые выделяют слизь в ротовой полости. Эта слизь просто обволакивает пищу для продвижения в желудок по пищеводу. Не содержат ферментов.
8. Наземно-водный образ жизни.
9. Происхождение и эволюция амфибий

Это большой прогресс среди животного мира, что связано с началом освоения суши.

Предковым формам амфибий нужно было приобрести следуюущие признаки:

1. Приобретение легких;
2. Страхующий орган дыхания – обмен газами через кожный покров. Через кожу выделяется большая часть углекислого газа;
3. Изменение конечностей – приобретение типа наземного характера

Выход на сушу сопровождался:

1. Снижение кислорода в воде из-за обильной деятельности водной растительности;
2. На суше не было конкурентов в питании;
3. Сначала осваивали береговую линию, иногда даышали воздухом, а затем находиться некоторое время в воде.

Крилов Ф.Н. рыбы Якутии

Происхождение и эволюция амфибий

Предполагают что амфибии произошли:

Фербрингер предполагал что они возникли от двоякодышащих рыб – питаются растительной пищей, планктоном и малоподвижны – не могли развиться наземные коннечности \_ уровень метаболизма низкий

Другие ученые Кадов – предполагают что они произошли от кистеперых рыб - могли выходить на сушу гомологами конечностей – грудные и брюшные плавники, связано со способом питания – хищники , могли передвигаться быстро, а это давало такой момент как увеличение уровня метаболизма

У личинок дыхание через жабры а затем через легкие атмосферным воздухом

У этих рыб появилось дыхание атмосферным кислородом – Фербрингер

Первым из описанных остатков земноводных ихтиостегит – в гренландии

По реконструкции имело очень короткие 4 конечности довольно большая голова дышал преобразованным в легкие плавательным пузырем и питался наземными насекомыми

Ихтиостегит был длиной до 1 м

Обладали костным панцирем на голове и брюшной поверхности

Обладали конечностями с 7 пальцами без когтей

В каменноугольном периоде земноводные достигли рассвета были разнообразные формы тела

Органы дыхания – легкие амфибий похожи на легкие двоякодышащих рыб. Взаимнострахующая система выработанная во время выхода амибий на сушу. Легкие не полностью обеспечивают дыхательный процесс, поэтому сохраняется кожное дыхание, оно занимает больше места чем дыхание легкими. Площадь легких амфибий значительно меньше, в 2-3 раза, чем кожа. К кожному покрову подходит большое количество лимфатических узлов и кровеносных сосудов, происходит газообмен. Легкие имеют различную формы. У хвостатых – удлиненные пузыри, у бесхвостых – короткие тонкие пузыри.

У бесхвостых амфибий короткий пузырь, у них внутри намечается развитие перекладин, образуются клетки – увеличивают площадь легких – способствуют увеличение изъятия кислорода, больше уровень метаболизма – более прогрессивные чем хвостатые и безногие. Площадь легких меньше площади кожи в 2-3 раза.

В легких происходит окисление кислорода, а через кожу выделяется угл.газ. Этому способствует влажность кожи, из-за желез, которые образуют слизь на поверхности кожи. У хвостатых подкожных желез больше, чем у бесхвостых.

Амфибии дышать при помощи 4 органов:

1. Жабры наружние и внутренние – у личинок, сначала наружные – прикрепленный образ жизни, затем когда двигаются – внутренние жабры. Количество внутренних жабер закладывается 6 функционирует 5, наружу прорывается 3-4 отверстия.
2. У бесхвостых амфибий жабры сменяются легкими
3. У бесхвлстых сохраняются жабры и кожное дыхание

Процесс дыхания: Имеется клапан в ноздрях, который открывается внутрь под напором воздуха, набирается в ротовой полости, клапан закрывается, в ротовой полости (бесчелюстная полость) опускается вниз, тогда клапан открывается и набирается воздух, затем под напором клапаны закрываются и дно ротовой полости (межчелюстная полость) поднимается вверх и воздух проталкивается в легкие. Грудной клетки нет, грудины нет.

Изменение положения грудины вызывает изменение объема легких.

Процесс выделение угл. Газа происходит через кожный покров. Выдоха через ротовую полость у амфибий нет. Т.о., амфибии в процессе выхода на сушу, приобрели взаимнострахующий процесс (кожа-легкие).

Есть земноводные которые обитают в засушливом климате (степи, полустепи), они ведут образ жизни как червяки – зарываются в песок или землю.

**Строение и эволюция кровеносной системы амфибий.**

1. Появление несимметричной кровеносной системы. У рыб система симметричная.
2. У более активных (наземных) – увеличение потока крови, кровь быстрее течет – достигается путем сокращением длины кровеносных сосудов, но при этом мелкие капилляры не сокращаются по длине. Значит, увеличивается уровень метаболизма.
3. Начало появления перегордки предсердий – это способствует некоторму разделению крови – окисленной и углекислой. В желудочке венозная и артериальная кровь смешивается. Поэтому они хладнокровные животные.
4. В сердце появляется некоторый изгиб – сердце становится более компактным
5. Уменьшение размеров кровяных телец – способствует некоторму увеличению метаболизма. Больше количества, больше площади поверхности для хахвата кислорода – больше метаболизм.
6. Первый энергетический скачок – увеличивается поверхность кровеносных клеток, уровень обменных веществ увеличиваетя, увеличивается количество кровеносных телец, возможность переноса кислорода увеличивается, повышаются обменные процесс, увеличение гемоглобина в крови – это увеличение по сравнению с рыбами называется первый энергетический скачок.

**Мочеполовая и выделительная система:**

1. У личинок почки мезонефрические, а у взрослых особей – нефрические. У личинок выделительная система похожа на систему личинок двоякодышащих рыб или кистеперых рыб.
2. Терпимость к потере воды

Фауна амфибий якутии

Наиболее примитивные представители класса Амфибмй – сибирский углозуб – очень обширный ареал – совпадает с границей распространения многолетней мерзлоты

Бесхвостые амфибии – 3 вида – наиболее распр сибирская лягушка – во время брачного периода весной - не квакают

Дальневосточная лягушка – в настоящее время уже заселила бассейн реки Алдан и р Ущур

Экология рептилий

1. Распространение рептилий

Изоляция – появление чешуйчатого покрова и распространение яйцами

Местообитания:

1. Древесные
2. Наземные
3. Водные

1.В результате эволюции происходили приспособления к этим условиям – способы передвижения:

Легкое передвижение по суше – поднятие тела над землей – удлинение конечностей – развитие ключевая и предплечье и бедренная кости – появление бокового сочленения бедренной и ключевой кости

1. Ступня конечностей направлена в сторону брюха – коленный сустав направлен в брюшнкую сторону

Ползающий образ жизни – стали жить среди густой травы – ползание – вторичная редукция конечностей – змеи – 4 типа движения:

1. Боковое движение – боком опираясь на кольца
2. Гусеничное движение
3. Перемещение путем опоры – сжимается тело опираясь на ребра и выбрасывается вперед передняя часть
4. Подземное движение – зарывание – голова клиновидной формы

Древесное движение – лазание – на конечностях появились спец приспособления:

1. Когти короткие искривленные
2. Появление присосок
3. Присоски на хвосте, которые присасываются к деревьям и могут висеть вниз головой (рептилии)

Обитание в пустынях:

1. Роговые отростки на пальцах – способствует увеличению площади лапы

Обитание в воде – хвостовой плавник – у крокодилов на лапах плавательные препонки, хвост сжат с бококв – хвост – руль

Морские черепахи – конечности в виде ласт по бокам тела

Теплолюбивые животные – в основном располагаются в районе тропической зоны

По мере продвижения на север количество видов сохраняется

В якутии самое малое количество рептиий – всего 3 вида:

1. Яйцеживородящая ящерица
2. Обыкновенная гадюка
3. Обыкновенный уж

Все они имеют яйцеживорождение – яйца задерживаются в яйцеводе и рождают живых детенышей

Яйцеживородящая ящерица – ареал не установлен – кульгери

Прокрпий Дмитриевич Ларионов – изучал зимовку гадюки – места зимовки связаны с тем что из-под земли есть выходы тепла – струи теплого воздуха выходят из земли

Питание рептилий

Питаются в основном животной пищей, только некоторые виды черепах (степные) – травянистая пища – первые наземные рептилии питались животной пищей, затем по мере приспособления к наземному образу жизни в условиях широкого распространения лесных территорий и распространение однодольных растений без клетчатки – появились растительноядыне рептилии – многие виды юыли крупных размеров – появились крупные хищные рептилии, которые питались травоядными рептилиями.

Кроме того динозавры и другие не имели чешуйчатого покрова и в результате изменения климата в альпийский период горообразрвания измнился климат и ландшафт и в каменноугольном периоде началось похоладание климата – все рептилии тогда были яйцекладущие

похолодание связано с метеоритами – вызывали термоядерный взрыв в результате которого появилялись пожары и закрывали поверхность земли и наступало похолодание и в результате кладки крупных рептилий погибали и крупные рептилии погибли

отсутствие бактериального переваривания пищи – у рептилий отсутствует – клетчатка не переваривается – крупные растительноядные вымерли – вымерли хищники

остались только мелкие рептилии которые питались мелкой пищей

водные рептилии такие как черепахи крокодилы могут питаться животной пищей – крокодилы разрывают пищу

наземные виды – змеи – проглатывают пищу целиком – также питаются различной крупной или мелкой пищей – когда на крупную пищу – эластичное прикрепелние челюстей – связки расходятся нижняя челюсть от верхней – крупная пища не должна быть раздавлена чтобы коти не должны быть повреждены – прерваривание пищи происходит очень медленно так как оно зависит от температуры окр. среды – могут долго не питаться

разрывают пищу вараны

питаются насекомыми – ящерицы – круглоголовки, агамы – проглатывают их целиком

Размножение рептилий

рептилии размножаются откладывнием яиц покрытыми скорлупой – амниотическо яйцо

Оплодотворение внутреннее

В зависимости откладки яиц и задержка их в пищеводе количество яиц различное

У морской черепахи – 400 шт яиц

У яйцеживородящей ящерицы – 10-12 яиц

Структура яиц – амниота где плавает зародыш – аллантоис – мочевой пузырь, хорион – обволакивает яйцо изнутри и скорлупа

Время инкубации яиц

Удав – откладывет яйца и сворачивается вокруг нее – на 4-5 градусов выше чем окр среда

Другие рептилии зарывают яйца в растительный мусор – инкубация яиц – при тлении растений образуется тепло – крокодилы, агамы, круглоголовки и т.д.

У морских черепах большая гибель яиц и молодых особей – люди, домашние хищники, чайки, крабы, хищные рыбы и млекопитающие

Очень медленно растут – 5-10 мм в первый год

Птицы

1. Общая характеристика и строение класса птиц

Это животные покрытые перьями и размножающие яйцами

На ногах есть остатки чешуй

Строение скелета

Выделение мочевой кислоты – связано с полетным весом

Теплокровность – горячая красная кровь

1. Происхождение и эволюция птиц

Дарвин – в 1856 году опубликовал первое издание книги – происхождение видов. В этой книге в эволюции птиц отсутсвовало одно звено – не было первых птиц – каким образом появились птицы. Спустя год после опубликования этой работы в Баварии обнаружили отпечатки пера – поэтому отпечатку Мейер охарактеризовал и восстановил первую птицу и назвал ее археоптерикс в переводе первое перо. В последующем там было найдено 3 скелета с перьями.

Он обитал 150-160 млн лет назад и имело голову похожее на рептилию - челюсти имели зубы, хвост имел 20 позвонков позвонки соеднялись межлу собой подвижно, на ногах имелось 4 пальца, передние конечности заканчивались пальцами с когтями, грудные позвонки соединялись между собой подивжно, обитали на деревьях, имели пластинки чешуй по бокам тела и на ногах, могли планировать и лазать по деревьям.

Постепенно по бокам произошло расщепление пластинок сначала первого затем второго порядка и между этими пластинками образовались крючки и образовалась пластинка пера – маховые перья и рулевые перья.

Перья – теплоизолирующий материал – не дает охлаждение птиц

Перьевой покров птиц имеет 2 главных пункта:

Маховые перья – передвижение

Пуховые перья – теплоизолирующий материал

60-90 млн лет назад начинают появляться истинные птицы. Эти птицы веерохвосты – хвостовые позвонки сокращаются и сливаются образуя пигостиль – перья вокруг него располагаются в виде веера.

60 млн лет назад существовали птицы нелетающие и плавающие – ихтиорнис

30 млн лет назад начинают складываться современные отряды птиц

30-15 млн лет назад начинают появляться виды похожие на современных птиц

Около 2 млн лет назад по подсчетам Вортхолма (?) на земном шаре обитало 11 800 видов птиц

Современная фауна птиц считается 8 600 видов – 300 видов птиц исчезли в результате изменения климата и конкуренции.

В северной америке есть белый журавль – численность очень низкая – американские орнитологи чтобы сохранить и увеличить численность стали сопровождать этих птиц на вертолетах.

В японии белый японский журавль объявили национальной гордостью

Стерх гнездовье в р. Индигирка раньше обитал в районе р. Обь – яйца стерхов из якутии привозят туда и подкладывают курицам и в заповедниках на северном урале стали искусственно создавать популяции этого вида.

Видовой состав в тропических зонах в зоне экватора самый большой

В якутии в результате разрушения экологической преграды появилось 15 оседлых видов – полевой и домовой воробей большая синица чернокрылая крачка и 30 пролетных видов – фламинго, индийский ибис

1. Строение и эволюция внутренних органов птиц.

А) строение и эволюция кожного покрова птиц:

Кожа у тетеровых воробьинообразных очень тонкая, т.к. в зимнее время перьевой покров (маховый покров) удлиняется и вырастает пух (пуховые перья), заменяется

Значения перьевого покрова:

Изоляция от внешней среды – теплоизоляция,

У птиц которые совершают

На крыльях имеются маховые перья 1 и 2 порядка

У водоплавающих птиц есть копчиковая железа выделяющая секрет в виде жира – птицы клювом выдавливают секрет и смазывают перьевой покров

У которых нет копчиковой железы имеется утротекс (?) – пластинки перьевого покрова выделяющие в процессе существования покрова выделяет блестящие кристаллики, которые находясь внутри перьевого покрова не дают намокать перьям и содержат перьевой покров в порядке

Перьевой покров изнашивается – каждый год обновляют перьевой покров – линька

Во время линьки такие птицы как курообразные водоплавающие – теряют способность летать – интенсивная линьа – выпадают маховые и контурные перья

1. Строение и эволюция органов пищеварения

Зубы перешли в клюв

У хищников крючкообразные клювы

Сегильный аппарат у водоплавающих птиц на языке и клюве

Быстрое переваривание пищи –птицы которые питаются ягодами и плодами – ягода проходит через весь пищеварительный тракт за 8-9 минут

У насекомоядных и хищных птиц питающиеся полевками – переваривается за 4 часа

Семена перевариваются 12 часов

Это связано с тем чтобы:

- сохранить полетный вес

У разных птиц чтобы удлинить время переваривания пищи есть приспособления:

У курообразных имеется зоб – сначала птица набивает пищей зоб, а затем эта пища постепенно попадает в желудок – желудок имеет 2 отдела: мускульный и железистый. В мускуьном отделе, пища перемалывается перетирается тут имеется толстая кутикула – перетирают пищу песчинки или камешки, затем пища попадает в железистый отдел при помощи желез переваривается, попадает в тонкий кишечник, сюда впадают протоки пищеварительных желез, по ходу продвижения по кишечнику в тонком отедел всасывается пища – много кровеносных сосудов которые транспортирут энергию по всему телу, непереваренная пища идет в толстый отдел кишечника, всасывается вода, продвигаясь в клоаку выбрасывается оформленная каловая масса

Полость переваривания пищи накопление запасов должно сооответствовать тому что этой пищи хватило на период с момента вечерней кормежки до утренней

1. Органы дыхания

Даойное дыхание – воздух проходит

У птиц отсутствует диафрагма

Апоневроз – изогнутая мускулатура которая может растягивать и мжимать легкие – функция насоса

Когда птица взлетает грудная клетка становится неподвижной – на задней поверхности ребер имеются крючки – легкие заходят за заднерасположенные ребра и они фиксируют грудную клетку

При полете работами мышц сжимаются воздушные мешки ч

Появляется эпифиз и гипофиз

Стенофаги – только один вид корма – пальмовый птлпклп – плоды определенных видов пальм

Зоофаги – хищные – насекомые, птицы, млекопитающие, рыбы и т.д.

Фитофаги – растительноядные, семена плоды вегетативные части растений

Размножение птиц

В условиях севера размножение сезонное

Мигранты – прилетают весной на гнездовье осенью улетают

оседлые кочующие

Размножение птиц

В Якутии птицы которые откладывают яйца и высиживают кукша, ворон, беркут (садятся на яйца в начале апреля)

Мигранты Якутии: гнезда строит в дуплах

Ласточки-береговушки – норы на обрывах рек, сами копают норы и откладывают там яйца

Миграция птиц

1. Ориентация птиц во время миграции

Магнитное поле

По экологическим руслам

Передача опыта от старых молодым (у стайных птиц)

1. Ориентация по звездному небу

3

Способы строения гнезд:

Шалашники в Африке – самцы чтобы привлекать самок устраивают гнезда в виде шалаша а перед ним, самцы высаживают «сады» - живые цветы

Предмиграционное состояние птиц:

В 1925 году Гробельс высказал гипотезу, что существует так называемая подготовка птиц к миграции (предрасположенность к миграциии) – в отношении птиц, которые делают ежегодные миграции из-за размножения и питания.

Тундра в летнее время - планетарное место размножения птиц

Миграции сезонные, мигранты в основном северные птицы, мигрантов нет в тропиках и субтропиках

Перед миграцией птицы должны начать подготовку

В 60-х годах прошлого века одновременно в американской и советской экологической литературе появился термин «предмиграционное состояние» - этим состоянием обладают только те птицы, которые минрируют, у оседлых птиц эот термин отсутствует

Это комплекс известных и еще неизвестных физиолог процессов которые происходят в организме птиц перед миграцией. Регулятором этого процесса является длина светового дня – фотопериодизм. Процесс размножения, предбрачная линька, процесс токования или брачного периода, процесс после брачной линьки и миграционный период.

Окончательно сложились в ледниковый период.

Получаяя сигнал от внешней среды, когда сокращается световой день, у мигрантов появлются след явления, у мигрантов сигнал появляется в гипоталамусе – после идет в двух направлениях – 1)в пищевой центр и в 2) гипофиз

1. Начинается такой процесс как разрушение пищевого центра – увеличение аппетита
2. Действует на эндокринную систему, а это связано с изменением обменных процессов – изменяется общее направление обмена веществ, он становится жировым и вытесняется углеводный обмен. При жировом обмене из организма вытесняется вода, так как из окисления жира образуется энергия и вода, потому что этой воды хватает на обеспечение организма птицы. При углеводном обмене появляется молочная кислота, которая вызывает усталость в организме. Чтобы сохранить полетный вес

Мелкие птицы весом 15-20 гр, которые совершают миграции у них накопление жира происходит быстрее, чем у крупных птиц. Жир откладывается в мышцах, в брюшной полости, но при этом откладывание жира не должно быть чрезмерным, так как вызоыет лишние затраты энергии на миграцию.

Птицы в нормальном состоянии у них в организме 4-6% жира, умершие от голода птицы – от 1 до 3% жира, но это структурный жир, который не образует энергию.

Накопление энергии происходит 0,5 гр в течение суток.

Сущестуют другие расходы энергии – чистка перьев, пение, перелеты, переваривание пищи – весь жизненный процесс – энергия существования.

Когда у птицы накапливается достаточное количество энергии, начинается беспокойство, увеличивается содержание сахара в крови – увеличивается беспокойство. Нормальное состояние птиц приходит только тогда когда начинается сам перелет.

Количесво жира доходит до 40% тела птицы. У млекопитающих только 10%.

Энергия перелета птиц:

Разница между съеденными и выделенными калориями сколько усвоила птица

У ворона в ночное время резко снижается температура

Отлавливают из стаи перелетных птиц какое-то количество особей, чтобы было статистически достоверно – около 5-10 экземпляров и сжигают в калорической печке, примерно через 100 км также отлавливают особей и сжигают в печке.

Во время миграции считали что энергию затрачивают намного больше чем в повседневной жизни. Было установлено что перелеты птиц это умеренная работа, которая превышает энергию существования в 4-6 раз. Таким образом было установлено что птицы перед тем как совершить миграцию, должны запасать энергию – птицы весом 10-15 гр – энергия 10-15 ккал.

Расход энергиии во время сна у птиц очень большой – 0,5 ккал в течении 2-3 часов.

В желудке погибших воробьев находили зерно, которое попало в желудок, но не успело перевариться

Зимуют гаечка темноголовая – 12-20 гр – при перепаде температур около 120, а температура их тела 40 градусов. Ночуют на ветках, распушая перья.

Класс Млекопитающие

1. Общая характеристика класса:

В свое время дал определение аристотель – это животные покрытые волосяным покровом.

1. Покрытие волосяным покровом;
2. Наличие кожных желез – потовые, млечные, пахучие;
3. Дифференцированная зубная система;
4. Появление млечных желез;
5. Появление хорошо развитового головного мозга.
6. Происхождение и эволюция млекопитающих:

Хорошо сохранились кости, по которым легко опознать

Млекопитающие произошли от примитивных звероподобных рептилий:

1. На пути к млекопитающим у них должны были произойти коренные изменения скелета – объем головного мозга был очень маленький – в скелете были шейные и брюшные ребра, которые не соединялись между собой, кроме грудных ребер.
2. Появление зубной системы – имели трехбугорчатые, многобугорчатые зубы;
3. Появление способа присоединения нижней челюсти;
4. Слуховой аппарат состоял из 3 косточек;
5. Появление наружного слухового аппарата.

Начало появление первых звероподобных рептилий – начало появления современного класса млекопитающих – околоводные биотопы – вторичное , органы обоняния, изменение органов размножения, звероподобный период

Первозвери

Сумчатые – центр возникновения – северная америка

Плацентарные

Первые млекопитающие – насекомоядные – лазили по деревьям, подземный и наземный образ жизни. От них отделились – криодонты – являются предками хоботных китообразных хищных копытных.

Криодонты имели дифференцированную зубную систему, имели клыки.

Теория многорядностей зубной системы – коренные зубы сложились в результате срастания многих рядов пластинок, которые срослись между собой и образовали коренные зубы. В период закладки зубной системы, коренные зубы закладываются из пластинок.

Развитие зубной системы современных млекопитающих – хищнические зубы – коренные зубы второй или третий имеет наиболее высокие размеры. Клык у волка способствует хватанию, а когда разгрызает кости , стараются разгрызать через хищнические зубы.

Впервые из современных млекопитающих появились первозвери затем сумчатые. Сначала были маленькие, затем в австралии – кенгуру – 1,5 -2 м в длину

Плацентарные появились в центральной азии – второй ароморфоз – расселение млекопитающих на суше – появление живых детенышей. Постепенно плацентарные вытесняют сумчатых к югу, в результате значительных тектонических движений, расхождения континентов – появление африки, австралии, океанических островов – туда попали сумчатые, плацентарные не успели туда попасть.

С приплытием европейцев появлись овцы, кролики, крупный скот, привез картофель Гук

Появление современных млекопитающих – меловой период, период альпийского горообразования.

Исчезновение мамонтовой фауны в связи с похолоданием

Строение и эволюция внутренних органов млекопитающих:

1. Строение и эволюция кожного покрова млекопитающих

Наличие волосяного покрова

Волос состоит из стержня и корня

Стержень волоса бывает двух типов – конусовидный и цилиндрический (хвостовые и гривы)

Бывают полые волосы, наполненные воздухом ( у оленей)

Контурные и пуховые

Полые волосы имеют копытные оленеобразные

Пуховые волосы находятся под контурными волосами – теплоизоляция

Сальные железы делает волосяной покров эластичным

Линька – смена волосяного покрова, первым начинают отмирать сальные железы, которые делают эластичными волосяной покров – волосы начинают ломаться

Осенняя линька наблюдается путем подроста зимнегоо роста пухового покрова, массового выпадения волос как в весеннее время не наблюдается, но происходит постепенная смена

Во время осенних и весеннних линек у неоторых животных сменяется цвет волосяного покрова – зайцы, песцы, горностай, белки – связано с процессом подстраивания под окружающую среду.

У китообразных кожный покров очень толстый, также у ластоногих (т.к. у них нет волос)

У зайца беляка очень тонкий покров (у зайцеобразных) – защита от хищников

Строение кожных желез:

Потовые, пахучие, млечные

От потовых желез и альвеолярных произошли другие

Потовые железы имеют удлиненные трубчатые формы и путем выделения секрета пота – разливается по всему телу для охлаждения организма

Млеччные железы произошли из потовых

У первозверей млечные железы в виде простых трубочек – молоко стекает в железистое поле

У сумчатых появляются соски, которые находятся в альковидных кожаных карманах

У высших млекопитающих скопление млечных желез в виде удлиненного соска

Пахучий секрет – защита от хищников у некоторых, у других находятся в разных частях тела

Органы пищеварения

Период становления одним из самых первых была дифференциация зубной системы на резцы клыки коренные зубы – хорошо обрабатывают пищу – мальтаза – хорошо перерабатывают углеводы – получают больше энергии – дальнейшая эволюция млекопитающих

Пища обработанная в ротовой полости попадает в желудок

Желудок у хищников короткий

У растительноядных млекопитающих в ротовой полости хорошо перерабатывается

Жвачные млекопитающие – парнокоптыные – желудок имеет 4 камеры – самая большая – рубец – туда попадает пища, которая обрабатывается анаэробными бактериями, которые вызывают брожение растительной массы, затем животное находясь во время отдыха – из рубца пища отрыгивается в ротовую полость, перемалывается, затем пища попадает в сычуг, книжку и тонкий отдел кишечника, где происходит переваривание пищи с помощью ферментов поджелучной железы. В толстом отделе кишечника имеется множество ворсинок с кровеносными сосудами, которые транспортируют питательные вещества к тканям и органам.

У зайцеобразных существует капрофагия – поедание собственных экскрементов- часть пищи которая не успеет перевариться – попадает в слепой отдел кишечника

1. Строение и эволюция нервной системы

Когда мелкие звероподобные рептилии, в результате конкуренции крупных рептилий были оттеснены к болотам, в этих местах предки млекопитающих приобрели твердое небо и обоняние – появление центра обоняния и осязания в нервной системе, чтобы находить корм

Появление слухового аппарата состоящего из 3 слуховых косточек и появление наружного уха, в результате начинает усложняться строение нервной системы – развиваются органы зрения которые способствуют ориентации в пространстве

В результате головной мозг

Коробка по мере появления различных органов чувств стала увеличиваться – кора головного мозга очень сильно развилась, чтобы увеличить поверхность коры появляются бороздки появляются зрительные органы продолговатый мозг и мозжечок

Строение и эволюция органов пищеварения

Жвачные Нежвачные

Различные экологические группы млекопитающих приспособлены питаться различными кормами. Есть семенояды (питаются семенами – белки, бурундуки), травянистые растения (копытные, грызуны), хищническое питание (насекомоядные)

Строение и эволюция органов дыхания

У всех млекопитающих дыхание происходит с помощью легких. Они располагаются в грудной полости

У китообразных детеныши не способны плавать, если рядом с самкой которая рождает детеныша, не будет самки повитухи, то детеныш погибает. Когда детеныш вдыхает воздух, то он сразу получает плавучесть.

У ластоногих детеныши появляются на суше. Но у котиков они могут рождаться и в воде.

Легкие состоят из огромного количества альвеол, которые имеют размеры 1 мм. К ним подходят бронхиолы, вееобразно отходят к бронхам, поэтому у них поверхность легких невероятнщ огромна. Легкие – плотное образование, которое со стоит из бронхиол и бронхов, которые вееобразно располагаются.

Обмен газами в альвеолах проходит при наличии влаги. Вместе с выдыхаемым воздухом из легких выходит пар. Но при этом существует момент удержания влаги во время выдоха – на стенках альвеол часть выдыхаемого воздуха конденсируется и остается в виде воды.

Пустынные животные например кенгуру, которые

Очень сухой кал, мало выделяется мочевины и в дыхательном процессе – активно только в ночное время в процессе дыхания теряется мало влаги

Строение и эволюция органов размножения

Вид может регулировать свою численность

Кровеносная система

5-6 г на вес тела составляет сердце. Оно ялвляется основным органом циркуляции крови в артериальной и венозной системах. Лимфатическая система кожном покрове

Ковалевский и Мечников – эмбриогенез

Сокращения сердца способствуют продвижению крови по всем системам.

Выделительная система

Строение почек-

Почки – это орган, который контролирует осмотическое давление и количество солей.

Состоят из 2 слоев: мозгового и коркового

Нефроны содержат петлю генле открывается лоханкой

Выделение мочевины и удержание в организме полезных аминокислот и других солей

У водных млекопитающих у которых нет потовых желез осн выделит органом являются почки, а у наземных потовые железы и почки

Экология млекопитающих

Распространение и обитание млекопитающих в разных средах

Могут существовать в разных средах – водные полуводные наземные подземные древесные полудревесные воздушные.

Норные – полуподземные

Древесные – белки, бурундуки (больше полудревесные), приматы

Воздушные – летучие мыши

Становления приспособлений к разным условиям жизни у млекопитающих

Конкуренция

Условия сущетвования

Постепенный переход к более специализированным группам животным

Более распространенные – наземные млекопитающие – среди них есть пустынные, степные, лесные

Открытые места обитания:

1. Необходимость быстрого передвижения по местности – произошло сокращение количества пальцев – было 5-6 пальцев – сокращение произошло в сторону 1 и 3 пальцев – способстваволо тому, что передвижение стало намного быстрее – поиск корма и водопоя, спасение от хищников;
2. Необходимость добычи различных кормов – травоядные хищные – приобрели различные морфологические спосбности;
3. Приспособление окраски – лисица степных территорий имеет почти полностью серый окрас, в лесных биотопах начинает желтеть, в таежных биотопах – огневка; лисица – обитатель опушек леса; яркая окраска связана с низкой и сухой температурой воздуха; Норники и подземный образ жизни – полевки, мыши, суслики, сурки – конечности укорочены, тело несколько удлиненное, передние конечности приспособлены к копанию,

Питание животных

Зоофаги – большую часть времени питаются животными кормами

Фитофаги – большую часть времени питаются растительными кормами

Всеядные – рацион состоит из животных и растительных кормов