15.05.20. Биология 30 гр. Преподаватель Любимова О.В.

Сдать работу 17.05.20

Изучите теоретический материал

**Тема: Учение Ламарка и Дарвина**

**Ламаркизм**

В начале XIX века французским ученым, Жаном Батистом Ламарком было создано эволюционное учение, в основе которого лежит внутреннее присущее организмам стремление к совершенству. Эта теория тесно переплелась с идеями креационизма, самозарождения жизни, поэтому ее трудно уложить в рамки современной науки.

Ламарк придавал большое значение так называемым "упражнениям" и "неупражнениям" органов, так как считал, что они передаются по наследству. То есть, говоря на ламаркистском языке: у жирафа длинная шея, потому что десятки поколений жирафов до него эту шею вытягивали - "упражняли".



Исходя из этой теории, органы, которыми животное усиленно пользуется, развиваются, а те, которые мало применяются, атрофируются и постепенно исчезают. Ламарк считал, что возникшие в органах изменения наследуются.

Если вы касались генетики, для вас должна быть очевидна ошибочность этих суждений. Разве могут изменения в соматических клетках наследоваться (на самом деле, у гидры при почковании могут, но у большинства животных это невозможно!). Только представьте: человек потерял на войне несколько пальцев руки, после войны у него рождается ребенок. Неужели можно предполагать, что и его ребенок родится без этих нескольких пальцев, которые отец потерял на войне?

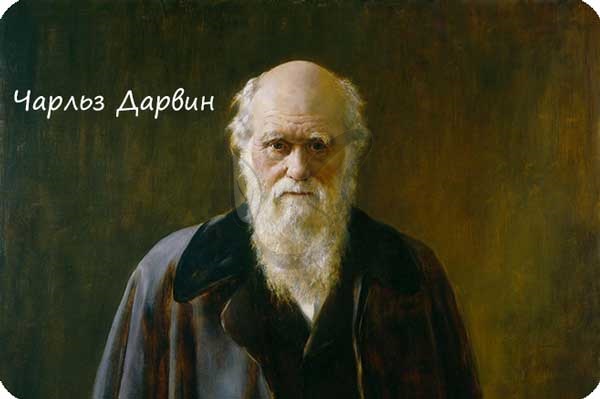
Сейчас не вызывает сомнения, что потомству передается генетическая информация, лежащая в половых клетках (гаметах), но никак не в соматических.



**Учение Дарвина**

Возникновению учения Дарвина предшествовал ряд событий, о которых нельзя не упомянуть. Капитализм, начавшийся бурным развитием в первой половине XIX века в Англии, способствовал развитию промышленности и науки. Большие успехи делались естественными науками, учеными описывались новые виды животных и растений, селекционеры выводили новые породы и сорта.

И, конечно же, легендарное кругосветное путешествие Чарльза Дарвина на корабле "Бигль" c 1831 по 1836 год, во время которого он сделал очень важные наблюдения. Это путешествие сыграло решающую роль в возникновении учения.



Во время путешествия Чарльз Дарвин заметил отличия между галапагосскими вьюрками, населяющими острова. У них имелись разнообразные формы клювов, что позволило им занять разные экологические ниши. Этот факт в дальнейшем позволит Чарльзу Дарвину сделать важнейший вывод о причинах расхождения признаков.

Свои эволюционные идеи Чарльз Дарвин сформулировал в труде "Происхождение видов путем естественного отбора", опубликованного в 1859 году.



Основными положениями теории Дарвина являются следующие:

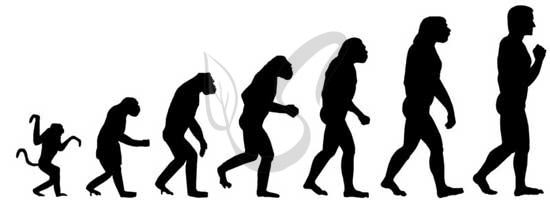
1. Основа эволюционного процесса - наследственная изменчивость
2. Каждый вид способен к неограниченному размножению, однако ограниченность жизненных ресурсов препятствует этой способности
3. Главные движущие силы эволюции - борьба за существование и естественный отбор, материал для которых поставляет наследственная изменчивость (новые признаки у особей). В результате выживают наиболее приспособленные особи.
4. В результате естественного отбора приспособленные особи выживают, размножаются и таким образом накапливают приспособительные признаки

Именно в результате накопления особями таких различий, возникают новые виды, отличающиеся друг от друга по строению, физиологии и пр. Этим можно объяснить разнообразие форм клювов у вьюрков, на которые обратил внимание Дарвин.



Многие ошибочно приписывают фразу "Человек произошел от обезьяны" Дарвину, это не совсем верно. Лучше всего в этом вопросе дать слово самому Дарвину: "Так как человек, с генеалогической точки зрения, принадлежит к узконосым обезьянам Старого Света, то мы должны заключить, сколько бы ни протестовала наша гордость против подобного вывода, что наши древние родоначальники должны быть отнесены к этому семейству. Мы не должны, однако, впасть в другую ошибку, предполагая, что древний родоначальник всего обезьяньего рода, не исключая и человека, был тождественен или даже близко сходен с какой-либо из ныне существующих обезьян."

Очевидно, Дарвин не считал, что человек произошел от обезьяны. В его словах мы видим лишь указание на общего предка человека и обезьяны, не более. Дарвин - уникальный гений своего времени, сумевший собрать разрозненные факты и привести их к общей концепции. Его теория постепенно была принята большинством ученых, даже католическая церковь не решилась предать его анафеме.



**Синтетическая теория эволюции (СТЭ)**

Какая же из многих теорий эволюции принята на сегодняшний день в научном сообществе? Как вы уже догадались, это - синтетическая теория эволюции, которая включает не только дарвинизм, но и генетику, систематику, палеонтологию.

Я должен предупредить вас, что некоторые термины, скорее всего, окажутся новыми. Обязательно вернитесь к эволюционным теориям, когда тщательно освоите генетику и научитесь решать генетические задачи, тогда вам откроются эти теории во всей своей красе.

1. Элементарная единица эволюции - популяция
2. Мутации и рекомбинативная изменчивость служат основным материалом для эволюции
3. Ненаправленными, случайными факторами эволюции являются мутации, волны численности
4. Единственный направленный фактор эволюции - естественный отбор
5. Эволюция носит дивергентный характер: от одного таксона может произойти несколько дочерних, при этом каждый вид имеет одну единственную предковую популяцию
6. Эволюция носит постепенный характер. Видообразование представляет собой последовательное превращение одной популяции в другую

В СТЭ авторы стремились обобщить все открытые генетикой факты и связать их с дарвинизмом. Большой вклад в создание СТЭ внесли Северцов А.Н. и Шмальгаузен И.И.



**Тема: Доказательства эволюции**

**Пути эволюции**

В своих работах советский ученый Северцов А.Н. выделил понятия биологического прогресса и регресса.

Биологический прогресс подразумевает победу вида в борьбе за существование. Биологический прогресс характеризуется следующими признаками:

* Численность вида увеличивается
* Ареал расширяется
* Смертность особей уменьшается
* Рождаемость увеличивается
* Происходит процветание вида

Основными направлениями биологического прогресса являются:

1. Ароморфоз (греч. airomorphosis — поднимаю форму)

Ароморфоз представляет собой прогрессивное эволюционное преобразование, повышающее уровень организации организмов. В результате ароморфоза становится возможным освоение новых, ранее недоступных для жизни, территорий. К примеру, теплокровность птиц позволила им заселить места с холодным климатом.



1. Идиоадаптация (греч. ídios — свой, своеобразный, особый)

Идиоадаптация подразумевает незначительные, частные изменения в строении и функциях организма, которые помогают приспособиться к условиям среды обитания. Идиоадаптации существенно не повышают уровень организации.



1. Общая дегенерация (лат. degenero - вырождаться, перерождаться)

Общей дегенерацией называют упрощение организации, которое заключается в утрате отдельных органов и систем органов. У многих этот пункт вызывает внутреннее противоречие: как общая дегенерация может относиться к биологическому прогрессу?

На самом деле, если орган или система органов не нужна организму в его условиях обитания - то зачем она? Эта система может исчезнуть и освободить место для других, более полезных в данных условиях, органов.

У многих паразитов отсутствуют различные органы, к примеру, у ленточных червей нет пищеварительной системы. А зачем она им, когда пища в кишке, где они обитают, уже переварена и расщеплена организмом хозяина?



Биологический регресс характеризуется признаками, противоположными биологическому прогрессу:

* Численность вида уменьшается
* Ареал сужается
* Смертность особей возрастает
* Рождаемость уменьшается
* Происходит вымирание вида

Главная причина биологического регресса в том, что скорость эволюции вида отстает от скорости изменения внешней среды, эволюции других видов: это несоответствие снижает приспособленность организмов. Часто деятельность человека молниеносно меняет окружающую среду: далеко не все виды могут приспособиться к этому, происходит вымирание.



**Сравнительно-анатомические доказательства эволюции**

Изучение строения органов и их эволюционных изменений у различных групп организмов является основой выявления сравнительно-анатомических доказательств эволюции. Яркими примерами анатомических доказательств эволюции являются гомологичные и аналогичные органы.

1. Гомологичные органы (гомология, от греч. homo(s) — равный, одинаковый)

Такие органы развиваются из одних и тех же зародышевых листков, имеют общий план строения, но выполняют разные функции. Это связано с тем, что животные освоили разные среды обитания, из-за чего происходит дивергенция (лат. divergo - отклоняюсь) - расхождение признаков у первоначально близких животных в ходе эволюции.

Гомологичны между собой скелеты конечностей различных классов позвоночных: рука - ласт - крыло птицы, колючки кактуса - усики гороха - листья растений.



1. Аналогичные органы (греч. análogos — соответственный)

Аналогичные органы развиваются из разных зародышевых листков, имеют различное строение, но выполняют схожие функции. Такое сходство возникает в результате приспособления к одним и тем же условиям среды, из-за чего происходит конвергенция (лат. convergo - сближаю) - схождение признаков у неблизкородственных видов в ходе эволюции.

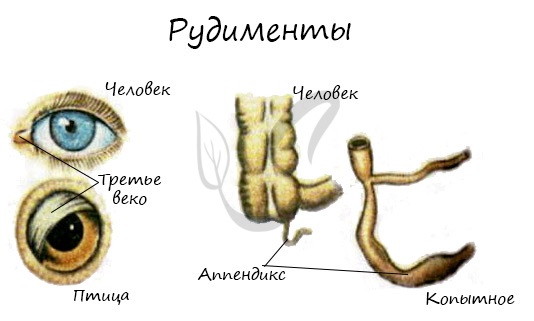
Аналогичными органами являются крыло птицы - крыло бабочки, глаз человека - глаз кальмара, усики винограда - усики гороха, жабры рака - жабры рыбы.



В строении нынешних животных можно найти признаки древних предковых форм, которые также свидетельствуют об эволюции. Сейчас мы обсудим рудименты и атавизмы.

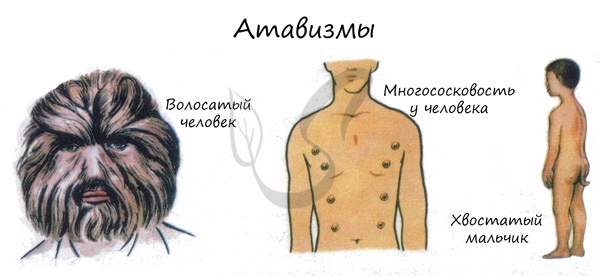
Рудименты (лат. rudimentum — зачаток) - органы, которые в ходе эволюции утратили свое функциональное значение. Они сохраняются в течение всей жизни и в норме обнаруживаются у человека и животных.

У человека к рудиментарным органам относятся: зубы мудрости, копчик, ушные мышцы, аппендикс (червеобразный отросток), третье веко (эпикантус).



Атавизмы (лат. atavus — отдалённый предок) - случаи проявления у отдельных особей признаков дальних предков. Атавизмы сугубо индивидуальны и не являются нормой. Они также являются доказательством эволюции.

У человека атавизмами могут являться хвост, волосатое тело, добавочные молочные железы, незаращение межпредсердной перегородки.



**Переходные формы**

Переходные формы свидетельствуют о филогенетической преемственности, соединяя в своем строении черты высших и низших классов. Они - наглядное, живое доказательство эволюции.

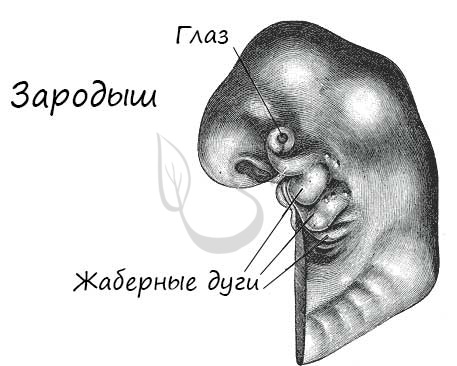
Такими формами являются, к примеру, утконос и ехидна из класса млекопитающих. При многих признаках млекопитающих, они откладывают яйца, тем самым подтверждают родство млекопитающих с пресмыкающимися.



**Эмбриологические доказательства**

Эмбриология (греч. embryon - зародыш) - раздел биологии, изучающий строение эмбрионов. Только вдумайтесь: на этапе эмбриона, через который мы с вами успешно прошли, у нас можно было найти закладку жаберных дуг, которые существуют непродолжительное время, после чего исчезают.

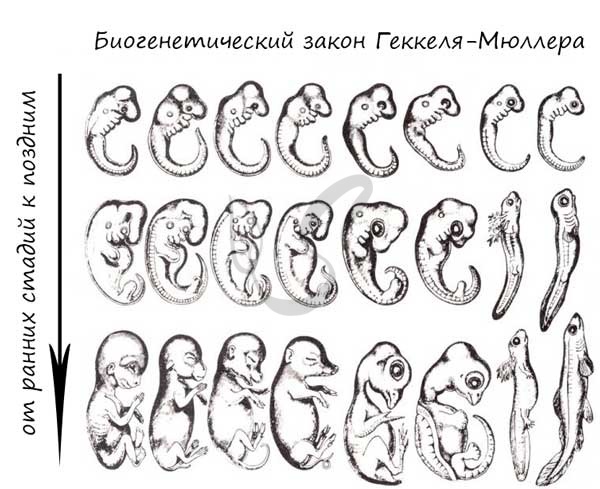
А у рыб, например, жаберные дуги не исчезают - из них развиваются жабры.



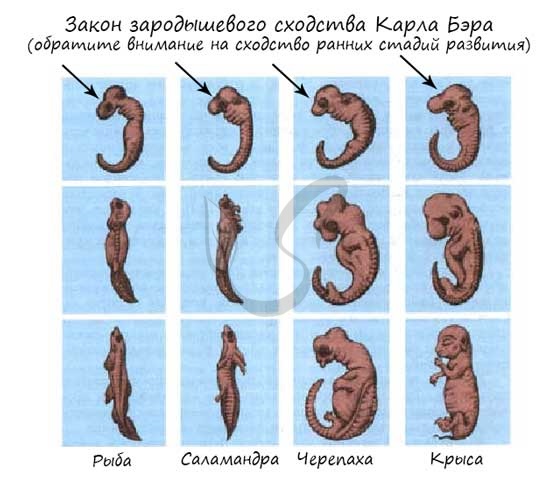
Немецкие ученые Ф. Мюллер и Э. Геккель во второй половине XIX века сформулировали биогенетический закон, гласящий, что онтогенез (индивидуальное развитие) каждой особи есть краткое и быстрое повторение филогенеза (исторического развития вида).

Биогенетический закон Мюллера-Геккеля объясняет повторение этапов (на стадии зародыша), которые были свойственны нашим далеким предкам. Таким образом, мы проходим их этапы, но, не останавливаясь на них, двигаемся дальше к более совершенным этапам.

У головастиков лягушек развивается плавник, есть жабры - это наглядное повторение признаков, которые характерны для их предков - рыб.



Карл Бэр сформулировал закон зародышевого сходства, который гласит, что на ранних стадиях развития зародыши позвоночных животных настолько похожи друг на друга, что практически не различимы между собой. Это также указывает и подтверждает единство происхождения животного мира.



**Палеонтологические доказательства эволюции**

Палеонтология (греч. palaios – древний) изучает ископаемые останки вымерших животных, их сходства и различия с ныне живущими видами. Сопоставляя друг с другом ископаемые останки разных геологических эпох, можно увидеть как происходила эволюция различных видов животных и растений.

В результате таких исследований иногда удается открыть переходные формы, а иногда - целые филогенетические ряды, то есть совокупность последовательно сменяющих друг друга форм одного вида. Так, к примеру, был открыт филогенетический ряд лошади.



Домашнее задание:

1. Выпишите определения из данных лекций.