Урок № 40

Тема : Биогенетический закон Ф. Мюллера и Э. Геккеля

Цель : изучить биогенетический закон, рассмотреть современные представления о биогенетическом законе

Оборудование : учебник, портреты ученых, таблица «Зародышевое сходство у позвоночных животных»

Ход урока:

1. Орг. Момент
2. Актуализация знаний: Устно: 1. Деление ,рос, развитие клеток. 2 Органогенез

Работа по карточкам: устно у доски

1. Дайте определения следующим понятиям: гаметогенез семенники, яичники , яйцеклетка , сперматозоид.
2. Дайте определения следующим понятиям: сперматогенез, овогенез, гаплоидный, диплоидный, гаметы.

Работа по карточкам: письменно

Даны понятия, определите что к чему относится

1 – ОНТОГЕНЕЗ.

2 – ЭМБРИОЛОГИЯ.

3 – ДРОБЛЕНИЕ.

4 – ГАСТРУЛЯЦИЯ.

5 – МЕТАМОРФОЗ.

6 – ПРЯМОЕ РАЗВИТИЕ.

7 – НЕПРЯМОЕ РАЗВИТИЕ.

1. Раздел биологии, изучающий зародышевый период развития организмов.
2. Глубокое преобразование строения организма, в процессе которого личинка превращается во взрослую особь.
3. Индивидуальное развитие особи от зарождения до конца жизни.
4. Это развитие выражается в том, что из тела матери или яйца выходит организм, в котором заложены все основные органы, свойственные взрослому животному.
5. На этой стадии эмбрионального развития зигота многократно делится, но при этом клетки уменьшаются в размерах, и увеличивается их количество.
6. Это развитие сопровождается разрушением личиночных органов и заменой их органами, свойственными взрослым животным.
7. Зародыш на этой стадии развития состоит из отчетливо различимых пластов клеток – зародышевых листков – эктодермы, энтодермы и мезодермы.
8. Изучение нового материала:

Онтогенез и филогенез взаимосвязаны между собой, и доказательством этого служит, например, зародышевое сходство у позвоночных животных и человека . Обратите внимание, что на ранних стадиях развития зародыши позвоночных животных очень похожи. Этот факт подтверждает справедливость закона зародышевого сходства сформулированного К. Э. Бэром : «Эмбрионы обнаруживают, уже начиная с самых ранних стадий, известное общее сходство в пределах типа».

Именно эта работа положила начало современной эмбриологии, которая достигла своего расцвета уже после появления теории эволюции Чарльза Дарвина.

И в самом деле, именно эмбриология, изучая зародыши разных животных, доказала, что это сходство свидетельствует об общности происхождения организмов, относящихся к разным систематическим группам.

В то же время хорошо видно, что в процессе дальнейшего развития происходит расхождение признаков зародышей, которое получило название эмбриональной дивергенции. Именно она отражает эволюцию той или иной систематической группы или вида в целом.

Таким образом, приведенные примеры указывают на глубокую связь между индивидуальным развитием организмов и их историческим развитием. Именно в этом направлении было сделано достаточно много научных исследований и были сформулированы еще несколько биологических законов

Дальнейшее развитие учения Ч.Дарвина нашло отражение в трудах двух немецких биологов Фрица Мюллера (1821 – 1897г.г.) и Эрнста Геккеля (1834 – 1919г.г.), которые в конце 19 века сформулировали свой знаменитый биогенетический закон. Из этого закона следует, что сходство зародышей у представителей различных классов и различных типов свидетельствует об общем происхождении этих животных.

«Онтогенез (индивидуальное развитие) каждой особи есть краткое и быстрое повторение филогенеза (исторического развития) вида, к которому эта особь относится».

Очевидно, что биогенетический закон не был сформулирован сразу. Работе Мюллера и Геккеля предшествовало создание теоретической базы для закона в виде уже обнаруженных явлений и других установленных закономерностей природы. В 1828 году К. Бэр сформулировал так называемый закон зародышевого сходства. Суть его заключается в том, что эмбрионы особей, относящихся к одному биологическому типу, имеют множество схожих элементов анатомического строения. У человека, например, на определенной стадии развития у зародыша имеются жаберные щели и хвост. Характерные отличительные черты в морфологии видов возникают только в ходе дальнейшего онтогенеза. Закон зародышевого сходства во многом определил биогенетический закон: раз эмбрионы различных организмов повторяют стадии развития других особей, они повторяют стадии развития всего типа вообще.

Немалую роль в дальнейшее развитие эмбриологии внесли наши отечественные ученые (слайд с А.О.Ковалевским, А.Н.Северцовым, И.И.Шмальгаузеном).

В конце 19 и начале 20 веков в работах русских ученых Александра Онуфриевича Ковалевского (1840 – 1901г.г.), Алексея Николаевича Северцова (1866 – 1930г.г.), Ивана Ивановича Шмальгаузена (1884 – 1963г.г.) эмбриология получила дальнейшее развитие. Они внесли дополнения и уточнения в биогенетический закон, смысл которого заключается в том, что в индивидуальном развитии повторяются признаки не взрослых предков, а их зародышей.

А.Н. Северцовым позднее были внесены определенные поправки к закону Геккеля-Мюллера. Ученый отметил, что во время эмбриогенеза, то есть стадии зародышевого развития, наблюдается сходство между органами именно эмбрионов, а не взрослых особей. Так, жаберные щели у человеческого зародыша схожи с жаберными щелями эмбрионов рыб, но никак не со сформировавшимися жабрами взрослых рыб. Важно отметить, что одним из наиболее значимых доказательств дарвиновской теории эволюции считается непосредственно биогенетический закон. Формулировка его сама по себе намекает на собственную логическую связь с учением Дарвина. Эмбрион в ходе своего развития проходит через множество различных стадий, каждая из которых напоминает определенные ступени развития природы, отмечаемые с эволюционной точки зрения. Таким образом, каждая все более сложно организованная особь отражает в своем онтогенезе развитие всей живой природы с точки зрения эволюции.

Онтогенез животных.

У животных главную роль в регуляции онтогенетических процессов играют нервная и гуморальная системы.

У животных которые размножаются половым способом, у них выделяются 3 этапа:

1. Предзародышевый
2. Зародышевый
3. Послезародышевый

Выделяют 3 типа онтогенеза животных:

1. Личиночный
2. Яйцекладный
3. Внутриутробный

Онтогенез растений

Характерная особенность онтогенеза у растений – чередование бесполого и полового поколений.

Онтогенез растений делят на следующие последовательные возрастные и стуктурно -физиологические этапы : эмбриональный, ювенильный, зрелости, размножения, старости.

1. Закрепление:

Беседа:

* 1. Кто обосновал биогенетический закон?
  2. Каковы современные взгляды на биогенетический закон?
  3. Какие типы онтогенеза животных вы знаете?
  4. Каковы особенности онтогенеза растений?

5.домашнее задание: параграф 39 стр 194-199