

Эволюция органического мира

1-Определение эволюции

2-Теории эволюции

3-Биологический вид и его популяционная
структура

4-Действие элементарных факторов
эволюции на популяцию

Биологическая эволюция – (необратимое и направленное историческое развитие живой природы) сопровождается:

- 1- Изменением генетического состава популяций**
- 2- Формированием адаптаций**
- 3- Образованим и вымиранием видов**
- 4- Преобразованием экосистем и биосферы в целом**

Принципы эволюции (по Ламарку)

1-Существование у организмов внутреннего стремления к совершенствованию

2-Способность организмов приспосабливаться к обстоятельствам, т.е. к окружающей среде

3-Частые акты самозарождения

4-Передача по наследству приобретенных признаков или черт

Концепция К.Рулье

- *возникновение органического мира из неорганического,*
- *постепенное естественное изменение организмов,*
- *формирование многообразия существ под влиянием изменения внешних условий,*
- *наследственность и изменчивость основные свойства живых организмов.*

Естествоиспытатели и философы 17-19 века, сторонники и предвестники эволюционной теории Дарвина и его последователей

Сваммердам Лейбниц	(1637- 1680) (1646-1716)	Все виды произошли от одного? Все классы животных связаны между собой переходными формами.
Де Маллье	(1656- 1738)	Теория развития, сходная с теорией Ламарка; сухопутные животные произошли от морских.
Мопертюи Бюффон Ламетри	(1698- 1759) (1707- 1788) (1709- 1751)	Признано значение скрещивания и мутаций. Эволюция под действием факторов окружающей среды. Отсутствие существенных различий между животными и человеком.
Дидро Бонне Кант	(1713- 1784) (1720- 1793) (1724- 1804)	Естественный отбор. Отзвук известных филогенетических идей. Возможное развитие, более высокоразвитых организмов из более простых.
Э.Дарвин Ламарк	(1731- 1802) (1744- 1829)	Эволюция под влиянием окружающей среды. Тенденция развития всех организмов от низших форм к высшим; эволюция путем приспособления.
Мальтус	(1766- 1834)	Прирост народонаселения опережает рост производства продуктов питания.
Гегель Сент-Илер Лайель Унгер	(1770- 1831) (1772- 1844) (1797- 1875) (1800- 1870)	Трехэтапное диалектическое развитие. Эволюция под воздействием окружающей среды. Униформизм в геологии. Все формы растений, вероятно, произошли от морских растений, которые могли произойти от одной клетки.
Чэмберс Спенсер	(1802- 1871) (1820- 1903)	Эволюция как естественный процесс. Распространил эволюционные идеи на общественно-политические отношения.

СТЭ (Воронцов И.И. 1935 г)

- 1-Наименьшей единицей эволюции является местная популяция.
- 2-Основным фактором эволюции является естественный отбор.
- 3-Эволюция носит дивергентный характер (филическая, конвергентная, параллельная)
- 4-Эволюция носит постепенный, поэтапный характер (иногда скачкообразно)
- 5-Обмен аллелями и поток генов происходит только в пределах биологического вида.
- 6-Макроэволюция идет путем микроэволюции.
- 7-Вид состоит из множества соподчиненных единиц.
- 8-Понятие вида не применимо к формам, не имеющим полового размножения
- 9-Эволюция осуществляется на основе изменчивости (т.наз. тихогенез)
- 10-Токсон имеет монофилиетические возможности (происходит от одного корня=предка)
- 11-Эволюция непредсказуема.

Частота использования кодонов ($\times 10^3$) соответствующих аминокислоте лейцину

Кодон	Бактерии (E.coli)	Дрожжи	Человек
УУА	7	3	1
УУГ	7	<u>50</u>	4
ЦУУ	8	3	5
ЦУЦ	8	0	30
ЦУА	2	6	14
ЦУГ	<u>47</u>	0	<u>64</u>

Биологический вид – это универсальное явление в живой природе. Поэтому есть общие признаки биологического вида (по К.М.Завадскому)

1.Численность

2.Тип организации

3.Воспроизведение

4. Дискретность

5.Экологическая определенность

6.Географическая определенность

7.Многообразиие форм

8.Историчность

9.Устойчивость

10.Целостность

Концепции вида

Философская (логическая) концепция. (вид это категория мышления. Выделяют общие для всех объектов свойства)

Морфологический критерий (приложение логического определения вида к живым организмам. Виды определяются строго на основании наличия определенных признаков: морфологических, б/химических, этологических, физиологических ..., которых нет у членов других видов)

Биологическая концепция (основана на том, что виды состоят из популяций, особи которых потенциально способны скрещиваться между собой, что виды реальны, что особи вида имеют общую генетическую программу сложившуюся в ходе эволюции.

-репродуктивное сообщество

-**экологическая единица** (взаимодействует как единое целое с другими видами, обитающими в той же среде)

-**генетическая единица** (генетическая система, обладающая генетической замкнутостью, репродуктивной изолированностью от других видов, включающая большой взаимосвязанный генофонд)

Вид (в соответствии с биологической концепцией)

это группа морфологически сходных организмов (морфологический критерий вида), имеющих общее происхождение и потенциально способных скрещиваться между собой в естественных условиях.

Биологический вид можно рассматривать как самую крупную популяционную единицу

Структура популяций

**Пространственная
конфигурация**

**Система
размножения**

**Скорость
миграции**

**большие
непрерывные
популяции**



**аутогамные
популяции**



**мелкие
колониальные
популяции**

**аллогамные
популяции**

**линейные
популяции**

Для того чтобы изменился уровень изменчивости необходимо действие факторов микроэволюции:

- Мутационный процесс

- Поток генов

- Естественный отбор

- Дрейф генов

Факторы, создающие изменчивость (мутационный процесс и поток генов), дают начало процессу микроэволюции.

Факторы, сортирующие изменчивость (естественный отбор и дрейф генов), продолжают процесс, что приводит к установлению новых частот вариантов.

Мутационный процесс

- **Мутация** – это внезапное наследственное изменение какого-либо фенотипического признака, вызванное резким структурным или функциональным изменением в генетическом материале.
- Каждый **мутантный аллель** при своем первом возникновении **бывает редок**.

Он должен сохраниться в популяции. **Шансы на сохранение единичной мутации понижаются с каждым поколением**

Вероятность исчезновения мутации возникшей у одной особи

Число поколений	Вероятность исчезновения при условии	
	нейтральности	1%-ого селективного преимущества
1	0,368	0,364
3	0,626	0,620
7	0,790	0,782
15	0,887	0,878
31	0,941	0,931
63	0,970	0,959
127	0,985	0,973

Естественный отбор

Движущий = направленный (Ч.Дарвин)

Стабилизирующий (И.И.Шмальгаузен)

Дизруптивный = разрывающий =
= дестабилизирующий (Мауэр)

Дрейф генов

- **Случайные изменения частот аллелей и генотипов при переходе из поколения в поколение**

В природе встречаются три ситуации, когда величина популяции может быть малой и можно допустить действие **дрейфа генов**:

-популяционная система состоит из ряда изолированных колоний

-популяция обычно имеет большие размеры, но периодически сильно сокращается, а затем вновь восстанавливается за счет нескольких выживших особей (вспышка численности)

-большая популяция дает начало изолированным колониям, каждая из которых создается одной или несколькими особями-основательницами

(принцип основателя = эффект родоначальника, Майр, 1963).

В небольшой полиморфной популяции дрейф генов приводит к колебаниям частоты аллеля из поколения в поколение, а в конце концов и к полному закреплению или элиминации данного гена.