



Теория эволюции

БИОЛОГИЯ • АДАПТАЦИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ • ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

Глава 1: Эволюция

• Что такое эволюция?

Эволюция – это длительный процесс, в результате которого виды изменяются и приспосабливаются, а также образуются новые виды из уже существующих. Это влечёт за собой изменение частоты определённых генов в популяции с течением времени.

Например, со временем популяция организмов может измениться, лучше адаптируясь к условиям среды. Они могут приобрести устойчивость к болезням или научиться лучше маскироваться. В некоторых случаях популяция может измениться настолько, что становится другим видом.

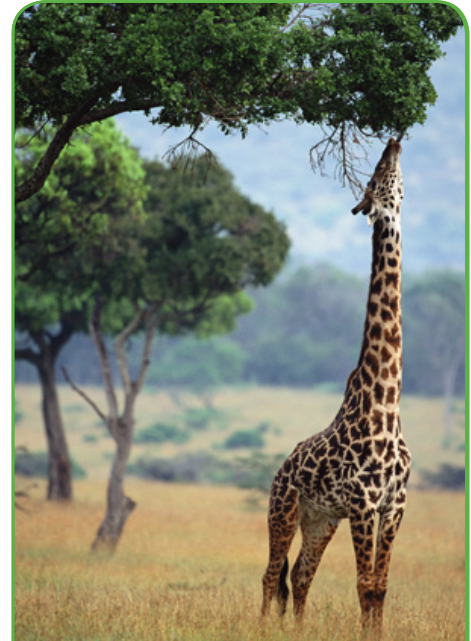
• Рекомендуемый фильм

– Естественный отбор

Дополнительный вопрос

В1. Возможно ли наблюдать эволюцию?

Эволюция не происходит прямо у нас перед глазами. Она протекает в популяции организмов в течение нескольких поколений. В некоторых случаях это может занять тысячи или даже миллионы лет, так что её нельзя наблюдать в прямом смысле. В других случаях она может происходить в течение более короткого периода времени, особенно среди видов, имеющих очень короткий жизненный цикл, например, бактерии и некоторые насекомые.



В результате эволюции у жирафов удлинилась шея, так как животные с длинной шеей способны достать высоко находящиеся листья и имеют больше шансов на выживание

• Как протекает процесс эволюции?



Чёрная берёзовая пяденица (слева) имеет преимущество над белой берёзовой пяденицей (справа), так как может спрятаться от хищников на загрязнённой поверхности

Эволюция также происходит посредством естественного отбора. В любой популяции организмов можно наблюдать различия. Например, некоторые организмы сильнее, устойчивее к болезням, а некоторые являются более привлекательными для партнёров.

При определённых условиях эти различия дают преимущество для организма, предоставляя ему больше шансов на выживание и размножение. Если различия определяются генетическими факторами, то они могут передаваться следующему поколению, которое, в свою очередь, передаст их своим потомкам. В результате, с течением времени могут произойти изменения в частоте генов популяции, и можно будет сказать, что популяция эволюционирует.

• Рекомендуемый фильм

– Естественный отбор

Дополнительный вопрос

В2. Что такое дрейф генов?

В то время как частота генов в популяции, как правило, меняется вследствие преимуществ в выживании и размножении, она может также измениться в результате случайных событий. Например, организмы могут выживать и размножаться благодаря случайности, а не лучшей приспособленности к условиям. Когда это случается, мы говорим, что эволюция происходит вследствие дрейфа генов. Легче всего это наблюдается в небольших популяциях.

• Что служит причиной появления новых признаков в популяции?

Различия, или изменения, которые мы наблюдаем в популяции, обусловлены как генетическими, так и экологическими факторами. Например, группа крови определяется генетическими факторами, в то время как вес регулируется совокупностью генетических факторов и факторов окружающей среды. Только генетические факторы могут передаваться из поколения в поколение при размножении организмов. Новые генетические признаки появляются при мутациях в ДНК, образующих новые гены. Если новый признак полезный, то частота определяющего гена в популяции может повышаться в результате естественного отбора.

• Рекомендуемый фильм

– Механизмы эволюции

Дополнительный вопрос

В3. Мутации - это хорошо или плохо?

Мутации могут привести к появлению полезных признаков. В этом случае мутации будут сохраняться и, таким образом, станут более распространёнными в генофонде. Однако мутации могут быть часто вредны для организма, и в этом случае они, скорее всего, будут исключаться или уменьшаться в частоте. Оба этих процесса лежат в основе эволюции и являются ее движущей силой.

Глава 2: Образование новых видов

• Что такое вид?

Вид – это популяция организмов, способных к скрещиванию и дающих плодовитое потомство. Представители вида сходны по генетическим признакам, поведению и внешним признакам.

Например, гепарды – это вид больших кошек, они очень похожи друг на друга и способны скрещиваться. Львы – другой вид больших кошек, они могут скрещиваться друг с другом, но они не способны дать потомство с гепардами.

• Рекомендуемые фильмы

– Факты: Гибридные животные

– Факты: Примитивные виды



Лев является отдельным видом больших кошек, отличный от других видов, как гепарды и ягуары

Дополнительный вопрос

В4. Являются ли осёл и лошадь представителями разных видов?

Ослы и лошади выглядят и ведут себя схожим образом, что вызывает предположение об их тесной связи между собой; они даже могут спариваться друг с другом! Однако их потомство, называемое мулами, является бесплодным. И поэтому они классифицируются как разные виды.

• Как появляются новые виды?

Новые виды появляются, если популяции одного вида отделяются друг от друга, и спаривание между ними не происходит. Эти разные популяции могут развиваться по-разному в ответ на различающееся давление отбора. Со временем популяция может подвергнуться дивергенции настолько, что образует новые виды, которые больше не могут скрещиваться, и зачастую проявляют различия в генетических признаках, фенотипе и поведении.

• Рекомендуемый фильм

– Происхождение видов

Дополнительный вопрос

В5. Имеют ли львы и тигры близкую связь?

Да. Большая часть их ДНК идентична, и считается, что они имели общего предка более 6 млн. лет назад. Две популяции этого предка были территориально разделены, каждая эволюционировала и подвергалась дивергенции в изоляции, что привело к образованию двух видов.

• Кто выдвинул теорию эволюции посредством естественного отбора?

Чарльзу Дарвину принадлежит создание теории эволюции путём естественного отбора. Он разработал свою теорию в середине XIX века после наблюдений за миром природы. Его книга “Происхождение видов” была опубликована в 1859 году и вызвала значительные разногласия в своё время, так как противоречила мнению, что Бог создал все формы жизни на Земле. Теория также подразумевает, что все живые существа имеют общего предка, и что люди произошли от обезьян. У многих людей в то время это вызвало резкое неприятие.

• Рекомендуемые фильмы

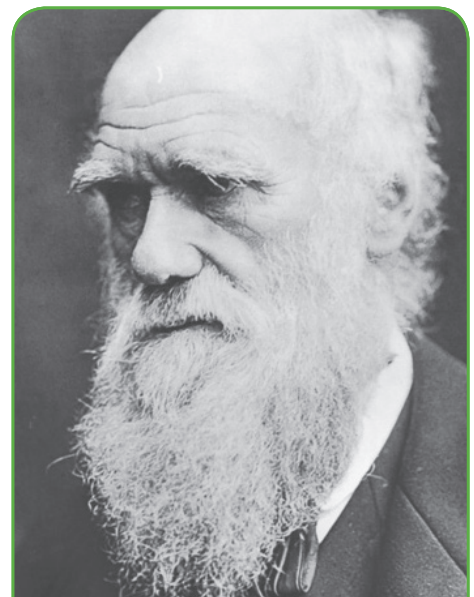
– Дилемма Дарвина

– Шимпанзе: Наши ближайшие родственники?

Дополнительный вопрос

В6. Насколько отличаются люди и шимпанзе?

ДНК человека и шимпанзе идентичны на 98%. Считается, что мы произошли от общего предка около 5 миллионов лет назад.



Чарльз Дарвин выдвинул теорию эволюции в XIX веке

Глава 3: Доказательства эволюции

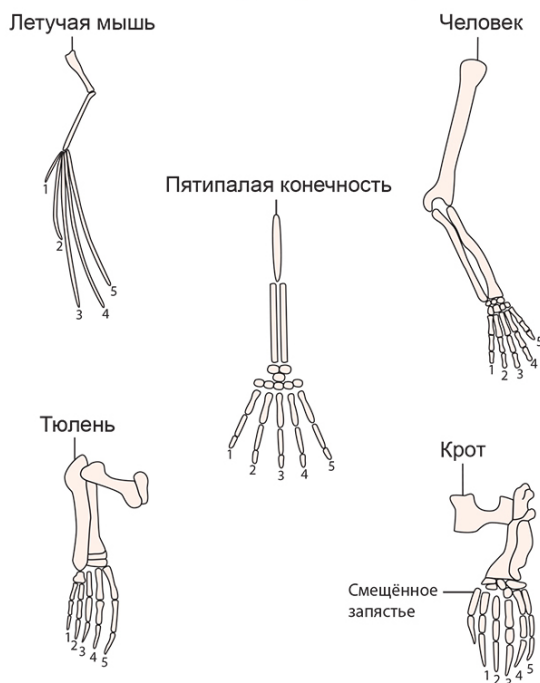
• Каковы доказательства эволюции?

ДИАГРАММА 01:



Эволюция пятипалой конечности

БИОЛОГИЯ • АДАПТАЦИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ • ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ



Ископаемые – это останки организмов, сохранившиеся в горных породах. Мы можем датировать окаменелости, и, таким образом, они свидетельствуют о том, что существовало на Земле много миллионов лет назад. Они показывают постепенное изменение живых существ от простых до более сложных форм, а также предоставляют доказательства существования промежуточных форм между различными группами организмов.

Мы также можем наблюдать сходство между живыми организмами. Например, скелеты млекопитающих на удивление схожи, а также не сильно отличаются от скелетов птиц и рептилий! Аналогичным образом гены близкородственных видов гораздо более близки, чем гены дальних видов, что поддерживает идею об общем происхождении.

Увидеть эволюцию в действии можно у тех видов, которые имеют короткий жизненный цикл. Мы наблюдаем, как насекомые становятся устойчивыми к химическим инсектицидам, а белки, к примеру, эволюционируют в ответ на изменение климата.

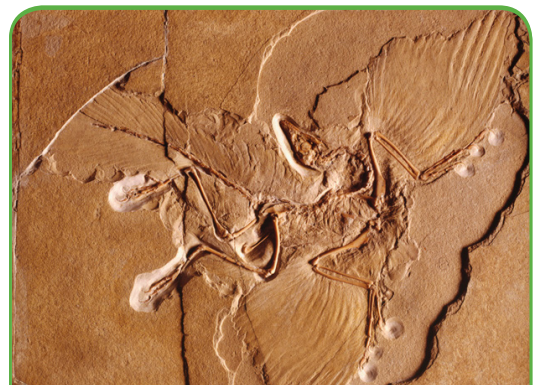
• Рекомендуемый фильм

– Эволюция: Доказательства

Дополнительный вопрос

В7. Каким образом бактерии эволюционировали, став невосприимчивыми к антибиотикам?

Антибиотики – это вещества, применяемые для уничтожения бактерий. Хотя они, как правило, очень эффективны, встречаются бактерии, которые выживают вследствие возникновения незначительных изменений в структуре. Выжившие бактерии продолжают размножаться, образуя популяцию устойчивых организмов. Это пример эволюции в действии.



Этот ископаемый археоптерикс сочетает в себе черты анатомии динозавров и черты анатомии современных птиц, это позволяет предположить, что птицы произошли от рептилий

• Что такое искусственный отбор?

ДИАГРАММА 02:



Селекция на примере капусты

БИОЛОГИЯ • АДАПТАЦИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ • ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ



Борзых часто разводят ради скорости, и для скрещивания отбираются самые быстрые особи

Человек способен сознательно руководить эволюционным процессом. Это называется искусственным отбором, и здесь люди, а не природа, выбирают те организмы, которые будут размножаться и передавать свои гены.

Например, фермеры отбирают лучших животных для разведения в целях повышения качественных признаков потомства, таких как выход мяса и устойчивость к болезням. Аналогично, собаководы часто разводят породы животных с предпочитаемыми признаками, такими как цвет шерсти и форма тела в надежде на то, что потомство будет похоже на родителей. Опять же, это является убедительным доказательством того, что естественный процесс может управлять эволюцией в природе.

• Рекомендуемые фильмы

- Факты: Селекционное разведение
- Воспитание и поведение

Дополнительный вопрос

В8. Что такое евгеника?

Евгеника – это наука об “улучшении” человеческого генофонда путём контроля над теми, кто может и не может давать потомство. Говоря простым языком, это повлечёт за собой предупреждение “нежелательных” признаков селекции, а также содействие воспроизводству тех, у кого имеются “желаемые” признаки. Наука была популярна в начале XX века, но в настоящее время признана неэтичной.

• Всегда ли виды эволюционируют?

Популяция эволюционирует под давлением отбора, который влияет на различия, существующие в данной популяции. Если условия являются идеальными, то давление отбора для выбора одной особи невелико. летопись окаменелостей показывает, что существовали периоды, когда у видов наблюдались совсем небольшие изменения, а также периоды, когда эволюция была быстрая и колоссальная, и происходила, предположительно, в ответ на значительное экологическое давление отбора.

• Рекомендуемый фильм

– Факты: Примитивные виды

Дополнительный вопрос

В9. Может ли глобальное потепление ускорить эволюцию видов?

Повышение температуры окружающей среды, безусловно, может обеспечить мощное давление на отбор. Некоторые организмы популяции будут лучше приспособлены по сравнению с другими, чтобы противостоять таким изменениям. Лучше приспособленные организмы имеют больше шансов выжить и воспроизвести потомство, тем самым передают свои гены следующему поколению. Имеются веские доказательства того, что некоторые виды птиц и насекомых эволюционировали за последние 150 лет в ответ на глобальное потепление.

• Тест

Теория эволюции

Основной

• Кто выдвинул теорию эволюции посредством естественного отбора?

- A – Ричард Докинз
- B – Чарльз Дарвин
- C – Исаак Ньютон
- D – Альберт Эйнштейн

• Что такое мутация?

- A – изменение в организме
- B – изменение в ДНК клетки
- C – изменение в поведении клетки
- D – изменение внешнего вида организма

• Что вынуждает виды приспосабливаться к окружающей среде?

- A – мутация
- B – дрейф генов
- C – естественный отбор
- D – генетическая изменчивость

Углубленный

• Что такое эволюция?

- A – изменение внешнего вида организма
- B – изменение внешнего вида популяции
- C – изменение частоты генов в популяции
- D – изменение в генах организма

• Что такое мутация?

- A – изменение в организме
- B – изменение в ДНК клетки
- C – изменение в поведении клетки
- D – изменение внешнего вида организма

• Что вынуждает виды приспосабливаться к окружающей среде?

- A – мутация
- B – дрейф генов
- C – естественный отбор
- D – генетическая изменчивость

• Что вызывает изменение частоты генов в популяции вследствие случайных событий?

- A – мутация
- B – дрейф генов
- C – естественный отбор
- D – генетическая изменчивость

• Ответы

Теория эволюции

Основной

• Кто выдвинул теорию эволюции посредством естественного отбора?

A – Ричард Докинз

B – Чарльз Дарвин

C – Исаак Ньютон

D – Альберт Эйнштейн

• Что такое мутация?

A – изменение в организме

B – изменение в ДНК клетки

C – изменение в поведении клетки

D – изменение внешнего вида организма

• Что вынуждает виды приспосабливаться к окружающей среде?

A – мутация

B – дрейф генов

C – естественный отбор

D – генетическая изменчивость

Углубленный

• Что такое эволюция?

A – изменение внешнего вида организма

B – изменение внешнего вида популяции

C – изменение частоты генов в популяции

D – изменение в генах организма

• Что такое мутация?

A – изменение в организме

B – изменение в ДНК клетки

C – изменение в поведении клетки

D – изменение внешнего вида организма

• Что вынуждает виды приспосабливаться к окружающей среде?

A – мутация

B – дрейф генов

C – естественный отбор

D – генетическая изменчивость

• Что вызывает изменение частоты генов в популяции вследствие случайных событий?

A – мутация

B – дрейф генов

C – естественный отбор

D – генетическая изменчивость