



Адаптация

БИОЛОГИЯ • АДАПТАЦИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ • АДАПТАЦИЯ

Глава 1: Изменчивость

• Что такое изменчивость?

В биологии под изменчивостью понимаются различия, которые мы можем наблюдать между особями в популяции. Различия могут быть как физическими (рост, вес и окраска), поведенческими (агрессия и покорность) или физиологическими (устойчивость к болезням и скорость обмена веществ).

Выделяют два вида изменчивости: непрерывная и дискретная. Непрерывная изменчивость касается различий в популяции, которые могут колебаться от одного предела к другому, например, вес или рост. Вес человека может быть любым в пределах двух значений. При дискретной изменчивости различия ограничены и контролируют отдельные категории, такие как группы крови А, В, АВ и О. У человека может быть одна из этих групп крови и никакой промежуточной.



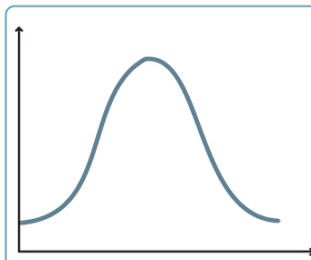
Рост является примером непрерывной изменчивости, так как рост человека имеет более широкий диапазон измерений.

ДИАГРАММА 01:



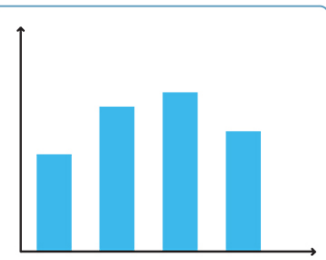
Непрерывная и дискретная изменчивость

БИОЛОГИЯ • АДАПТАЦИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ • АДАПТАЦИЯ



Непрерывная изменчивость

Отсутствие отдельных категорий
Как правило, является количественной
Контролируется множеством генов
Сильно подвержена влиянию окружающей среды



Дискретная изменчивость

Наличие отдельных категорий
Как правило, является качественной
Контролируется несколькими генами
Не подвержена влиянию окружающей среды

• Рекомендуемые фильмы

- Изменчивость
- Факты: Классификация

Дополнительный вопрос

В1. Цвет кожи – это пример непрерывной или дискретной изменчивости?

Цвет кожи – пример непрерывной изменчивости. Цвет кожи может варьироваться от очень светлого до очень тёмного.

• Что обуславливает изменчивость?

Различия внутри популяции могут быть обусловлены генами, окружающей средой или комбинацией обоих факторов. Группы крови у людей, например, определяются генами, наследуемыми нами от родителей, а язык, на котором мы говорим, определяется окружающей средой, в которой мы растём. Наш вес определяется как генами, так и окружающей средой.

• Рекомендуемый фильм

– *Изменчивость*



Различия групп крови определяются только генами, а не окружающей средой

Дополнительный вопрос

В2. Чем обусловлена изменчивость цвета кожи?

Различия в цвете кожи вызваны генами и окружающей средой. Разные гены определяют различную пигментацию кожи, однако воздействие солнечного света также играет немаловажную роль.

• Почему изменчивость играет важную роль?

Изменчивость в популяции имеет важное значение в долгосрочной перспективе, так как они позволяют видам адаптироваться к меняющимся условиям. Если условия меняются, некоторые организмы могут лучше приспосабливаться, чем другие, и поэтому имеют больше шансов выжить и произвести потомство. Если полезные различия обусловлены генетическими факторами, то они могут быть переданы следующему поколению, которое, таким образом, будет лучше приспособлено к новым условиям.

• Рекомендуемый фильм

– *Чудеса адаптации*

Дополнительный вопрос

В3. Каким образом бактерии эволюционировали, приобретя невосприимчивость к антибиотикам?

Антибиотики являются химическими веществами, применяемыми для уничтожения бактерий. Хотя они, как правило, очень эффективны, встречаются бактерии, которые выживают вследствие наличия небольших изменений в структуре и метаболизме. Выжившие бактерии продолжают размножаться, образуя популяцию устойчивых организмов. Это пример эволюции в действии.

Глава 2: Адаптация

• Что такое адаптация?

Адаптация – это приспособление организмов к условиям окружающей среды. Они могут приспосабливаться с точки зрения анатомии, поведения и физиологии. Например, многие виды организмов имеют окраску, которая помогает быть менее заметными для хищников или своей добычи. Мы называем эту адаптацию маскировкой. Аналогичным образом некоторые организмы притворяются “мёртвыми”, будучи в опасности. Это является поведенческой адаптацией, помогающей выжить. Все виды адаптируются к своей окружающей среде.



Этот вид кузнечиков приспособился эффективно маскироваться среди листьев, что позволяет ему быть незаметным как для хищников, так и для добычи

• Рекомендуемый фильм

– Адаптация

Дополнительный вопрос

В4. Почему у полярных медведей мех белого цвета?

Полярные медведи имеют белый мех для того, чтобы быть менее заметными на снежных ландшафтах Арктики. Это – адаптация, помогающая им поймать добычу и, таким образом, выжить.

• Как организмы адаптировались к жизни в полярных регионах?



У птенцов этих императорских пингвинов имеются адаптации, позволяющие им выжить в суровом полярном климате

Несмотря на экстремально низкие температуры и ограниченный запас продовольствия, многие живые организмы способны выживать и размножаться в полярных регионах. Большинство из них имеют приспособления, помогающие уменьшить потерю тепла. Они, как правило, имеют мех, жир и перья, а некоторые виды являются крупными, в целях сокращения их соотношения площади тела к объёму. Многие виды имеют поведенческие адаптации; некоторые прижимаются друг к другу, чтобы сохранить тепло, в то время как другие впадают в спячку в холодное время года.

• Рекомендуемый фильм

– Жизнь на морозе

Дополнительный вопрос

В5. Что происходит с животными во время спячки?

Животные обычно впадают в спячку, когда очень холодно и мало пищи. Они становятся крайне пассивными, и интенсивность обмена веществ замедляется в целях сохранения питательных запасов. Зачастую они целиком и полностью полагаются на запасы жира своего тела.

• Как организмы выживают в пустыне?

Чтобы выжить в пустыне, организмам нужно сохранять прохладу и воду как можно дольше. Многие демонстрируют замечательные приспособления к этим условиям. Кактусы, например, могут хранить воду в стеблях и не имеют листьев, чтобы уменьшить испарение. Многие животные выходят только ночью, когда становится прохладнее, а некоторые из них, например, пустынные крысы, теряют очень мало воды при мочеиспускании.

• Рекомендуемый фильм

– Жизнь в жарких пустынях

Дополнительный вопрос

В6. Почему у некоторых обитателей пустыни большие уши?

Наряду с улавливанием слабых звуков большие уши увеличивают площадь поверхности тела животного. Это может помочь организму выделять тепло в окружающую его среду.

ДИАГРАММА 02:



Адаптации верблюда

БИОЛОГИЯ • АДАПТАЦИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ • АДАПТАЦИЯ

Длинные ресницы для предотвращения попадания песка

Длинный кишечник, максимизирующий абсорбцию воды

Узкие ноздри, защищающие от вдыхания песка



Широкие ступни, помогающие ходить по песку

Глава 3: Эволюция

• Каким образом организмы эволюционируют, чтобы приспособиться к изменяющимся условиям?

Живые организмы эволюционируют, например, в процессе естественного отбора. В любой популяции мы можем наблюдать, как правило, различия в анатомии, поведении и физиологии особей. Поэтому некоторые особи могут быть лучше приспособлены к новым условиям окружающей среды и иметь больше шансов выжить и оставить потомство. Некоторые их потомки, вероятно, унаследуют те же признаки, которые были полезны их предкам, и поэтому с течением времени всё больше особей популяции проявляют полезные признаки. Это и есть процесс эволюции путём естественного отбора.

• Рекомендуемый фильм

– Адаптация

Дополнительный вопрос

В7. Эволюционируют ли организмы в связи с глобальным потеплением?

Имеются веские доказательства того, что некоторые виды, в том числе птиц и насекомых, эволюционировали вследствие глобального потепления за последние 150 лет. Повышение температуры подходит некоторым организмам в популяции, больше, чем другим. Они лучше приспособлены, имеют больше шансов для выживания и размножения и, таким образом, передадут свои признаки следующему поколению.

• Что такое коэволюция?

Коэволюция возникает, когда два вида эволюционируют в ответ на взаимодействие между видами в процессе отбора. Это классический пример отношений “хищник–жертва”. Только самая быстрая добыча может убежать от хищников, поэтому с течением времени популяция эволюционирует, чтобы стать быстрее. Теперь только самые быстрые хищники могут поймать добычу, поэтому с течением времени популяция хищников становится еще быстрее.

Коэволюция также существует между вирусами и их хозяином. Только тот организм-хозяин, который обладает самой сильной иммунной системой, может побороть инфекции, поэтому с течением времени популяция эволюционирует, чтобы стать более устойчивой к болезням. Однако некоторые вирусы способны выживать и коэволюционируют по мере изменения защитных механизмов хозяина.



Развитие у конолофов острых когтей и навыков лазания привело к появлению у кактуса опунции скользкой оболочки, чтобы противостоять хищничеству

• Рекомендуемые фильмы

- Хищник и жертва
- Факты: Суперхищники
- Факты: Супержертвы

Дополнительный вопрос

В8. Эволюционируют ли люди?

Люди, безусловно, всё ещё эволюционируют. Сельское хозяйство и современная медицина уменьшили очевидное давление отбора, но такие факторы, как половой отбор и сопротивляемость болезням до сих пор действуют.

• Что такое половой отбор?



Красочный хвост самца павлина рассчитан на привлечение потенциальных партнёров

Чтобы передать свои гены следующему поколению, организм должен привлечь партнера и произвести потомство. Любой фактор, помогающий привлечь партнёра, например разноцветные перья или брачные танцы, будет закреплен и, будучи обусловленным генами, передастся следующему поколению. Это объясняет многие чудные адаптации, которые мы видим в мире природы.

• Рекомендуемые фильмы

- Половой отбор
- Факты: Самые смертоносные животные

Дополнительный вопрос

В9. Почему самцы борются за право спаривания?

Если вы боретесь с другими самцами за самку и побеждаете, ваши гены будут переданы следующему поколению. Если вы выиграли бой, потому что вы крупнее, сильнее и агрессивнее, значит, гены этих признаков перейдут следующему поколению.

• Тест

Адаптация

Основной

• Кактусы запасают воду в своих стеблях. Какой это вид адаптации?

- A – физическая
- B – поведенческая
- C – генетическая
- D – репродуктивная

• К какому типу адаптации относится маскировка?

- A – физическая
- B – поведенческая
- C – генетическая
- D – репродуктивная

• Что служит причиной появления новых признаков?

- A – давление отбора
- B – мутации
- C – изменчивость
- D – эволюция

• Что такое вымирание?

- A – смерть организма
- B – эволюция организма
- C – эволюция видов
- D – исчезновение видов

Углубленный

• Примером какого типа адаптации является маскировка?

- A – физическая
- B – поведенческая
- C – генетическая
- D – репродуктивная

• Многие птицы обладают ярким оперением для привлечения партнёра. Какой это тип адаптации?

- A – ненаследственная
- B – поведенческая
- C – генетическая
- D – репродуктивная

• Что служит причиной появления новых признаков?

- A – давление отбора
- B – мутации
- C – изменчивость
- D – эволюция

• Что обуславливает приспособляемость видов к новым условиям?

- A – смерть
- B – мутации
- C – изменчивость
- D – эволюция

Изменчивость

Основной

• Какой термин используется для описания различий между особями в популяции?

- A – внешний вид
- B – изменчивость
- C – генетический
- D – ненаследственный

• Примером какого типа изменчивости является вес тела?

- A – генетическая
- B – ненаследственная
- C – непрерывная
- D – дискретная

• Примером какого типа изменчивости является пол?

- A – генетическая
- B – ненаследственная
- C – непрерывная
- D – дискретная

• Чем обусловлена наследственная изменчивость?

- A – только генетическими факторами
- B – только факторами окружающей среды
- C – генетическими факторами и факторами окружающей среды
- D – ничем не обусловлена

Углубленный

• Какой термин используется для описания различий между особями в популяции?

- A – внешний вид
- B – изменчивость
- C – генетический
- D – ненаследственный

• Какой тип изменчивости представляет собой рост человека?

- A – генетическая
- B – ненаследственная
- C – непрерывная
- D – дискретная

• Примером какого типа изменчивости является группа крови?

- A – генетическая
- B – ненаследственная
- C – непрерывная
- D – дискретная

• Чем обусловлена разница в росте?

- A – только генетическими факторами
- B – только факторами окружающей среды
- C – генетическими факторами и факторами окружающей среды
- D – ничем

• Что служит причиной различия групп крови?

- A – только генетические факторы
- B – только факторы окружающей среды
- C – генетические факторы и факторы окружающей среды
- D – ничего

• Ответы

Адаптация

Основной

• Кактусы запасают воду в своих стеблях. Какой это вид адаптации?

В – поведенческая

С – генетическая

Д – репродуктивная

• К какому типу адаптации относится маскировка?

В – поведенческая

С – генетическая

Д – репродуктивная

• Что служит причиной появления новых признаков?

А – давление отбора

С – изменчивость

Д – эволюция

• Что такое вымирание?

А – смерть организма

В – эволюция организма

С – эволюция видов

Углубленный

• Примером какого типа адаптации является маскировка?

В – поведенческая

С – генетическая

Д – репродуктивная

• Многие птицы обладают ярким оперением для привлечения партнёра. Какой это тип адаптации?

А – ненаследственная

В – поведенческая

С – генетическая

• Что служит причиной появления новых признаков?

А – давление отбора

С – изменчивость

Д – эволюция

• Что обуславливает приспособляемость видов к новым условиям?

А – смерть

В – мутации

С – изменчивость

Изменчивость
Основной

• Какой термин используется для описания различий между особями в популяции?

A – внешний вид

B – изменчивость

C – генетический

D – ненаследственный

• Примером какого типа изменчивости является вес тела?

A – генетическая

B – ненаследственная

C – непрерывная

D – дискретная

• Примером какого типа изменчивости является пол?

A – генетическая

B – ненаследственная

C – непрерывная

D – дискретная

• Чем обусловлена наследственная изменчивость?

A – только генетическими факторами

B – только факторами окружающей среды

C – генетическими факторами и факторами окружающей среды

D – ничем не обусловлена

Углубленный

• Какой термин используется для описания различий между особями в популяции?

A – внешний вид

B – изменчивость

C – генетический

D – ненаследственный

• Какой тип изменчивости представляет собой рост человека?

A – генетическая

B – ненаследственная

C – непрерывная

D – дискретная

• Примером какого типа изменчивости является группа крови?

A – генетическая

B – ненаследственная

C – непрерывная

D – дискретная

• Чем обусловлена разница в росте?

A – только генетическими факторами

B – только факторами окружающей среды

C – генетическими факторами и факторами окружающей среды

D – ничем

• Что служит причиной различия групп крови?

A – только генетические факторы

B – только факторы окружающей среды

C – генетические факторы и факторы окружающей среды

D – ничего