

Викторина

4 Раздел. Наследственность и изменчивость организмов.

Подготовили ученики 9 Б класса:

Егорова Юлия

Данильцева Полина

Пономарёва Марина

Чайкин Владислав

Баранов Иван

Сулейманов Антон



Содержание:

- Основы генетики
- Мутации
- **Законы Менделя**
 1. Первый закон
 2. Второй закон
 3. Третий закон
- Естественный и искусственный отбор
- Селекция микроорганизмов(2)

Основные понятия современной генетики:

Наследственность

- называется свойство организмов повторять в ряду поколений комплекс признаков (особенности внешнего строения, физиологии, химического состава, характера обмена веществ, индивидуального развития и т. д.).

Изменчивость

- явление, противоположное наследственности. Она заключается в изменении комбинаций признаков или появлении совершенно новых признаков у особей данного вида.

Мутации

Это редкие, случайно возникшие стойкие изменения генотипа, затрагивающие весь геном, целые хромосомы, части хромосом или отдельные гены. Они возникают под действием мутагенных факторов физического, химического или биологического происхождения.

Мутации бывают:

- 1) спонтанные и индуцированные;
- 2) вредные, полезные и нейтральные;
- 3) соматические и генеративные;
- 4) генные, хромосомные и геномные.

Передача наследственных признаков в ряду поколений особей осуществляется в процессе размножения. При половом — через половые клетки, при бесполом наследственные признаки передаются с соматическими клетками.



Генные мутации – изменение строения одного гена. Это изменение в последовательности нуклеотидов: выпадение, вставка, замена и т.п. Например, замена А на Т. Причины – нарушения при удвоении (репликации) ДНК. Примеры: серповидноклеточная анемия, фенилкетонурия.

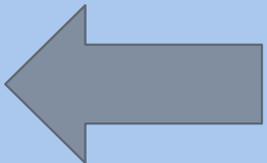
Хромосомные мутации – изменение строения хромосом: выпадение участка, удвоение участка, поворот участка на 180 градусов, перенос участка на другую (негомологичную) хромосому и т.п. Причины – нарушения при кроссинговере. Пример: синдром кошачьего крика.

Геномные мутации – изменение количества хромосом. Причины – нарушения при расхождении хромосом.

- **Полиплоидия** – кратные изменения. У животных не встречается, у растений приводит к увеличению размера.
- **Анеуплоидия** – изменения на одну-две хромосомы. Например, одна лишняя двадцать первая хромосома приводит к синдрому Дауна (при этом общее количество хромосом – 47).

Цитоплазматические мутации – изменения в ДНК митохондрий и пластид. Передаются только по женской линии, т.к. митохондрии и пластиды из сперматозоидов в зиготу не попадают. Пример у растений – пестролистность.

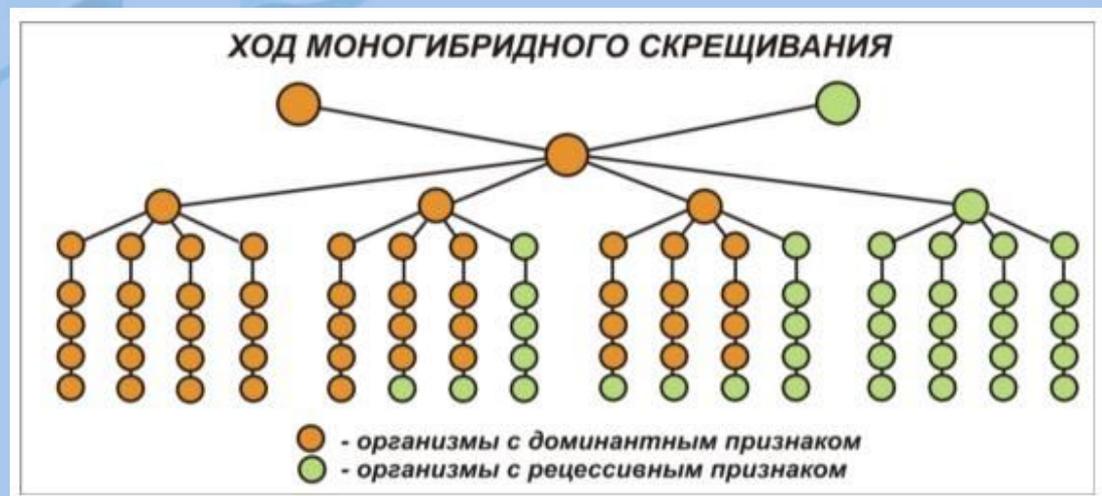
Соматические – мутации в соматических клетках (клетках тела; могут быть четырех вышеназванных видов). При половом размножении по наследству не передаются. Передаются при вегетативном размножении у растений, при почковании и фрагментации у кишечнополостных (у гидры).



Моногибридное скрещивание.

Первый закон Менделя, или закон единообразия гибридов первого поколения. Состояние (аллель) признака, проявляющегося в первом поколении, получило название доминантного, а состояние (аллель), которое в первом поколении гибридов не проявляется, называется рецессивным. «Задатки» признаков (по современной терминологии - гены) Г. Мендель предложил обозначать буквами латинского алфавита. Состояния, принадлежащие к одной паре признаков, обозначают одной и той же буквой, но доминантный аллель - большой, а рецессивный - маленькой.

"Первый закон Менделя"

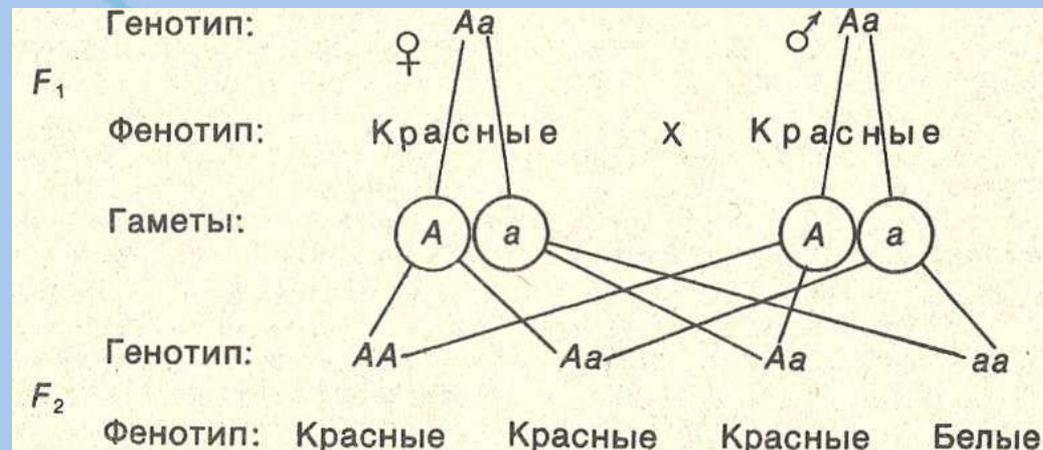


"Второй закон Менделя"

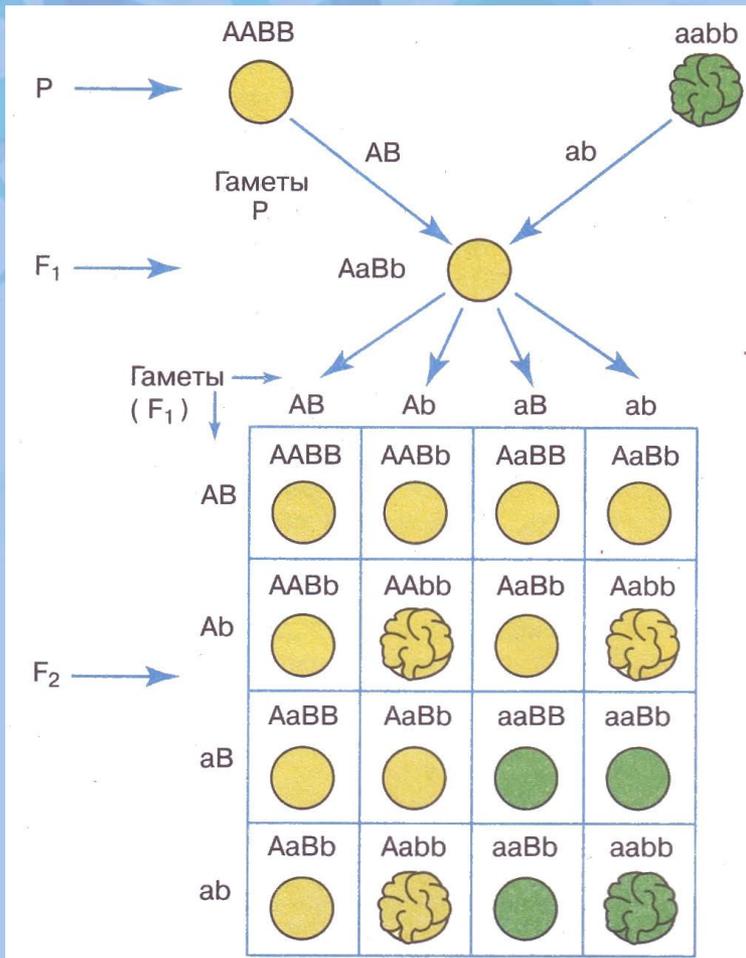
Второй закон Менделя, или закон расщепления, формулируется так: при скрещивании двух гибридов первого поколения, которые анализируются по одной альтернативной паре состояний признака, в потомстве наблюдается расщепление по фенотипу в соотношении 3:1 и по генотипу в соотношении 1:2:1.

Согласно этому закону и используя современную терминологию, можно сделать следующие выводы:

- аллели гена, находясь в гетерозиготном состоянии, не изменяют структуру друг друга;
- при созревании гамет у гибридов образуется примерно одинаковое число гамет с доминантными и рецессивными аллелями;
- при оплодотворении мужские и женские гаметы, несущие доминантные и рецессивные аллели, свободно комбинируются.



"Третий закон Менделя"



Третий закон Менделя формулируется следующим образом: при скрещивании гомозиготных особей, отличающихся по двум (или более) признакам, во втором поколении наблюдаются независимое наследование и комбинирование состояний признаков, если гены, которые их определяют, расположенные в разных парах хромосом. Это возможно потому, что во время мейоза распределение (комбинирования) хромосом в половых клетках при их созревании идет независимо и может привести к появлению потомства с комбинацией признаков, отличных от родительских и прародительских особей.

Для записи скрещиваний нередко используют специальные решетки, которые предложил английский генетик Пеннет (решетка Пеннета). Ими удобно пользоваться при анализе полигибридных скрещиваний. Принцип построения решетки состоит в том, что сверху по горизонтали записывают гаметы отцовской особи, слева по вертикали - гаметы материнской особи, в местах пересечения - вероятные генотипы потомства.

Искусственный и естественный отбор

Под искусственным отбором понимают осуществляемую человеком систему мероприятий по усовершенствованию существующих и созданию новых пород животных и сортов растений с полезными в хозяйственном отношении наследственными признаками.

Дарвин различал две формы искусственного отбора:

1. Бессознательный отбор — стихийный, применялся на первых этапах одомашнивания растений и животных
2. Методический отбор — сознательный, человек подбирал для скрещивания пары по намеченному плану
3. Изучение искусственного отбора привело Дарвина к мысли о наличии аналогичного процесса в природе.

Естественный отбор: «Сохранение полезных индивидуальных различий или изменений и уничтожение вредных» (Ч. Дарвин).

1. Естественный отбор происходит в процессе биологического состязания, которое Дарвин назвал борьбой за существование. Она может проявляться в трех формах:
2. внутривидовая борьба — отражает конкуренцию между особями одного вида
3. межвидовая борьба — состязание за выживание между особями разных видов
4. борьба с неблагоприятными условиями среды (позволяющая выжить и оставить потомство бапес приспособленным к суровым условиям)



Сравнительная характеристика:

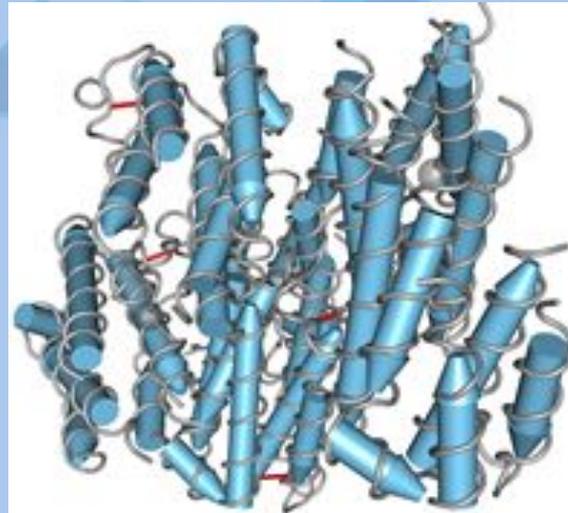
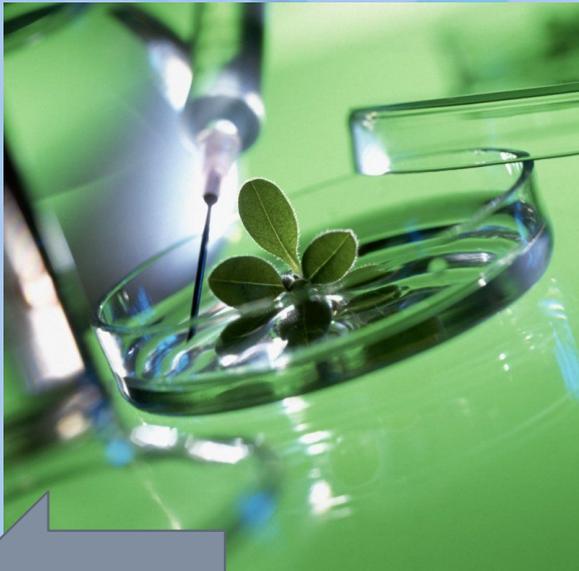
Показатели	Искусственный отбор	Естественный отбор
Исходный материал для отбора	Индивидуальные признаки организма	Индивидуальные признаки организма
Отбирающий фактор	Человек	Условия среды (живая и неживая природа)
Путь благоприятных изменений	Отбираются, становятся производительными	Остаются, накапливаются, передаются по наследству
Неблагоприятных	Отбираются, бракуются, уничтожаются	Уничтожаются в борьбе за существование
Характер действия	Творческий — направленное накопление признаков на пользу человека	Творческий — отбор приспособительных признаков на пользу особи, популяции, вида, приводящий к возникновению новых органических форм
Результат отбора	Новые сорта растений, породы животных, штаммы микроорганизмов	Новые виды
Формы отбора	Массовый; индивидуальный; бессознательный (стихийный); методический (сознательный)	Движущий, поддерживающий уклонения в изменяющихся условиях среды; стабилизирующий, поддерживающий постоянство средней нормы реакции при неизменных условиях среды

Методы селекции микроорганизмов.

В основном это те же методы, которые используются и в селекции других организмов. Но микроскопические размеры и огромная скорость размножения микроорганизмов обуславливают разработку особых методов, ускоряющих процесс получения новых высокопродуктивных штаммов.

Генная инженерия — совокупность приёмов, методов и технологий выделения генов из организма, осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы. Генетическая инженерия — важнейший инструмент биотехнологии.

Генетическая инженерия служит для получения желаемых качеств изменяемого или генетически модифицированного организма (ГМО). В отличие от традиционной селекции, в ходе которой генотип подвергается изменениям лишь косвенно, генная инженерия позволяет непосредственно вмешиваться в генетический аппарат.



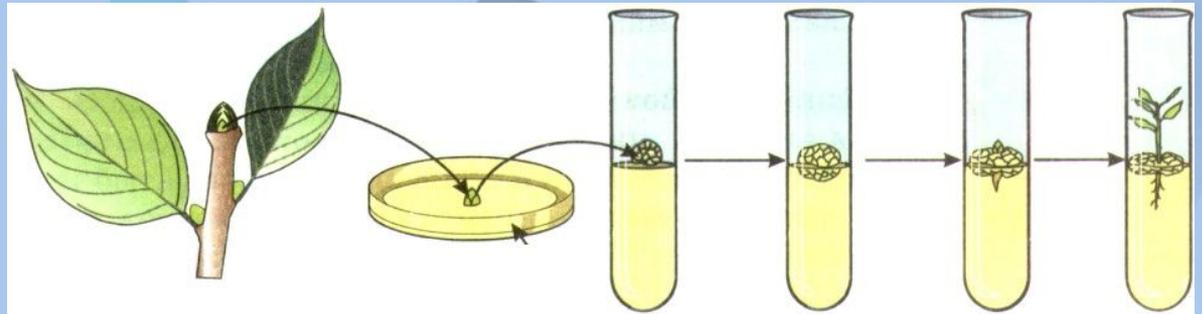
Методы селекции микроорганизмов:

Клеточная инженерия – это метод конструирования клеток нового типа путем гибридизации их содержимого. При гибридизации искусственно объединяют целые клетки разных организмов, создавая новый гибридный геном (совокупность генов в гаплоидном наборе хромосом вида). Также путем манипуляций (реконструкции) создают новую жизнеспособную клетку из отдельных фрагментов разных клеток (ядра, цитоплазмы, хромосом и др.) пересадкой ядер, слиянием протопластов (т. е. всего содержимого клетки без ядра и клеточной стенки) клеток разных видов.

Клеточная инженерия позволяет соединять в одной клетке наследственные материалы очень далеких видов, даже принадлежащих к разным царствам.

Использование живых клеток и биологических процессов для получения веществ, необходимых человеку, называют биотехнологией:

Биотехнология — дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач.



1. "Что такое генетика?"

А) Наука о закономерностях наследственности и изменчивости.

Б) Раздел микробиологии, изучающий вирусы.

В) Раздел биологии и конкретно морфологии, изучающий строение тела организмов и их частей на уровне выше клеточного.

Г) Раздел биологии, изучающий живые клетки, их органоиды, их строение, функционирование, процессы клеточного размножения, старения и смерти.

- А) Наука о закономерностях наследственности и изменчивости.

Ответ:



2. "Кто
является
основополож
ником
генетики?"

А) Н.И.Вавилов

Б) Г.Мендель

В) Жан Батист Ламарк

Г) И.П.Павлов

- **Б) Г. Мендель**

Ответ:



3." Проявление
м чего
является
усложнение
ЖИВЫХ
организмов?
"

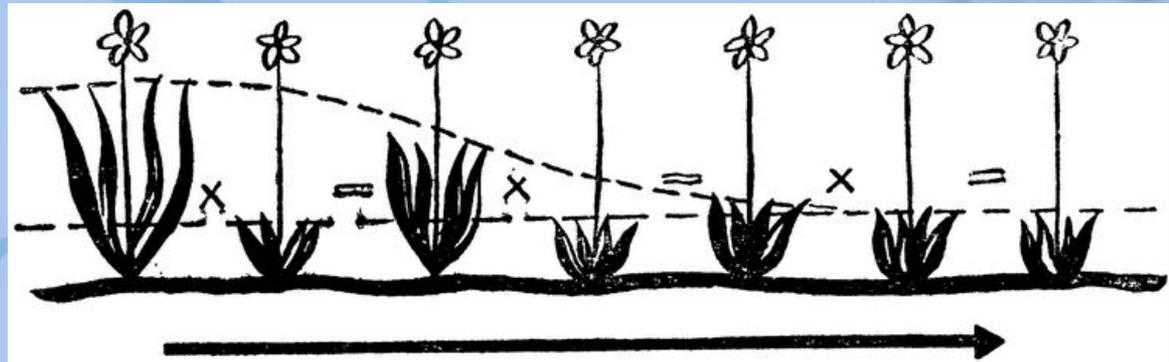
А) Вымирание

Б) Конвергенция

В) Естественный отбор

В) Естественный отбор

Ответ:



4. " Как называется скрещивание особей, между которыми два различных признака?"

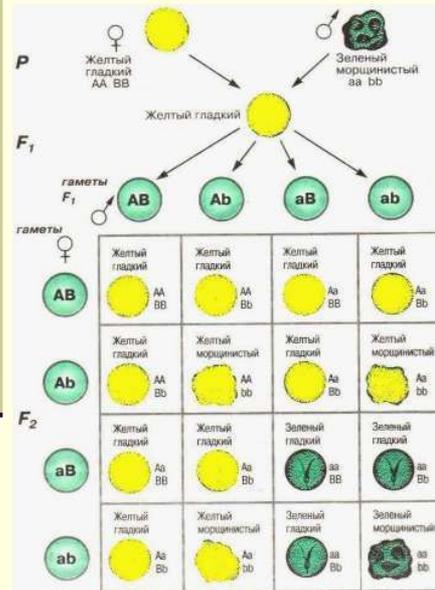
А) Полигибридным

Б) Дигибридным

В) Гибридным

Б) Дигибридное

Дигибридное скрещивание



- Скрещивание, при котором родительские формы отличаются друг от друга двумя парами взаимоисключающих признаков.
- Расщепление по фенотипу составляет **9:3:3:1**
- III закон Менделя: при скрещивании двух гомозигот, отличающихся двумя парами признаков, признаки наследуются независимо друг от друга

Ответ:

5. "Когда определяется пол будущей особи?"

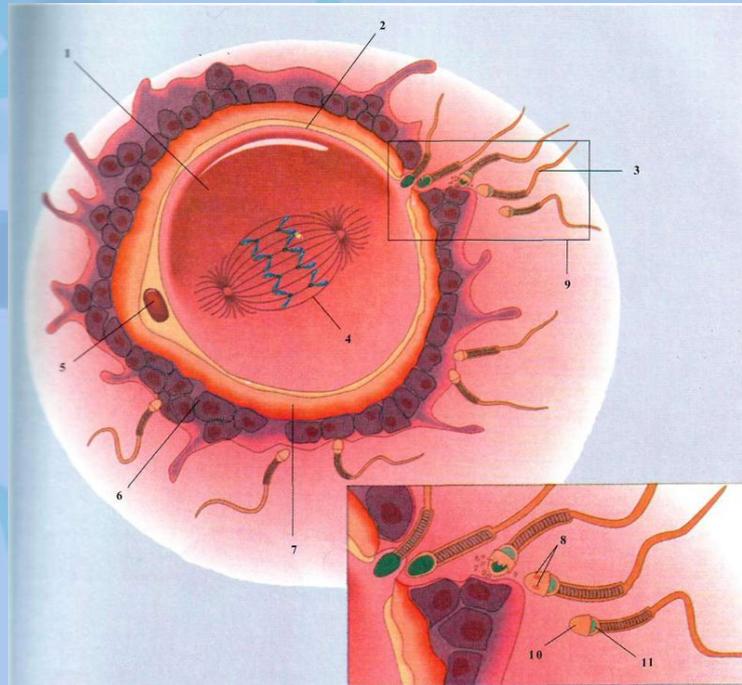
А) Время зачатия

Б) Во время оплодотворения яйцеклетки

В) Во время планирования

Б) Во время оплодотворения яйцеклетки

Ответ:



6. "Как называются одинаковые хромосомы в мужском и женском организмах?"

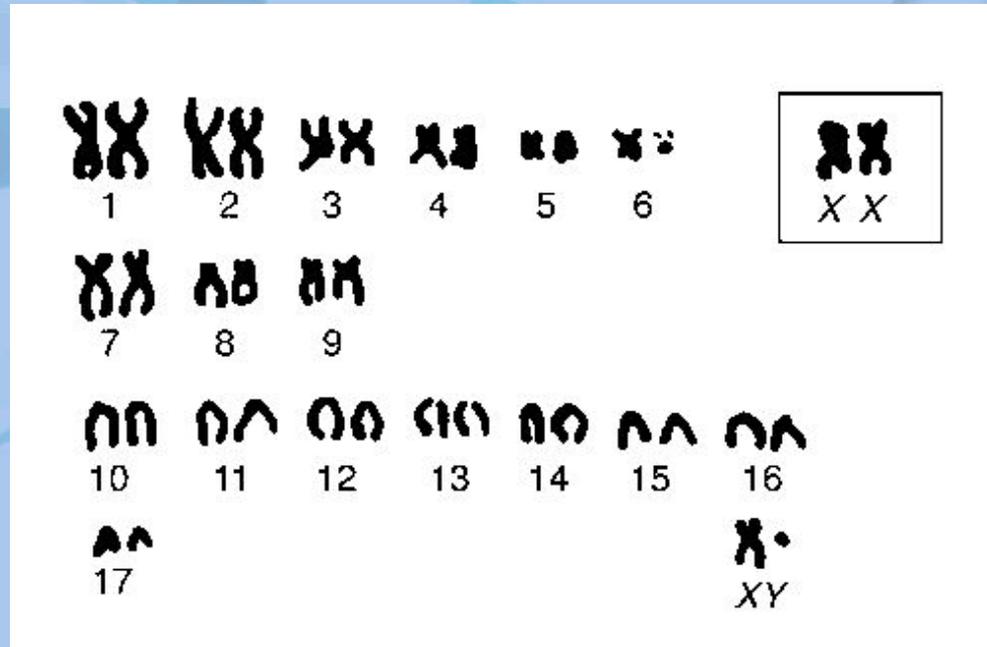
А) Аутосомы

Б) Хромосомные образования

В) Половые хромосомы

А) Аутосомы

Ответ:



7. "Как называется не возможность двух различных видов иметь плодовитое потомство?"

А) Различие ареалов

Б) Межвидовой барьер

В) Генная несовместимость

Б) Межвидовой барьер

Ответ:



8. "Как называется обусловленное возникновение м разных типов мутаций и их комбинаций в последующих скрещиваниях изменения?"

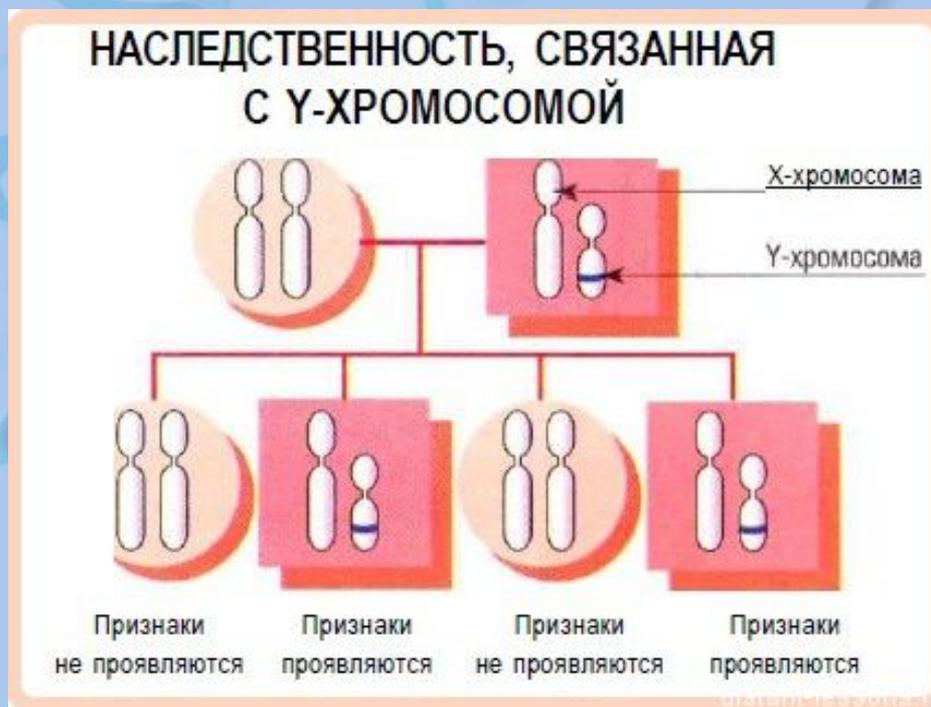
А) Наследственные

Б) Качественные

В) Ненаправленные

А) Наследственные

Ответ:



9. "Что такое
решетка
Пеннета?"

А) Наглядное изображение
результатов скрещивания

Б) Предположение о том,
как будут выглядеть потомки

В) Этого понятия не
существует

А) Наглядное изображение результатов скрещивания

Ответ:

Решетка Пеннета

 	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB Желтые гладкие	AABb Желтые гладкие	AaBB Желтые гладкие	AaBb Желтые гладкие
Ab	AABb Желтые гладкие	Aabb Желтые морщинистые	AaBb Желтые гладкие	Aabb Желтые морщинистые
aB	AaBB Желтые гладкие	AaBb Желтые гладкие	aaBB Зеленые гладкие	aaBb Зеленые гладкие
ab	AaBb желтые гладкие	Aabb Желтые морщинистые	aaBb Зеленые гладкие	aabb Зеленые морщинистые

10. "Как называется расхождение признаков у первоначально близких групп организмов, результат их приспособления к разным условиям обитания?"

А) Дивергенция

Б) Конвергенция

В) Субвергенция

А) Дивергенция

Ответ:

Дивергенция

*от средневекового лат. *divergeo* - отклоняюсь*



11 "Изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК - это мутация"

А) Генная

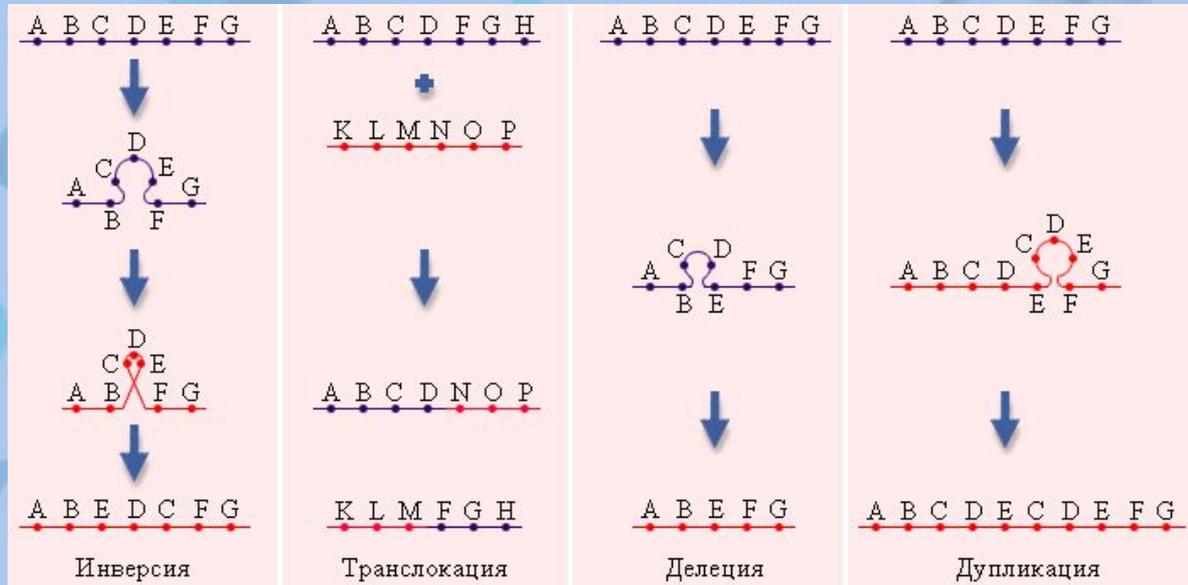
Б) Геномная

В) Хромосомная

Г) Аутомсомная

А) Генная

Ответ:



12. "Как называется изменение частоты аллелей генов от поколения к поколению?"

А) Наследственность

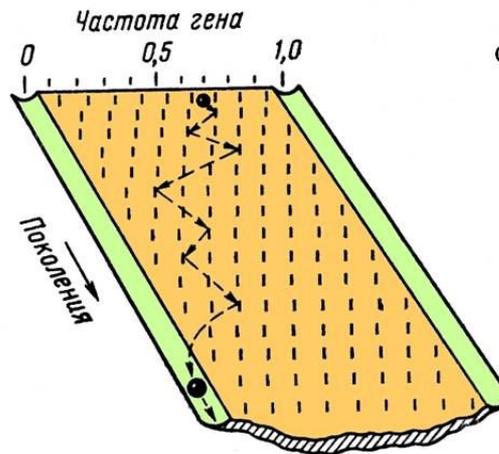
Б) Изменчивость

В) Дрейф генов

В) Дрейф генов

Ответ:

Факторы эволюции: дрейф генов



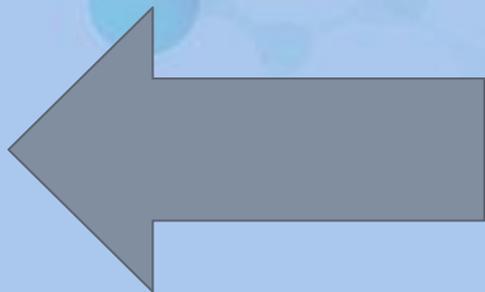
Самое значимое проявление дрейфа генов – случайное выпадение одного из аллелей. В малой популяции постоянно идут процессы снижения генетического разнообразия, накопления гомозигот.

Дрейф генов – случайные колебания частот генных комбинаций в небольших популяциях.

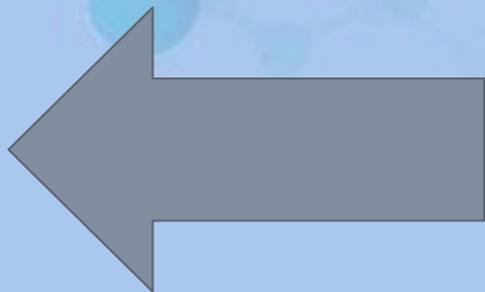
The background features a light blue color scheme. On the left side, there is a complex molecular structure composed of various sized spheres (nodes) connected by thin lines (edges), resembling a network or a biological molecule. On the right side, there is a faint, semi-transparent illustration of a microscope, showing the eyepiece, objective lenses, and the base. The overall aesthetic is clean and scientific.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

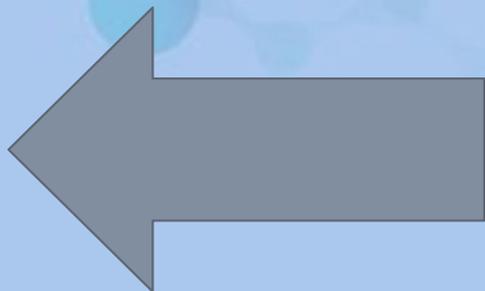
HEBERHO



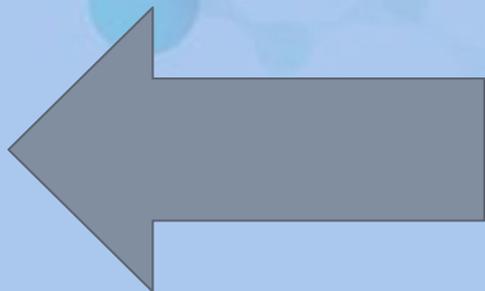
HEBERHO



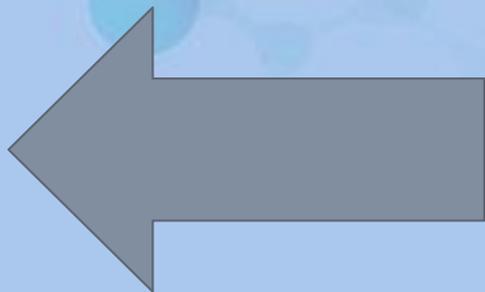
HEBERHO



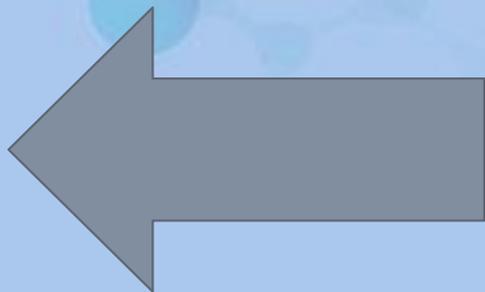
HEBERHO



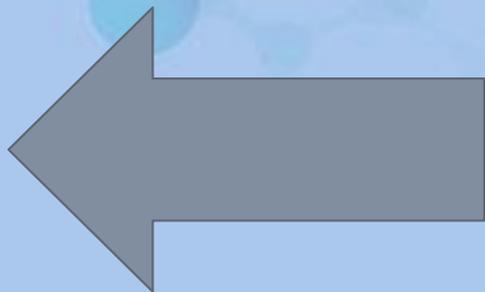
HEBERHO



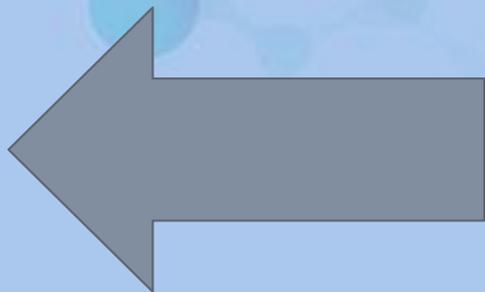
HEBERHO



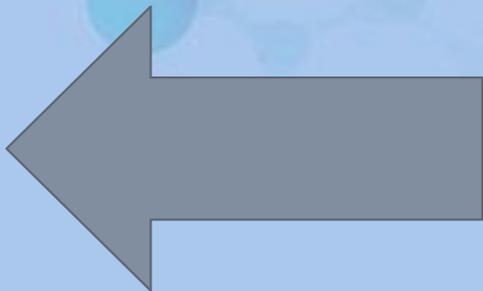
HEBERHO



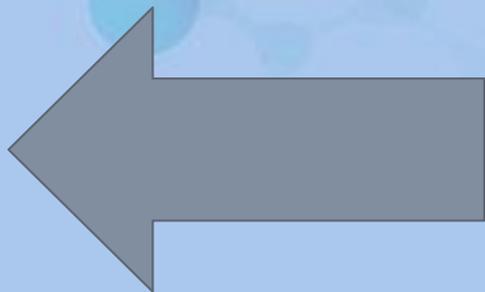
HEBERHO



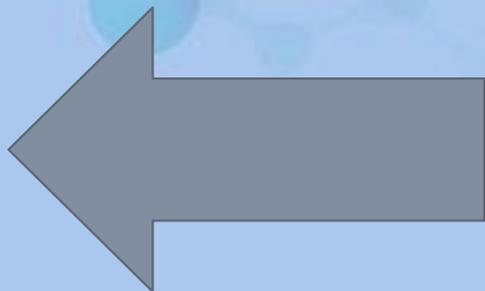
HEBERHO



HEBERHO



HEBERHO



HEBERHO

