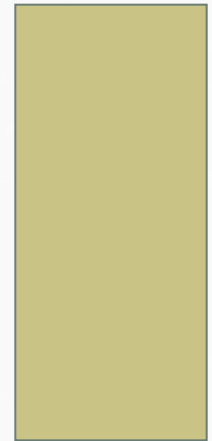


ВИД КАК ОСНОВНАЯ СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ
КАТЕГОРИЯ ЖИВОГО.
ЭВОЛЮЦИОННАЯ РОЛЬ МУТАЦИЙ



ПРОВЕРИМ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Дайте определение вида.
2. Какие биологические механизмы препятствуют скрещиванию разных видов?
3. В чем причина бесплодия межвидовых гибридов?
4. Что такое ареал вида?
5. Что такое радиус индивидуальной активности организмов?
6. Что такое популяция? Дайте определение.

Четвериков Сергей Сергеевич (1880-1959)

Российский генетик, один из основоположников эволюционной и популяционной генетики. Одним из первых связал закономерности отбора в популяциях с динамикой эволюционного процесса. Труды по зоогеографии и энтомологии.



Сергей Четвериков

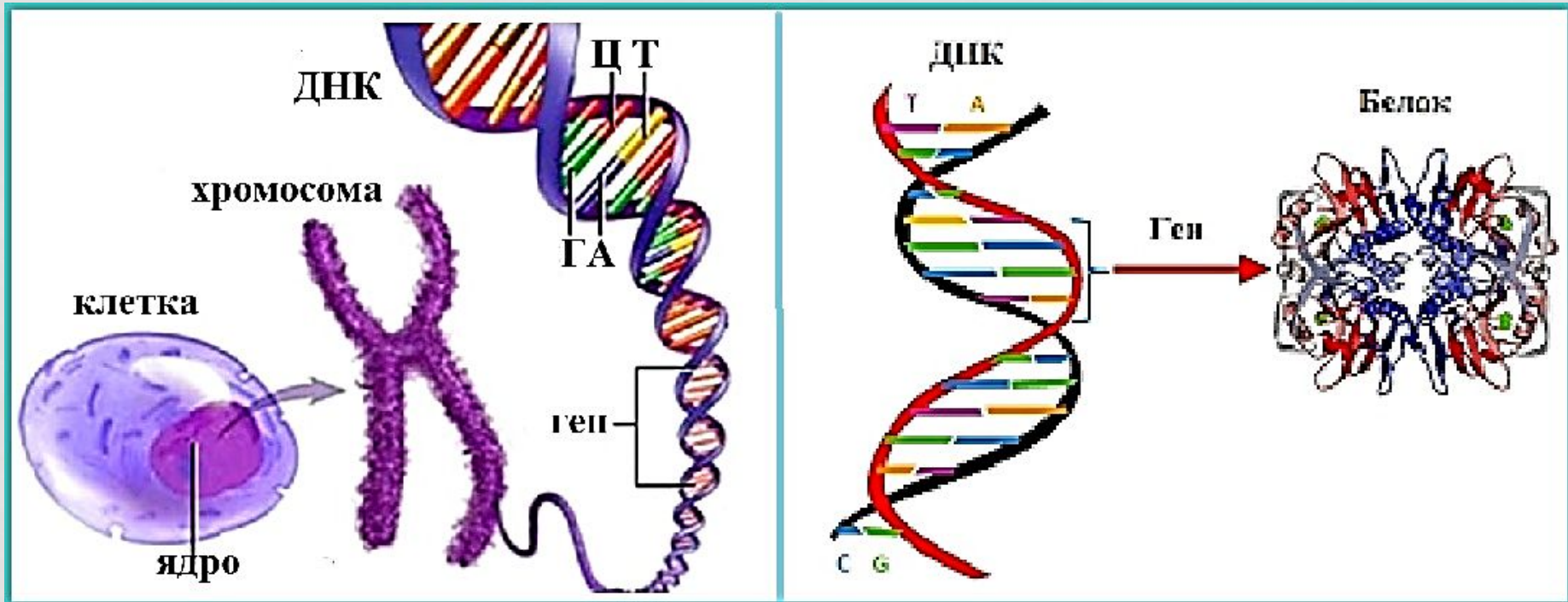
Определения

- **Генетика** – это наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов

Наследственность – способность организмов повторять в поколениях сходные признаки и обеспечивать специфический характер индивидуального организма

Изменчивость – способность организмов приобретать различия в признаках друг от друга и от своих родителей

Ген - участок молекулы ДНК,
содержащий наследственную
информацию.



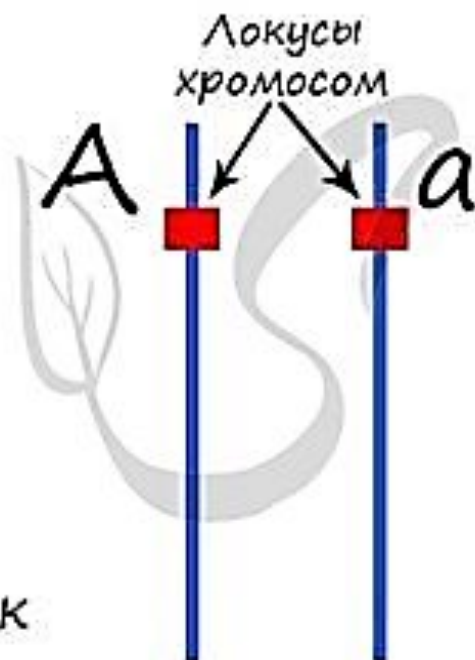
Аллельные гены

гены, отвечающие за развитие альтернативных признаков и находящиеся в одинаковых локусах гомологичных хромосом



Карие глаза -
доминантный признак

Генотип человека
с карими глазами:
AA, Aa



Голубые глаза -
рецессивный признак

Генотип человека
с голубыми глазами:
aa

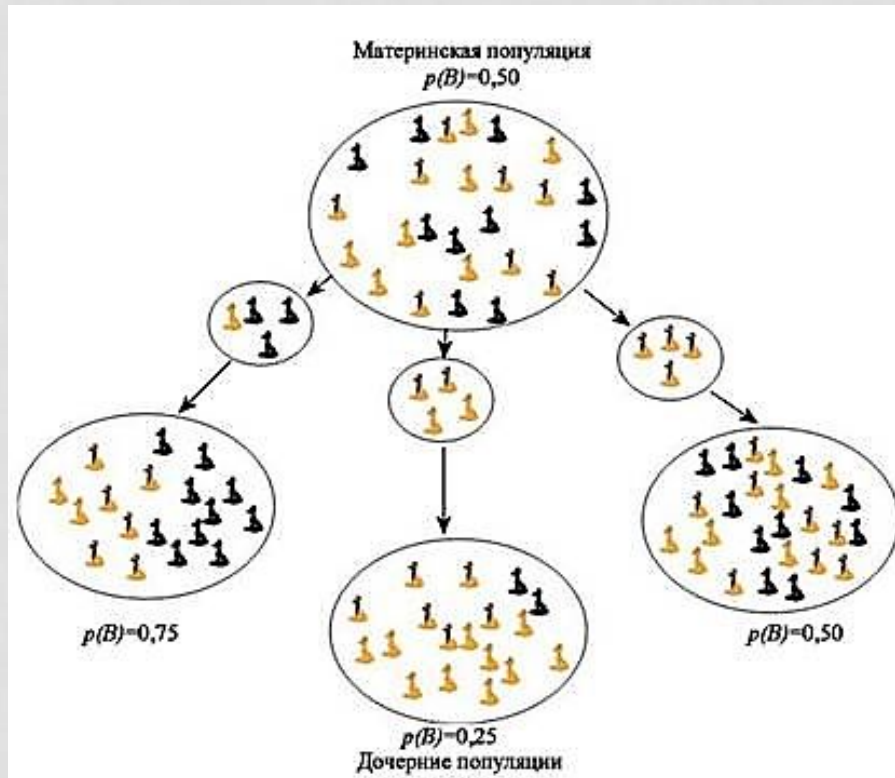
Мутационная изменчивость

- **Мутации** – это наследуемые изменения генетического материала организмов.
- **Мутации** – случайно возникшие, стойкие изменения генотипа, затрагивающие целые хромосомы, их части и отдельные гены.

Процесс возникновения мутаций называют **мутагенез**, организмы, у которых произошли мутации, – **мутантами**, а факторы среды, вызывающие появление мутаций, – **мутагенами**

- **Гетерозиготность**- присущее всякому гибриднему организму состояние, при котором его гомологичные хромосомы несут разные формы (аллели) того или иного гена или различаются по взаиморасположению генов. (Aa)
- **Гомозиготность**- это состояние наследственного аппарата организма, при котором гомологичные хромосомы имеют одну и ту же форму данного гена. (AA, aa)

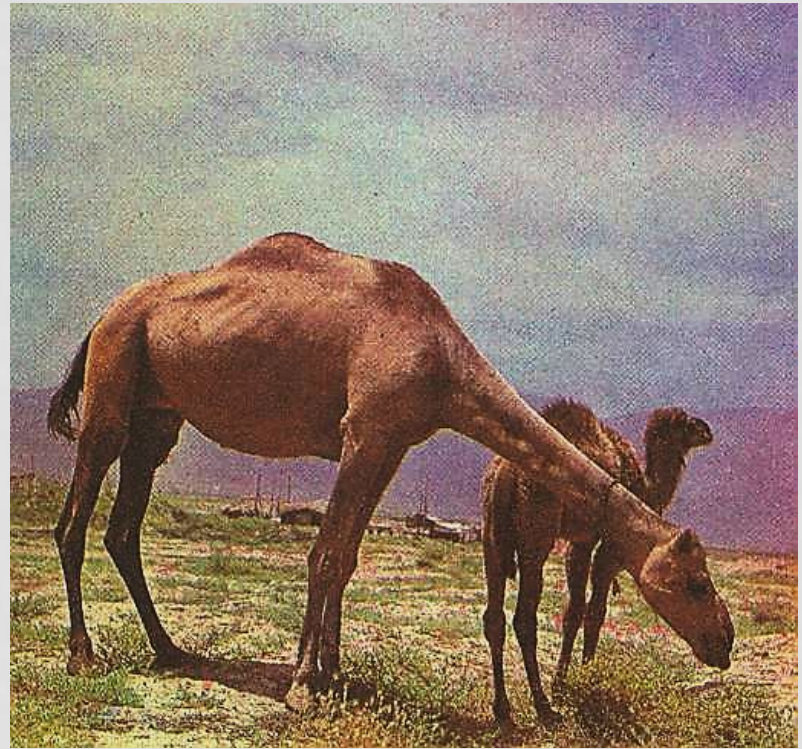
- Насыщенность природных популяций рецессивными мутациями.
- Колебания частоты генов в популяциях в зависимости от действий факторов внешней среды.



Эти два явления – ключ к пониманию процессов эволюции.

МУТАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС -

ЭТО ПОСТОЯННО
ДЕЙСТВУЮЩИЙ
ИСТОЧНИК
НАСЛЕДСТВЕННОЙ
ИЗМЕНЧИВОСТИ.



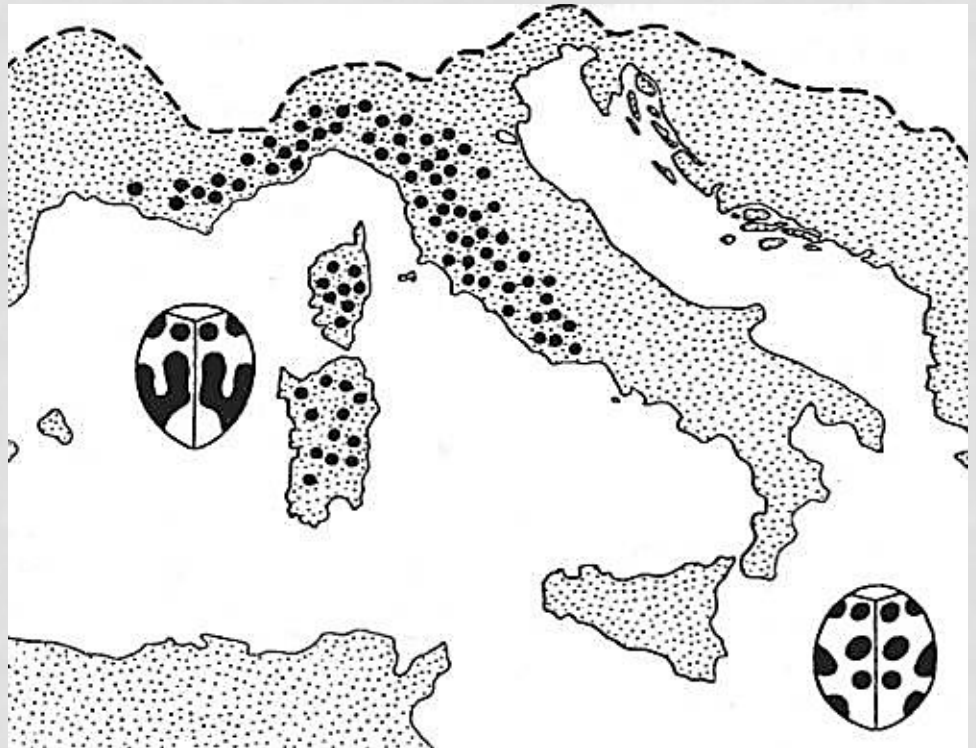
ПОДСЧИТАНО

- В среднем одна гамета из 100 тыс. – 1 млн. гамет несет мутацию в определенном локусе.
- 10-15% гамет несут мутантные алели.



ПОЭТОМУ

- Природные популяции насыщены самыми разнообразными мутациями.
- Большинство организмов гетерозиготно по многим генам.



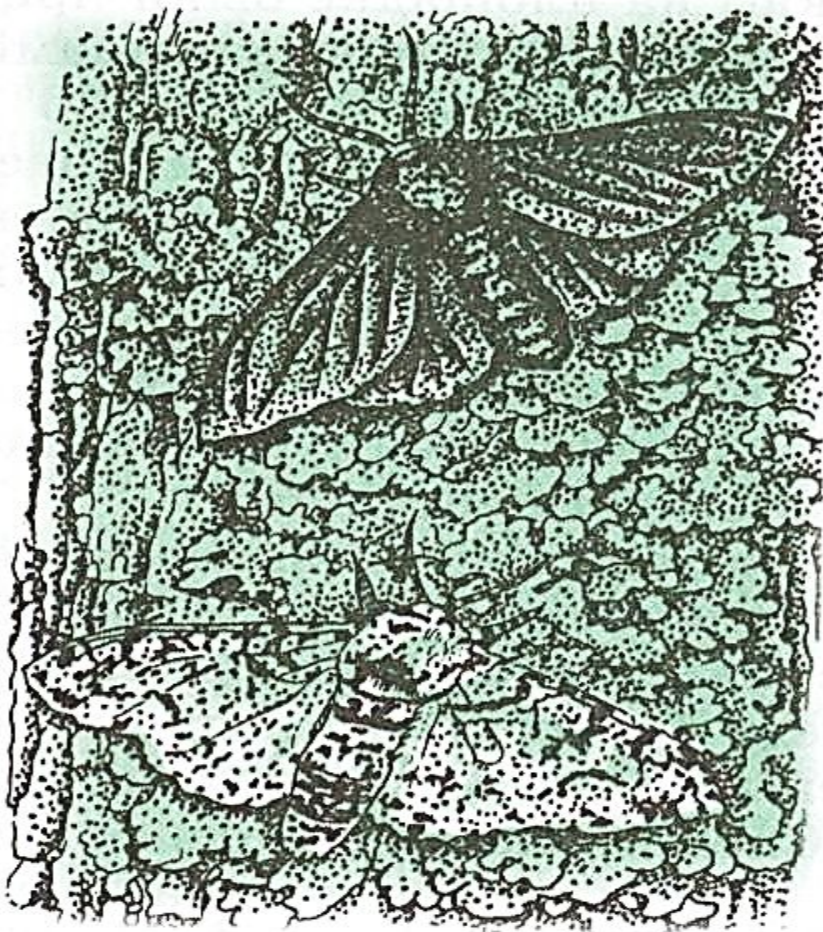
МОЖНО ПРЕДПОЛОЖИТЬ

- В результате полового размножения среди потомства будут постоянно отбираться гомозиготные организмы
- Доля гетерозигот должна неуклонно падать



В ПРИРОДЕ ЭТОГО НЕ ПРОИСХОДИТ!

- В подавляющем большинстве случаев гетерозиготные организмы оказываются лучше приспособлены к условиям существования, чем гомозиготные.



- Светлоокрашенные – аа
- Темноокрашенные -АА

Аа

- Таким образом, хотя большинство мутаций в данных конкретных условиях оказывается вредным и в гомозиготном состоянии мутации, как правило, снижают жизнеспособность особей, они сохраняются в популяциях благодаря отбору в пользу гетерозигот.

- Мутации, вредные в одних условиях, могут повышать жизнеспособность в других условиях среды.

МУТАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС -

это источник резерва наследственной изменчивости популяций.



Факторы изменяющие частоту

↓ генов в популяциях ↓

Мутационный процесс

Природные катастрофы

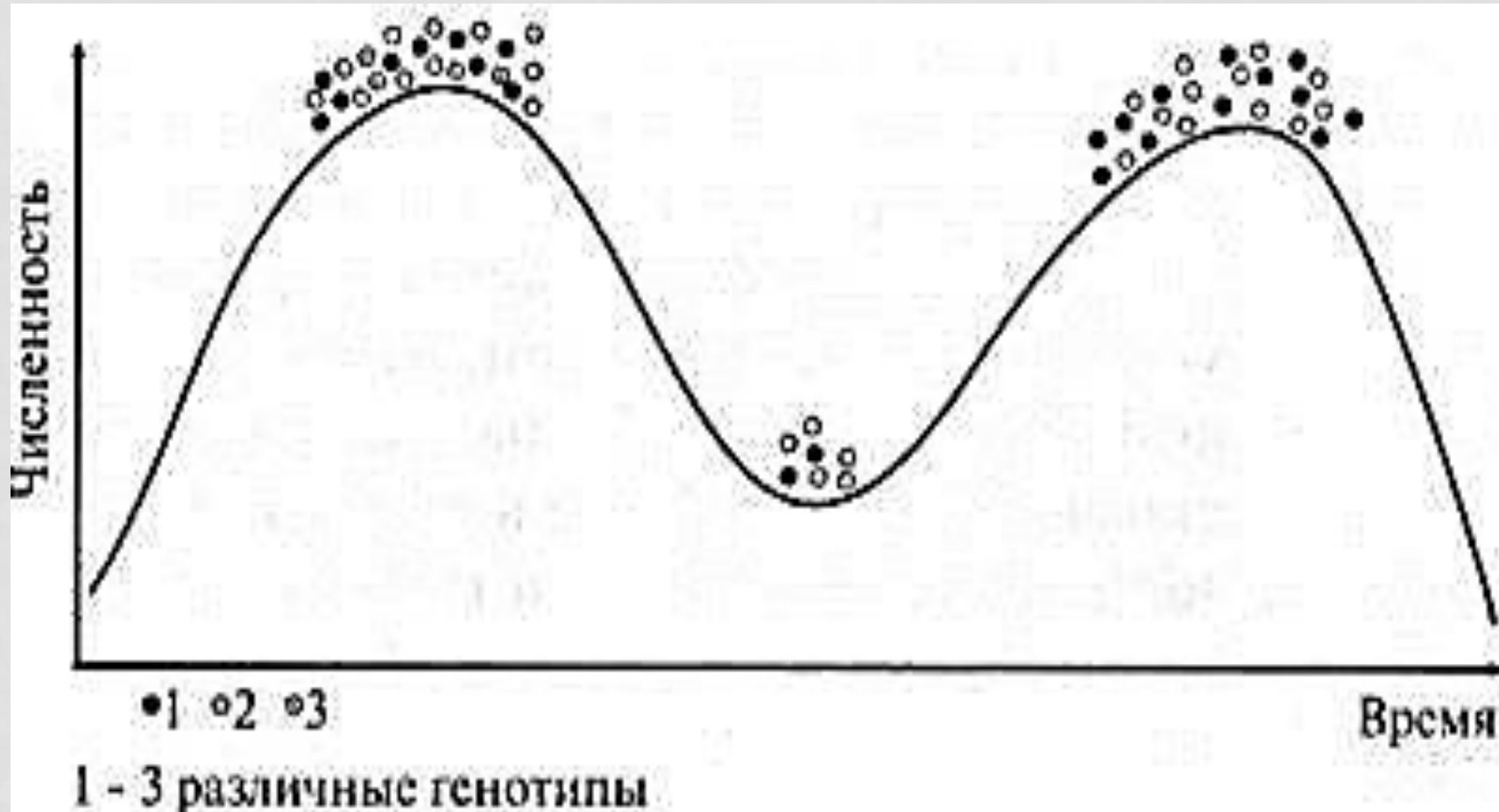
«Волны численности»

изоляция

Дрейф генов

Различие в популяциях, которые в ходе естественного отбора приводит к образованию новых видов

ДРЕЙФ ГЕНОВ



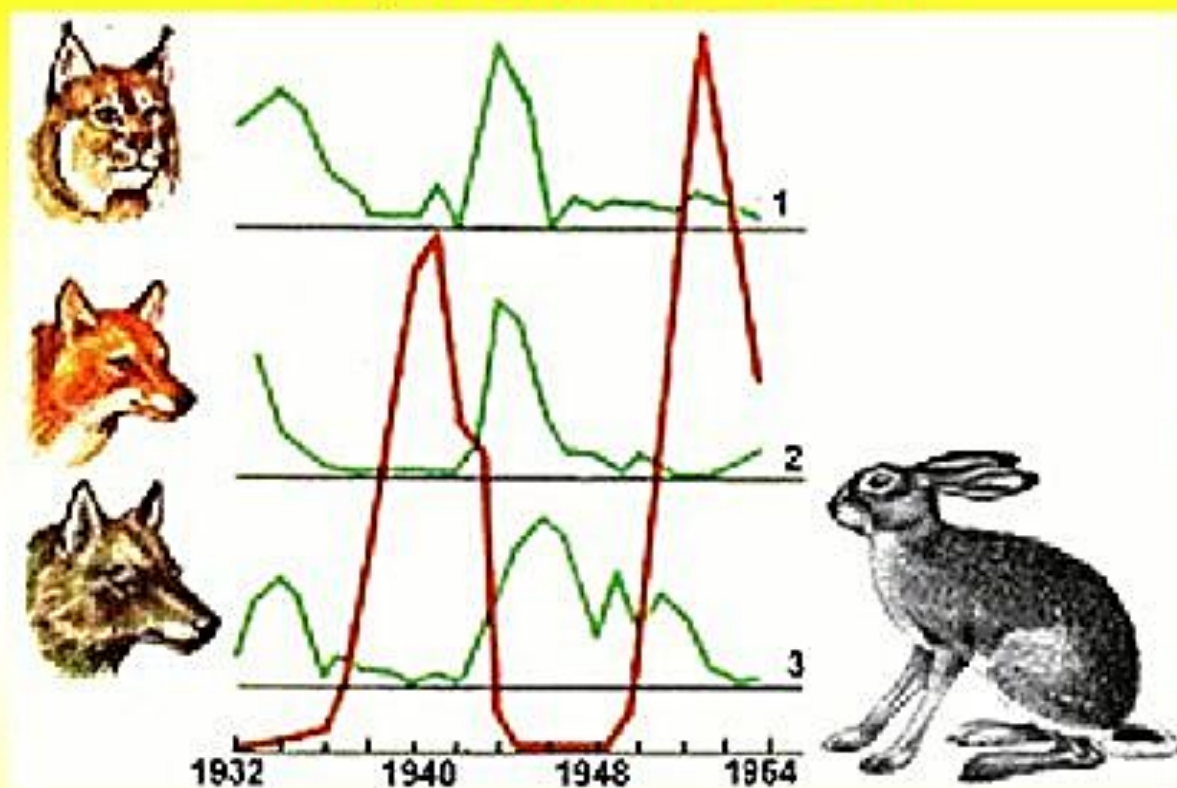
ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ

Причины нарушения генетического равновесия

4. После природной катастрофы выжившие особи при восстановлении численности могут привести к изменению генофонда популяции



Популяционные волны



Часто колебания численности связаны с прессом хищников. На рисунке показаны изменения численности хищника и жертвы, причем изменение численности жертвы опережает изменение численности хищника. Популяционные волны – одна из частых причин дрейфа генов.

Изоляция

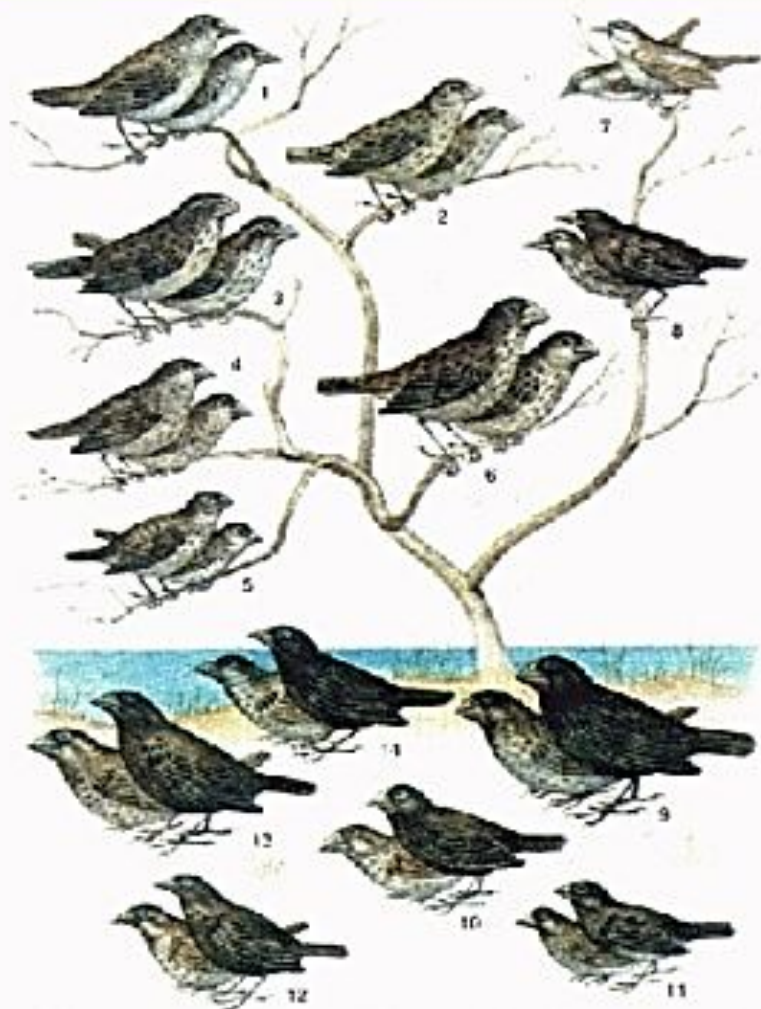


Рис. 104. Форма и окраска птиц в зависимости от среды. Дятелы, живущие с насекомыми, — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Выскочки, питающиеся семенами, — 9, 10, 11, 12. Выскочки, питающиеся насекомыми, — 13, 14

Важным фактором эволюции является и **изоляция**, препятствующая свободному скрещиванию особей различных популяций.

Наследственная изменчивость...
поставляет и распространяет мутации,
популяционные волны и дрейф генов...
меняют частоту встречаемости различных аллелей,
естественный отбор приводит к ...
преимущественному выживанию особей с определенными генотипами,
изоляция препятствует скрещиванию между особями разных популяций.

ЭВОЛЮЦИОННАЯ РОЛЬ МУТАЦИЙ

- Мутационный процесс – **источник резерва наследственной изменчивости** популяций
- Поддерживая высокую степень генетического разнообразия популяций, он **создает основу для действия естественного отбора.**
- В разных популяциях одного вида частота мутантных генов неодинакова. **Нет популяций с совершенно одинаковой частотой встречаемости мутантных признаков.** Эти различия могут быть обусловлены тем, что популяции обитают в неодинаковых условиях внешней среды.
- **Направленное изменение частоты генов в популяциях обусловлено действием естественного отбора**

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- Учебник, § 11, вопросы.