

Дрейф генов Изоляция

Выполнила учитель биологии МОУ СОШ №3 г.
Волгореченска Костромской области Звёздочкина С.А.

Цель:

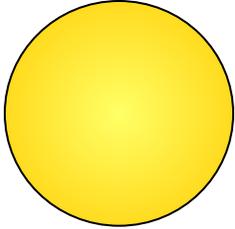
- 1.Познакомиться с различными видами изоляции, как движущей силы эволюции.
- 2.Изучить дрейф генов и его роль в процессе видообразования.



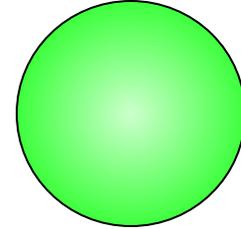
Элементарные факторы эволюции

- Элементарные эволюционные факторы
 - Ненаправляющие эволюционный процесс
 - Изоляция
 - Исключает свободное скрещивание
 - Волны жизни, дрейф генов
 - Поставляют элементарный эволюционный материал
 - Мутации
 - Поддерживает генетическую неоднородность популяции
 - Направляющие эволюционный процесс
 - Естественный отбор
 - Устраняет особей с неудачными комбинациями генов

Опыты Менделя



6022 : 2001

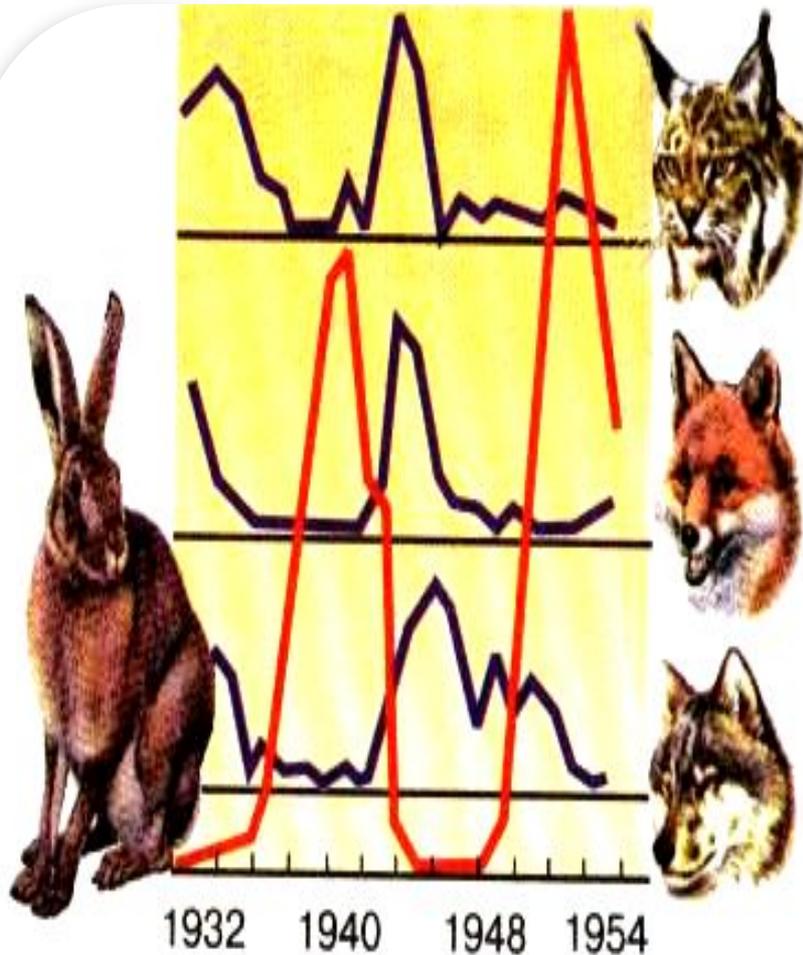


При всех типах скрещивания происходят случайные отклонения от ожидаемых величин.

В малых популяциях действие случайных процессов приводит к изменениям частот аллелей.

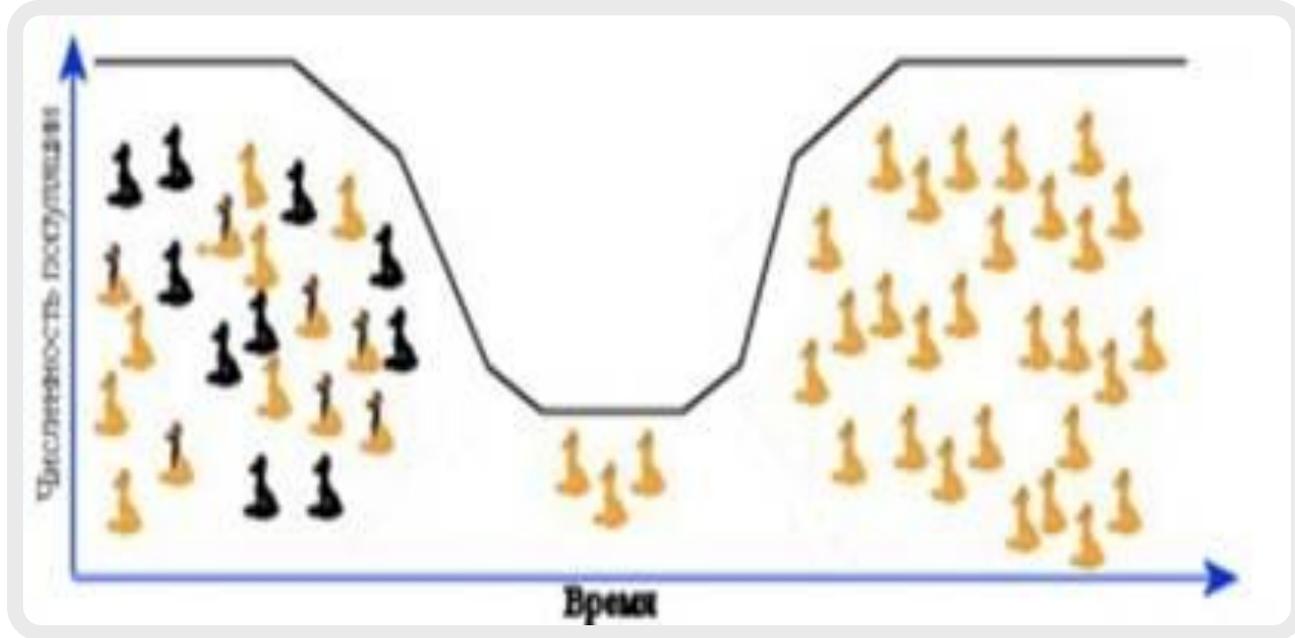
Случайное ненаправленное изменение частот аллелей в малых популяциях называется дрейфом генов.

Популяционные волны



- Число млекопитающих меняется по годам.
- Это связано с запасом корма, заболеваниями, обилием врагов.
- Популяционные волны – одна из причин дрейфа генов.

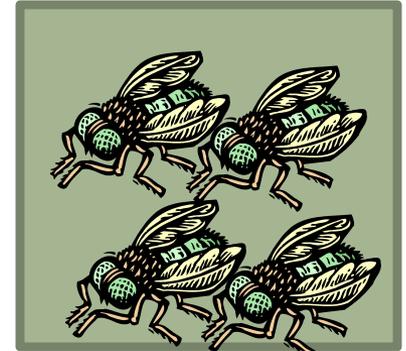
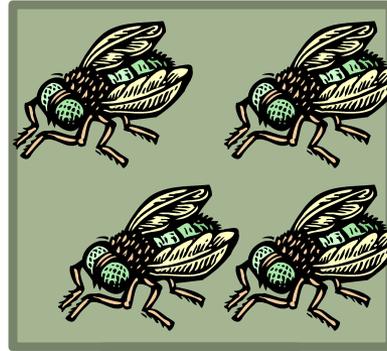
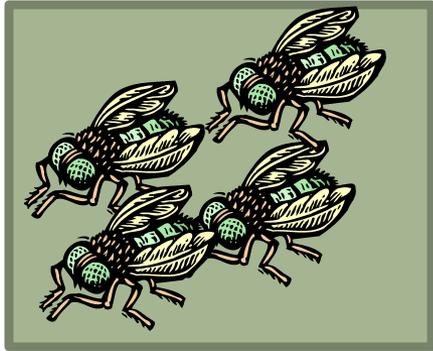
Популяционные волны и дрейф генов



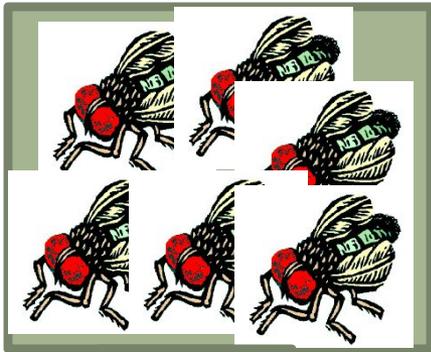
Эффект «бутылочного горлышка»

- Численность популяций редко остается постоянной во времени. За подъемами численности следуют спады.
- В период спада возрастает роль дрейфа генов.
- При возрастании численности популяция будет воспроизводить те структуры, которые прошли через «бутылочное горлышко» численности.

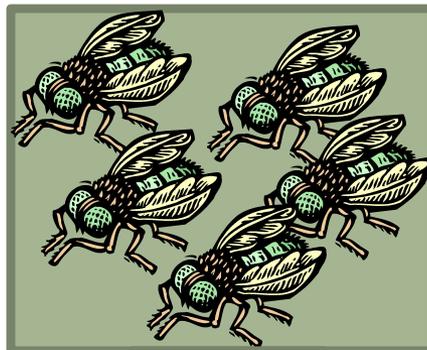
Опыты С. Райта



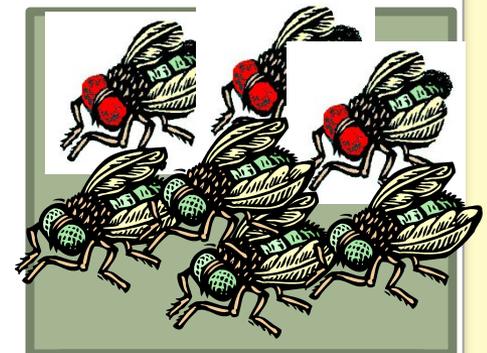
Aa



aa



AA



AA, Aa, aa

Последствия дрейфа генов:

- Возрастает генетическая однородность популяции (гомозиготность).
- Популяции утрачивают первоначальное сходство.
- В популяциях удерживается аллель, снижающая жизнеспособность особей.
- Происходит резкое возрастание редких аллелей.

Изоляция – это нарушение свободных скрещиваний и генетическая разобщенность популяций.

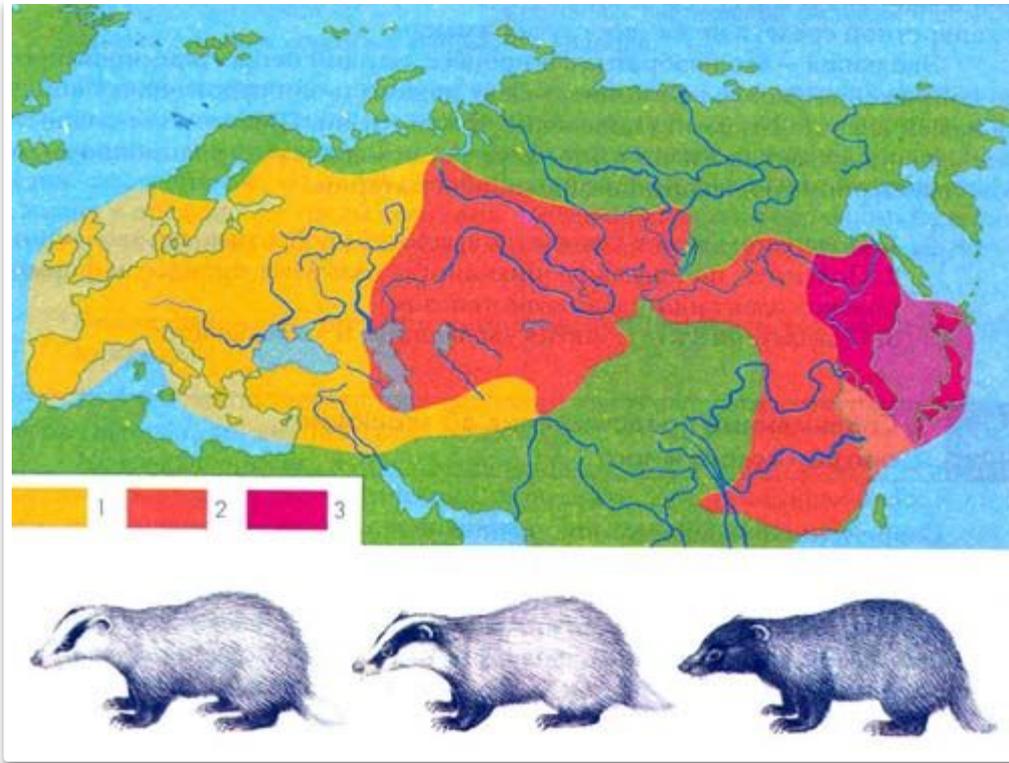


ВНУТРИВИДОВОМ уровне различают:
географическую или пространственную изоляцию;

- экологическую изоляцию;

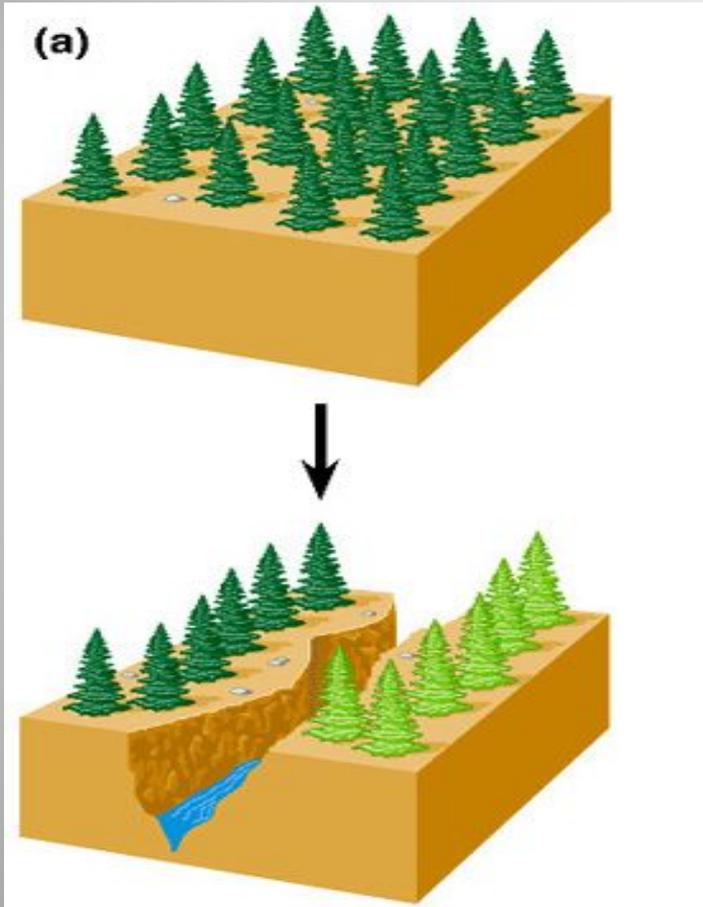
- – биологическую изоляцию.





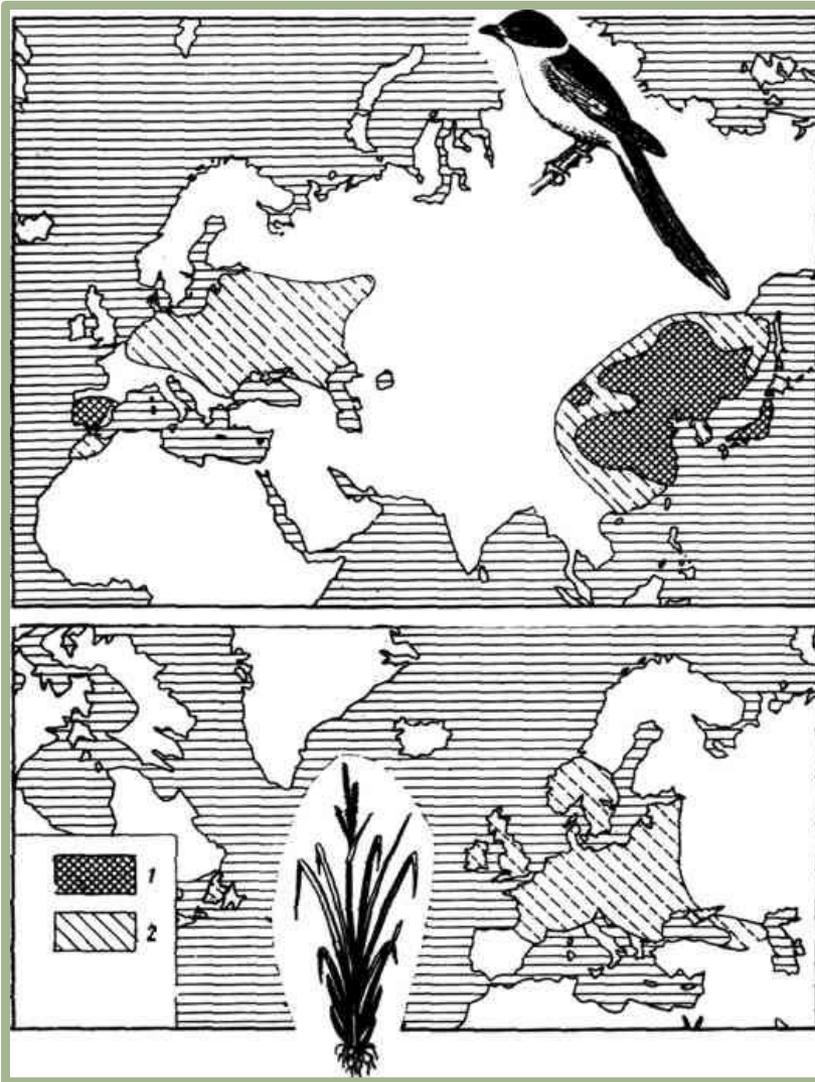
Географическая изоляция трёх видов барсуков

Географическая или пространственная изоляция



- Сопровождается разрывом ареала.
- Популяции обособливаются.
- В каждой популяции случайно образуются мутации.
- Вследствие дрейфа генов и естественного отбора популяции эволюционируют независимо.

Географическая изоляция



Случаи крупномасштабной
территориальной изоляции
Дизъюнктные ареалы:
1 — голубая сорока (*Cyanopica
cyona*);
2 — обыкновенный вьюн
(*Misgurnus fossilis*);
3 — осока (*Carex hostiana*) (по
данным разных авторов из
Тимофеева-Ресовского и др., 197

Географическая изоляция



Ареал рода серн (*Rupicapra*)

1 — современные или близкие к современным области распространения серн в Европе в Малой Азии;

2 — распространение серн в Европе в доисторическое время (из Гептнера и Др., 1961)

Экологическая изоляция

Основана на предпочтениях организмов селиться в определенном месте и скрещиваться в определенное время.

ЛОСОСЬ



Основана на предпочтении конкретного местообитания

севанская форель





Рис. 3.52. Цветы и плоды речного гравилата (слева) и городского гравилата.



Василёк полевой



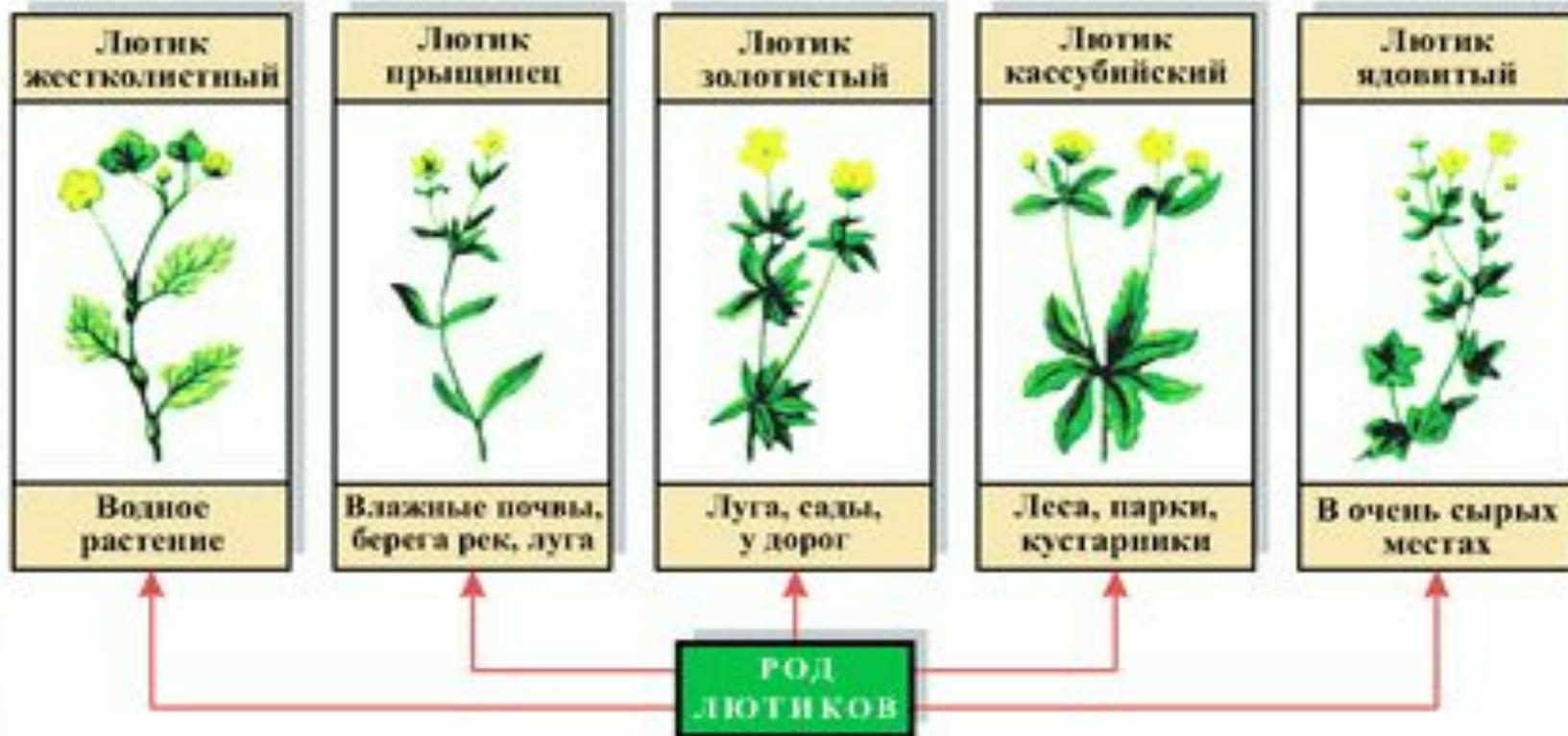
Василёк луговой

www.floriculture.ru



*Василек
луговой*

МНОГООБРАЗИЕ ВИДОВ ЛЮТИКОВ - РЕЗУЛЬТАТ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА
Видообразование в роде лютиков в связи с освоением различных мест обитания

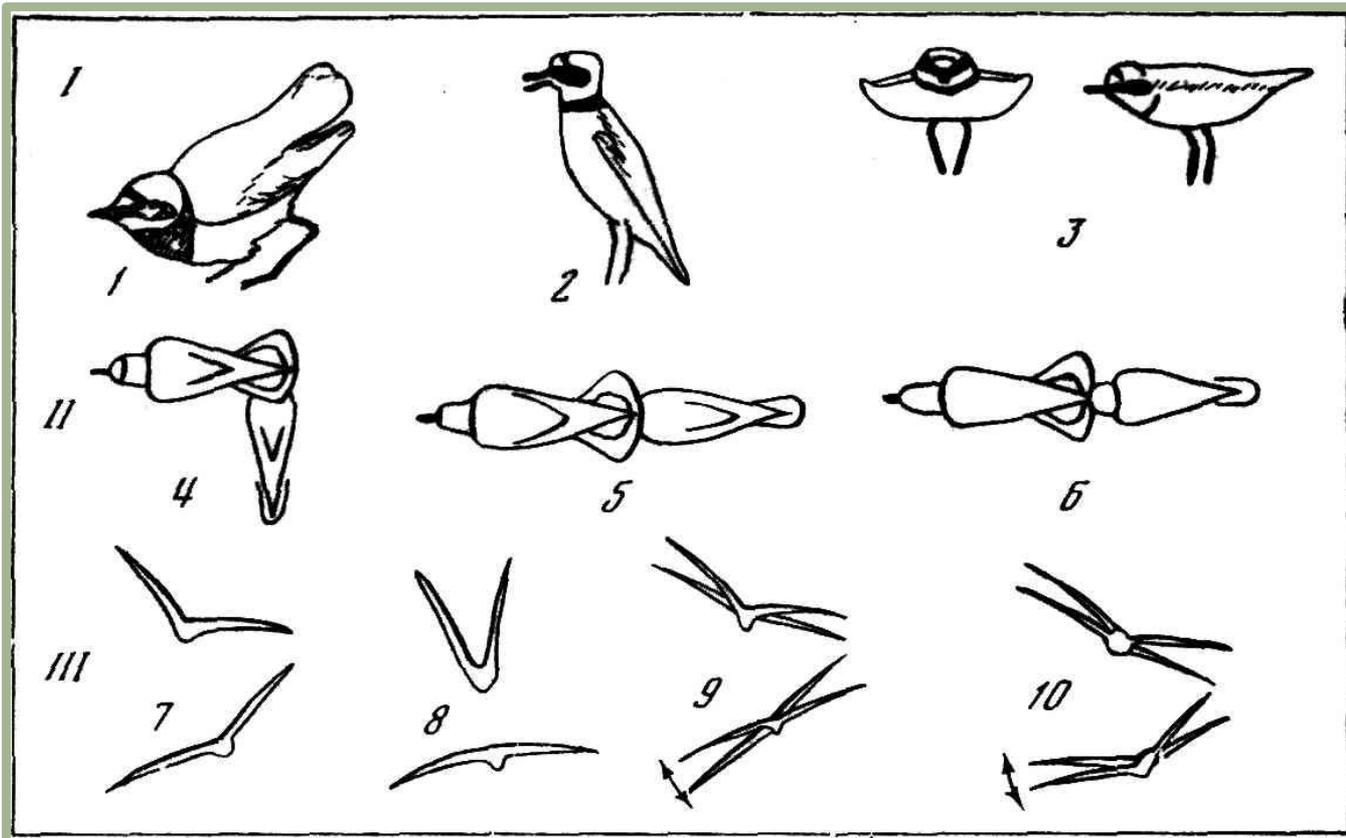


Биологическая изоляция

- Различие в поведении животных.
- Несходство в брачных песнях, ритуалах ухаживания.
- Различное строение половых органов.
- Гибель зигот по генетическим причинам.
- Бесплодие гибридов.

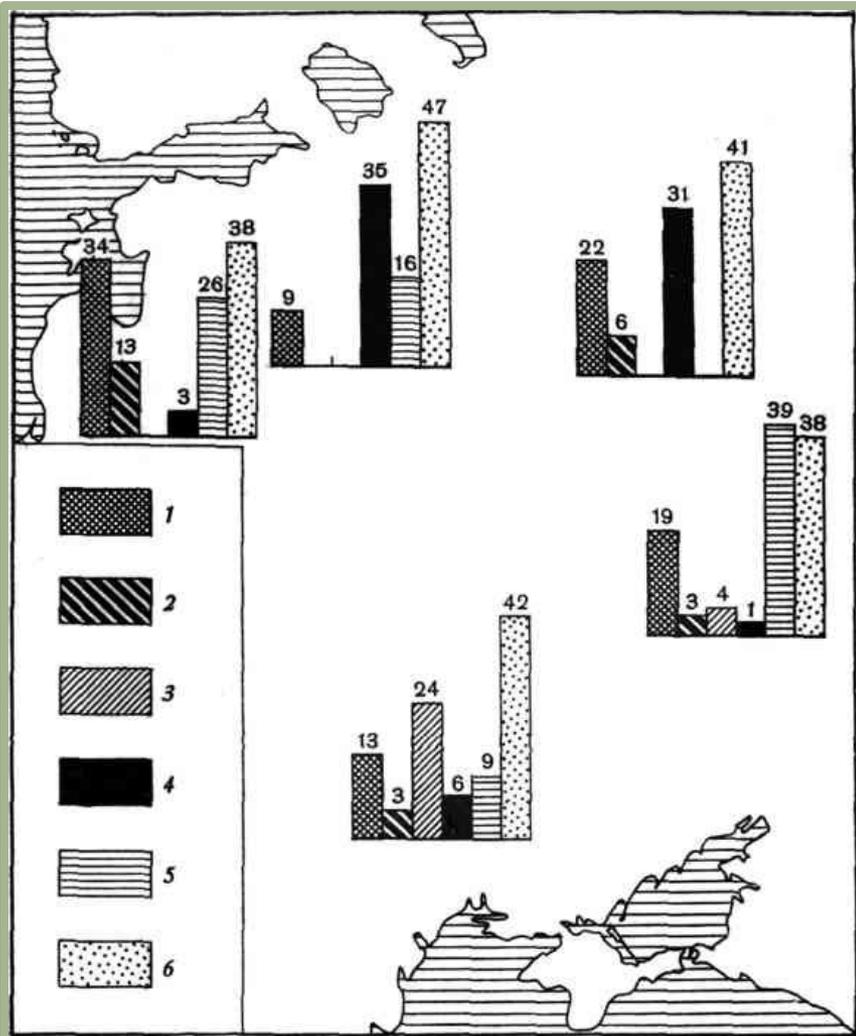


Разнообразие рыб цихлид озера Виктория. Более 500 видов цихлид произошли от общего предка в течение 12 тыс. лет.

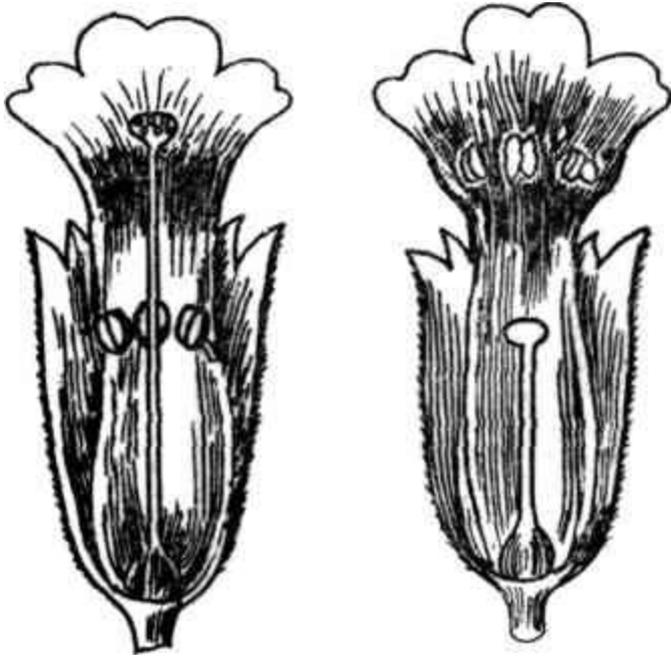


Сравнение демонстративных поз, принимаемых тремя видами зуйков — галстучником (*Charadrius hiaticuln*), малым (*Ch. dubius*) и уссурийским (*Ch. placidus*)

I — поза «импонирования»; II — символическая замена на гнезде; III — демонстративный полет самца (1,4,7 — галстучник), 2,5,8,9 — уссурийский зук, 3, 6, 10 — малый зук (из Панова, 1963)



Частота встреч (в %) яиц кукушки (*Cusculus canorus*) в гнездах основных «видов-воспитателей», отражающая различия в концентрации отдельных «биологических рас» в разных районах Восточной Европы «Виды-воспитатели»: 1 — *Motacilla alba*, 2 — *Muscicapa striata*, 3 — *Acrocephalus arundinaceus*, 4 — *Erithacus rubecula*, 5 — *Phoenicurus phoenicurus*; в — прочие (оригинал со тавлен по данным Мальчевского, 1958).

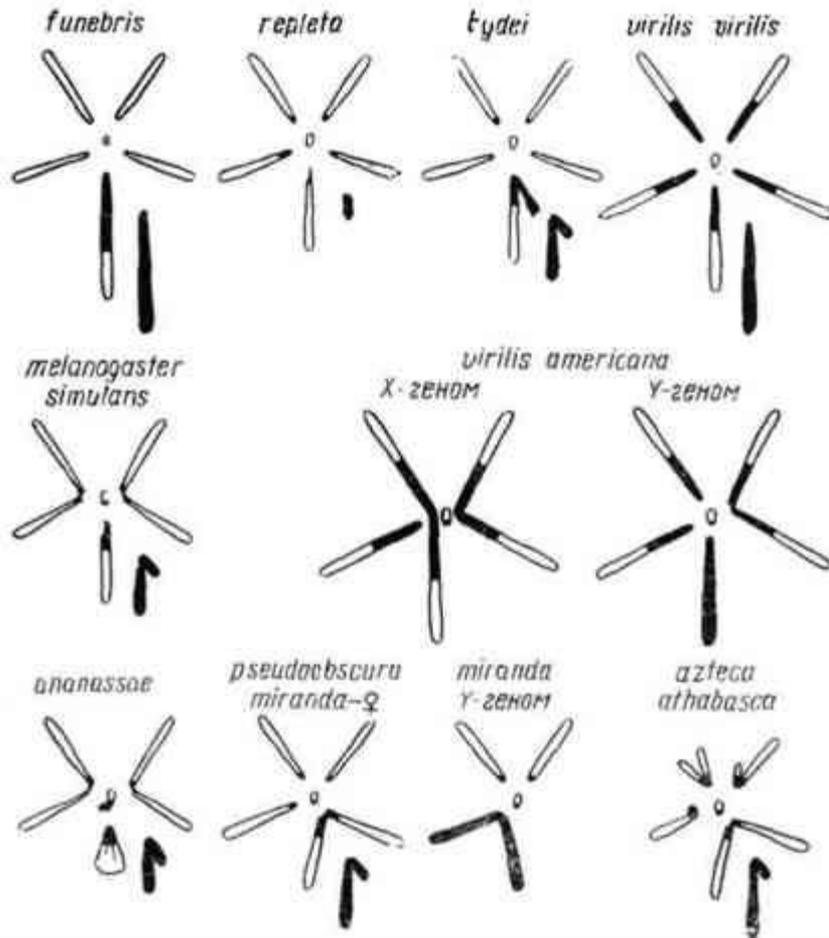


**Разное строение
аппарата размножения**

Готоростилия у примулы (*Primula vulgaris*).

У цветков типа А пыльники расположены в середине трубки венчика, значительно ниже рыльца столбика; у цветков типа Б положение обратное. Когда пчела погружает хоботок в трубку венчика короткостолбчатых цветов, чтобы достать нектар, пыльца попадает не как раз на том уровне, где находится рыльце длинностолбчатого цветка (и наоборот). В разных популяциях соотношение этих форм несколько различно, в среднем составляя 7:3. Модельный пример возникновения морфологической изоляции (по Даддингтону, 1969)

Генетическая изоляция



Наборы хромосом у близких нескрещивающихся между собой видов дрозофил (из Бауэра, Тимофеева-Ресовского, 1943).

Выводы:

Различные типы изоляции создают предпосылки расхождения популяций.

Различные типы изоляции способствуют сохранению генетической структуры вида.

Вывод:

потока генов. Изоляции как фактору, увеличивающему разнообразие организмов, придавали большое значение М. Вагнер, А. Гумбольдт, Ж. Бюффон, П. Л.

элементом в процессе изменения видов посредством естественного отбора", — писал Дарвин. Он определил изоляцию "как

Изоляция есть прекращение потока генов (миграции и скрещивания) географическими преградами, особенностями строения, физиологии, поведения организмов. Поэтому выделяют два типа изоляции — географическую и биологическую.

механизма репродуктивной изоляции. Презиготические и постзиготические. Презиготические механизмы препятствуют скрещиванию индивидов различных популяций и тем самым исключают возможность

Экологическая изоляция — изоляция вследствие экологического разобщения. Популяции живут на общей территории, но в различных местах обитания и поэтому друг с другом не встречаются. В горах обычны два вида традесканции: один на скалистых вершинах, другой — в тенистых лесах.

Этнологическая изоляция — неспаривание вследствие различий в сексуальном поведении (в ухаживании, пении, танцах, свечении, демонстрациях). Брачная окраска, поведение и сигналы самцов воспринимаются только самками того же вида. У млекопитающих важную роль играют химические сигналы.

Механическая изоляция — безрезультатность спаривания вследствие разного строения половых органов. Межвидовые спаривания у дрозофилы приводят к травмам и даже к смерти партнеров. Шалфеи различаются строением цветка и поэтому опыляются разными видами пчел.

Временная изоляция — изоляция вследствие разновременности половой активности или цветения. Максимум кладок серебристой чайки приходится на последнюю треть апреля, а у восточной клуши - не раньше середины мая.

Гаметическая изоляция — отсутствие таксиса между гаметами или же гибель микрогамет в половых путях самки или в рыльцах цветков.

Постзиготическая репродуктивная изоляция возникает вследствие:

нежизнеспособность гибридов: зигота развивается в гибрид, обладающий пониженной жизнеспособностью (гибнет зародыш на разных стадиях развития, гибнет молодой организм, гибрид не достигает половой зрелости);

стерильность гибридов: гибриды жизнеспособны, но они не образуют полноценных гамет;

вырождение гибридов — разрушение гибридов: гибриды дают потомков, жизнеспособность и плодовитость которых понижена.

У растений репродуктивная изоляция заключается в следующем: Пыльца другого вида не прорастает на рыльцах цветков другого вида.

Пыльца прорастает, но пыльцевые трубки растут медленно.

Оплодотворение происходит, но зародыш гибнет на разных стадиях эмбриогенеза и жизнеспособное семя не образуется.

Пыльники у гибридов недоразвиты, либо они не открываются.

Происходит нарушение мейоза при образовании гамет.

Значение изоляции: нарушает панмиксию, усиливает в изолятах инбридинг, закрепляет генотипическую дифференцировку, усиливает генотипическую дифференцировку, ведет к формированию нескольких популяций из одной исходной.

**Спасибо за
внимание!**