

**Тема урока:**

**Понятие «видообразование». Формы и механизмы видообразования.**

**Цели урока:** объяснить процесс видообразования

# Критерии оценивания:



- **Видообразование** — возникновение новых видов на основе существующих под влиянием движущих сил эволюции. Согласно современным представлениям об эволюции, образование нового вида происходит в пределах популяции — элементарной единицы эволюции.
- **Видообразование** — эволюционный процесс превращения генетически открытых систем — популяций — в генетически закрытые системы — новые виды.

## Факторы видообразования

**Географическая (пространственная) изоляция** — обособление определенной популяции от другой популяции того же вида какими-либо трудно преодолимыми барьерами. Первая причина — большие территориальные разрывы между популяциями у видов, имеющих мозаичные ареалы. Возникновение этих разрывов может быть связано с ледниками, деятельностью человека или расселением популяций за пределы исходного ареала. Вторая причина — географические барьеры, разделяющие популяции (реки, горы, ущелья, участки леса, луга, болота). Географическая изоляция препятствует свободному скрещиванию особей разделенных популяций вследствие невозможности их встречи из-за географического барьера.

# Факторы видообразования

**Биологическая изоляция** обусловлена биологическими различиями между особями популяций. В зависимости от характера различий выделяют четыре вида биологической изоляции: экологическую, этологическую, морфофизиологическую и генетическую.

**Экологическая изоляция** обусловлена смещением репродуктивных периодов (сроков цветения, гнездования, спаривания, нереста) или разными местами размножения, что препятствует свободному скрещиванию особей популяций.

Если популяции травянистых растений попадают в зону повышенного увлажнения, то у них по сравнению с другими популяциями сдвигаются сроки цветения. У птиц популяции одного вида могут различаться сроками гнездования и спаривания в зависимости от расположения гнезд в разных частях кроны деревьев или в кустарниковом ярусе

## **Факторы видообразования**

**Этологическая изоляция** обусловлена особенностями поведения особей в брачный период. Ничтожные на первый взгляд отличия в ритуалах ухаживания при обмене зрительными, звуковыми, химическими сигналами могут приводить к прекращению этого ритуала и ограничению спаривания.

**Морфофизиологическая изоляция** обусловлена различиями в размерах особей или в строении мужских копулятивных органов (некоторые виды легочных моллюсков, грызунов). Она не мешает встрече полов, но препятствует скрещиванию особей из-за невозможности оплодотворения.

# ПУТИ ВИДООБРАЗОВАНИЯ

## АЛЛОПАТРИЧЕСКОЕ ВИДООБРАЗОВАНИЕ

Происходит при нарушении целостности ареала вида

Геологические процессы (дрейф континентов, горообразование, вулканическая деятельность и пр.); далекие миграции



Географическая изоляция популяций



Независимое развитие популяций



Образование новых форм и видов

### Пример

- Европейский, дальневосточный и закавказский виды ландыша

ВЕДУЩИЙ ФАКТОР

**Движущая форма естественного отбора**

## СИМПАТРИЧЕСКОЕ ВИДООБРАЗОВАНИЕ

Происходит в пределах целостного ареала вида

Изменение генетического материала (генные мутации, хромосомные перестройки, полиплоидизация)



Генетическая изоляция популяций



Независимое развитие популяций



Образование новых форм и видов

### Примеры

- Яровые и озимые виды растений
- Летние и осенние виды грибов
- Виды рыб с разными сроками нереста

ВЕДУЩИЙ ФАКТОР

**Дизруптивная форма естественного отбора**



## Аллопатрическое и симпатрическое видообразование

Видообразование, которое происходит благодаря географической изоляции, называют **аллопатрическим** – дословно «родина в разных местах».

Видообразование, которое происходит благодаря **экологической изоляции**, называется **симпатрическим** – дословно «родина в одном месте» (схема 1).



## 1. Сравнение аллопатрического и симпатрического видообразования

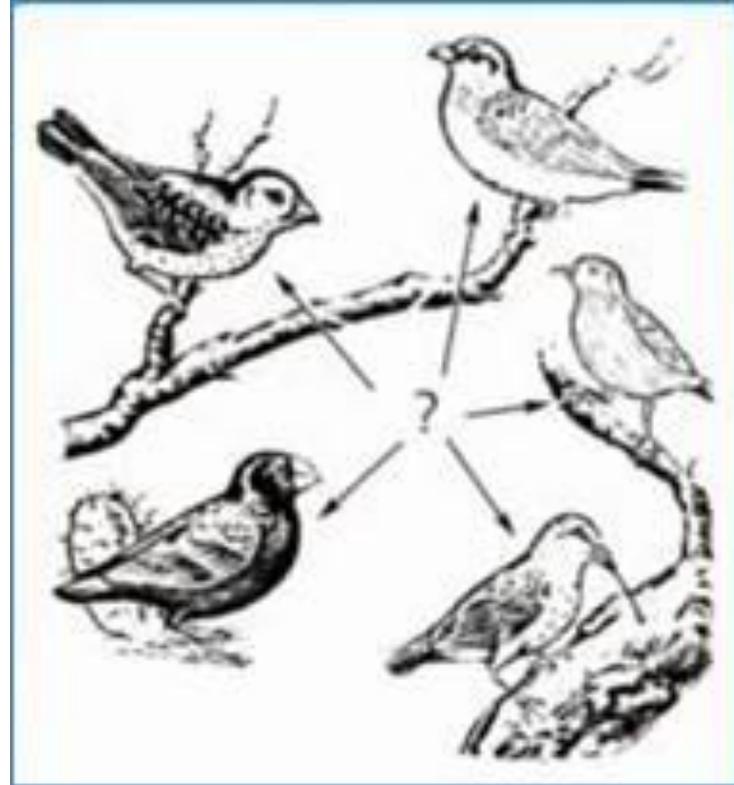
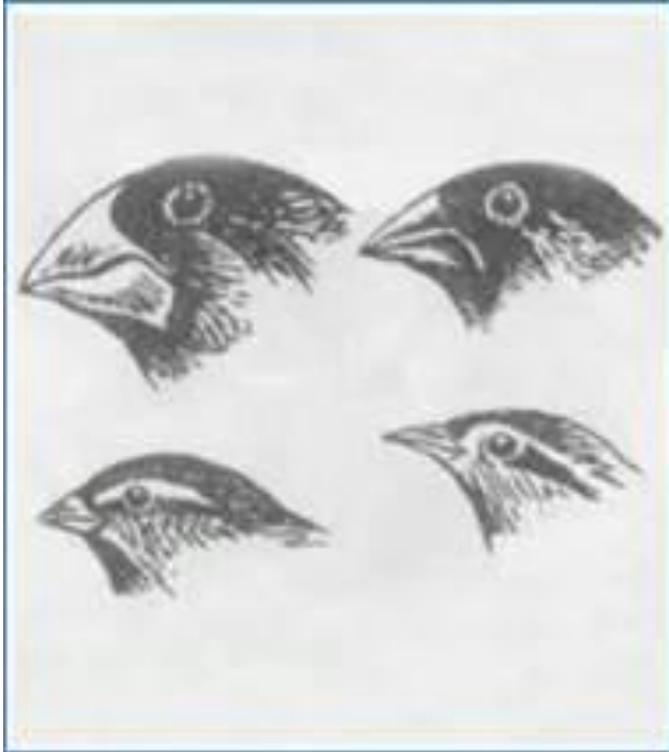


Рис. 1. Дарвиновские вьюрки. Слева – разнообразие форм клюва вьюрков, как результат экологической изоляции. Справа – основные пять форм вьюрков, возникшие на островах в результате географической изоляции.

# Основные пути ведущие к появлению новых видов

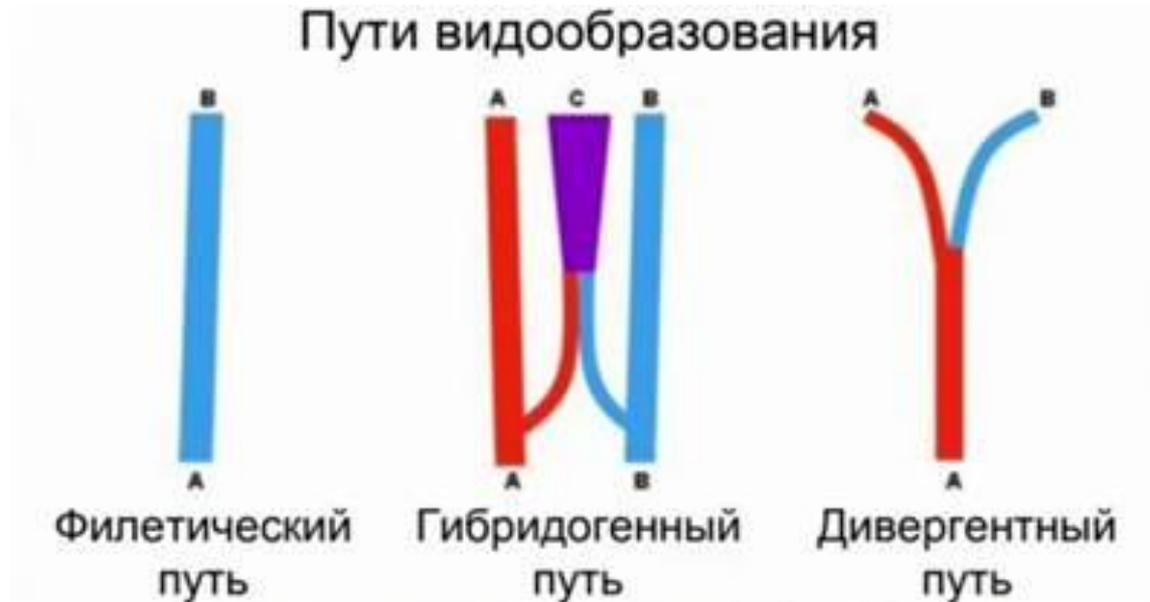
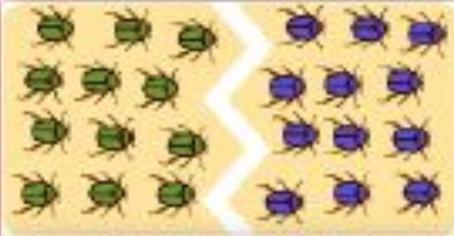
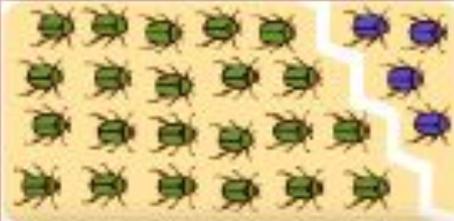
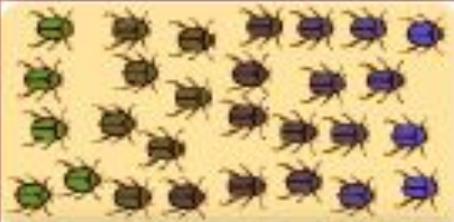
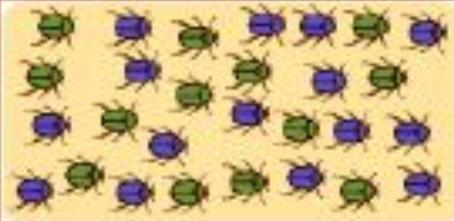
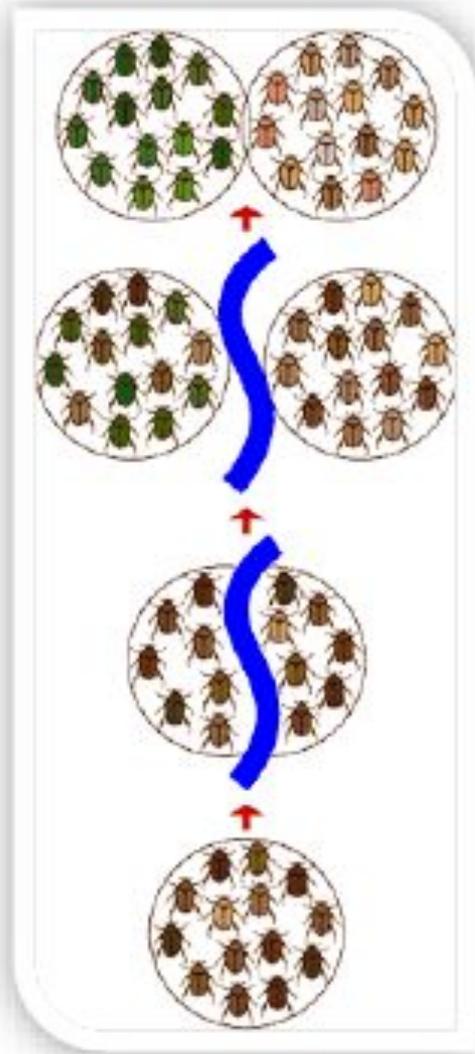


Схема 2. Пути видообразования: филетический, гибридогенный и дивергентный

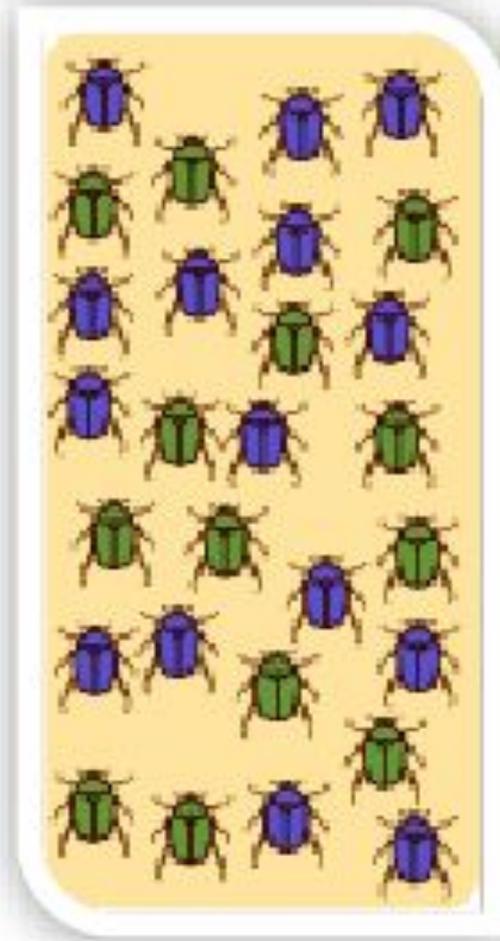
# Типы видообразования

| Тип видообразования | Новый вид возникает из...             |   |
|---------------------|---------------------------------------|---|
| Аллопатрическое     | географически изолированных популяций |    |
| Перипатрическое     | небольшой периферической популяции    |    |
| Парапатрическое     | на границе экологической зоны         |   |
| Симпатрическое      | внутри исходной популяции             |  |

## Аллопатрическое видообразование



## Симпатрическое видообразование



# Сценарии видообразования

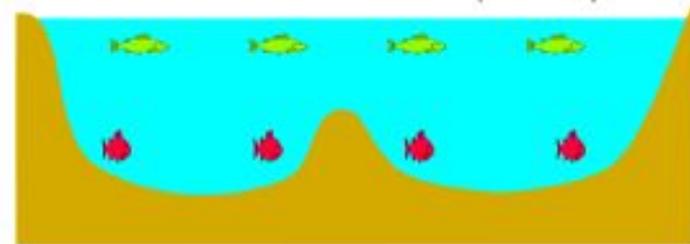
Исходная популяция



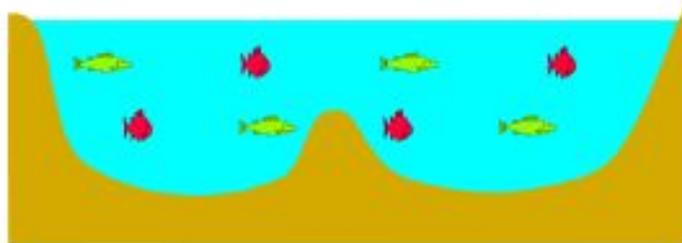
Географическая изоляция



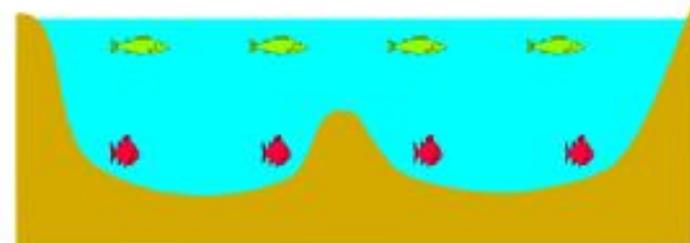
Экологическая специализация



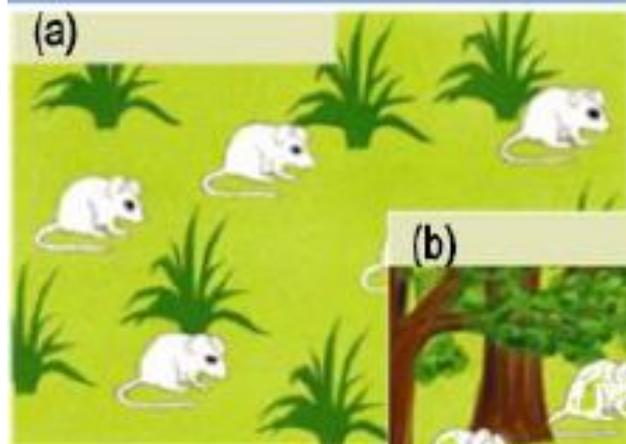
Аллопатрическое видообразование



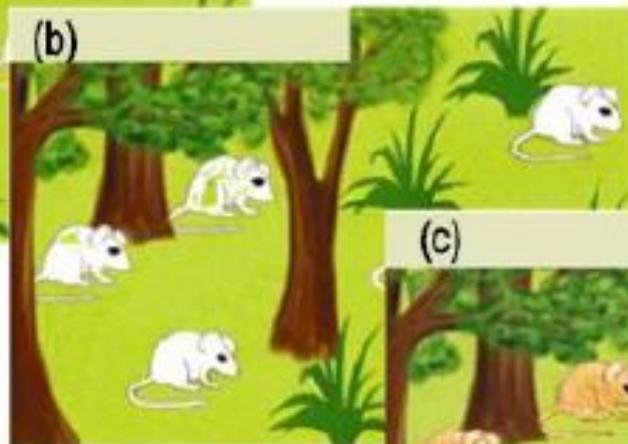
Симпатрическое видообразование



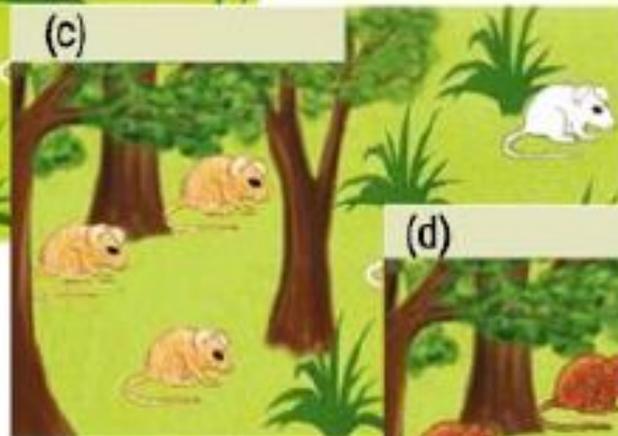
## Симпатрическое видообразование



Single species  
(white mice);  
homogeneous habitat



Climate change;  
two habitats;  
isolated because don't mix

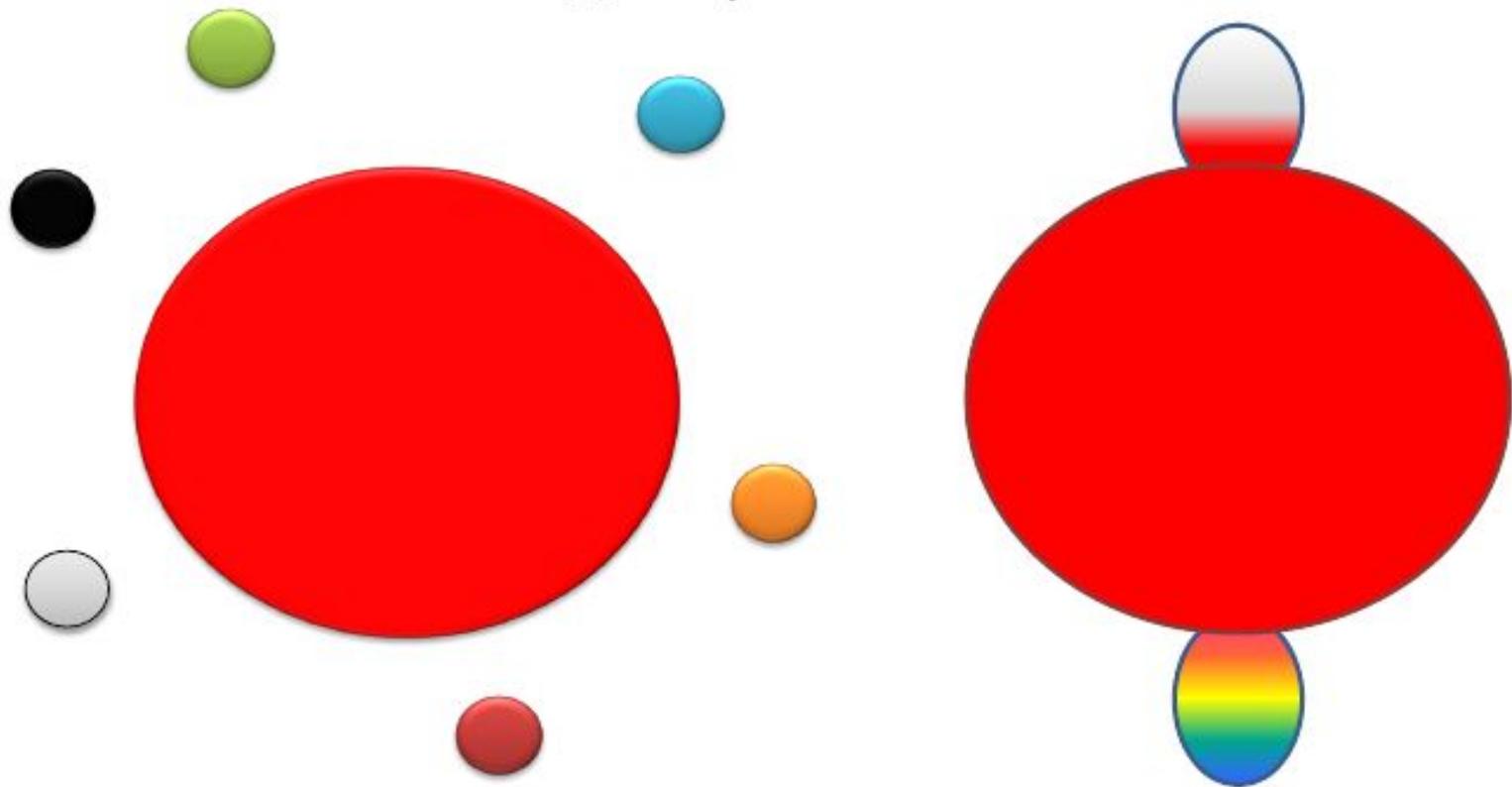


Environmental pressure to adapt;  
genetic divergence;  
tan vs. white mice

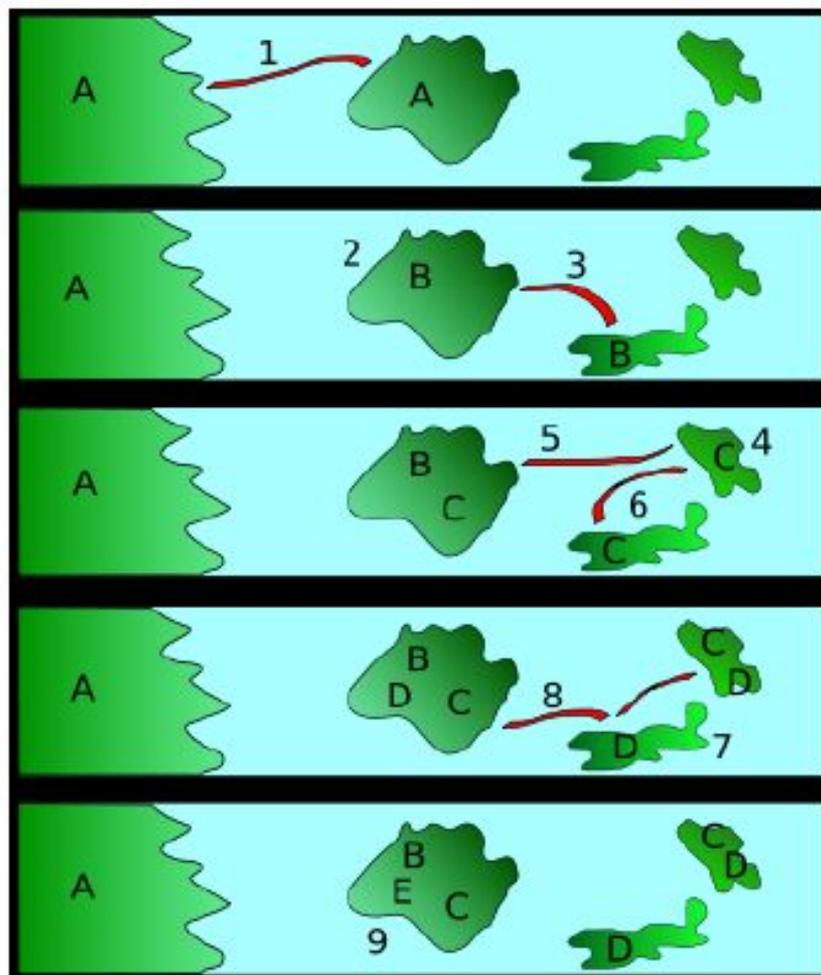


Sufficient divergence;  
now different species

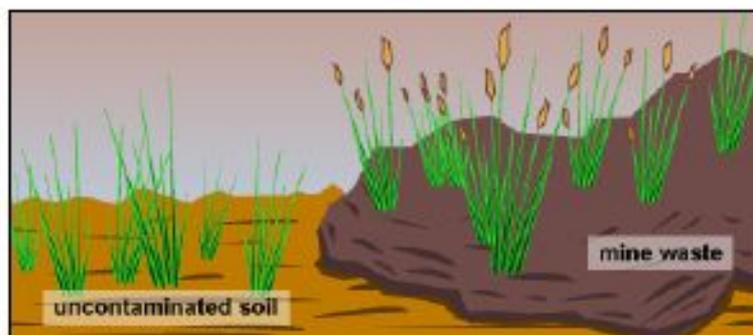
# Перипатрическое и парапатрическое видообразование



# Перипатрическое видообразование



# Парапатрическое видообразование освоение новой ниши



*Anthoxanthum odoratum*

# Аллопатрическое видообразование

**Происходит при нарушении целостности ареала вида.**

**Механизм:**

Геологические процессы (дрейф континентов, горообразование, вулканическая деятельность и пр.); далекие миграции → географическая изоляция популяций → независимое развитие популяций → образование новых форм и видов.

**Пример:** европейский, дальневосточный и закавказкий виды ландыша.

**Ведущий фактор:** движущая форма естественного отбора.

# Симпатрическое видообразование

**Происходит в пределах целостного ареала вида**

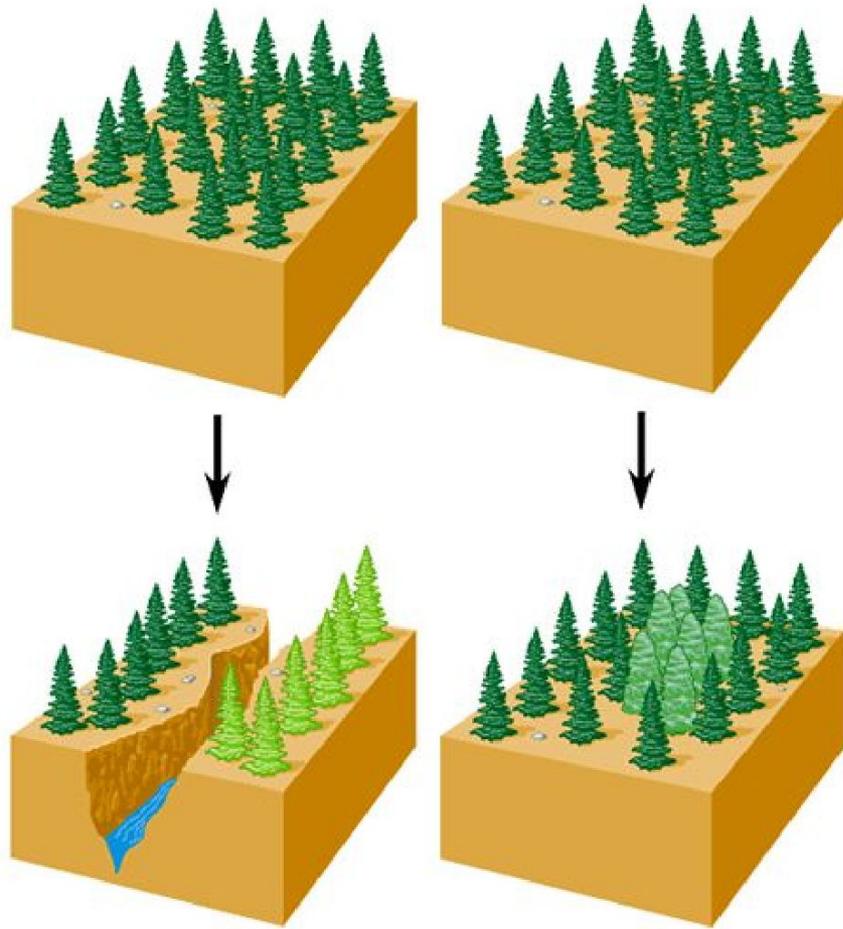
**Механизм:**

Изменение генетического материала (генные мутации, хромосомные перестройки, полиплоидизация) → генетическая изоляция популяций → независимое развитие популяций → образование новых форм и видов.

**Пример:** Яровые и озимые виды растений; Летние и осенние виды грибов; Виды рыб с разными сроками нереста.

**Ведущий фактор:** дизруптивная форма естественного отбора.

# Аллопатрическое и симпатрическое видообразование



# Рефлексия



- что узнал, чему научился;
- что осталось непонятным;
- над чем необходимо работать.