



**ТЕМА УРОКА:**

**Учение Ч.**

**Дарвина о**

**естественном**

**отборе**

# ЦЕЛИ УРОКА:

- ◎ Изучить сущность естественного отбора и борьбы за существование как основных факторов эволюции.
- ◎ Показать значение теории Дарвина для современной науки.

# ПЛАН:

- ◎ Факторы эволюции.
- ◎ Формы борьбы за существование.
- ◎ Естественный отбор как движущая сила эволюции.

# ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ

```
graph TD; A[ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ] --> B[Наследственность]; A --> C[Изменчивость]; A --> D[Борьба за существование];
```

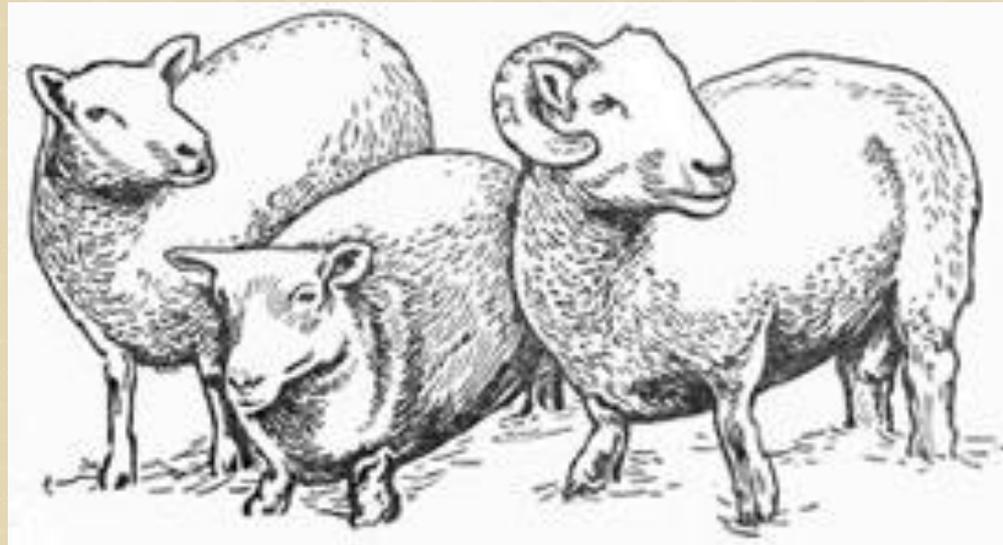
Наследственность

Изменчивость

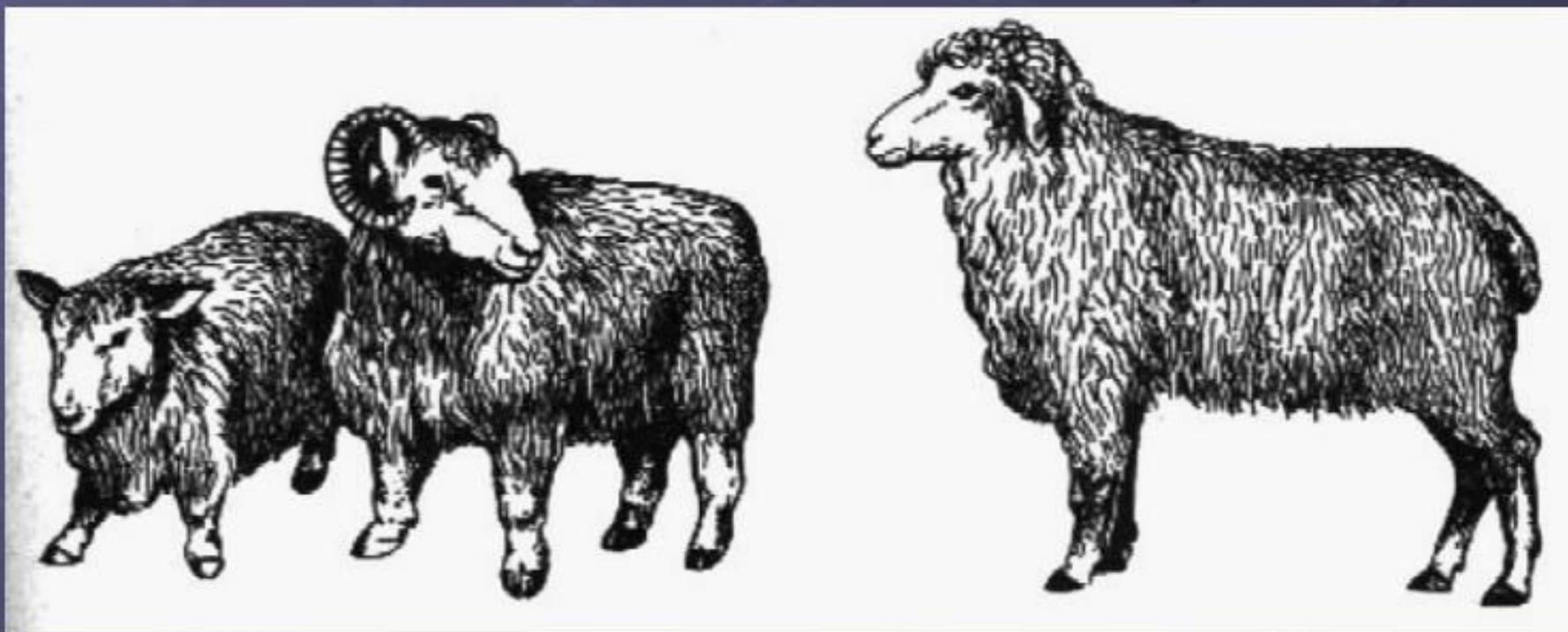
Борьба за  
существование

# НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ

- Наследственность консервативна и обеспечивает сохранение признаков
- Изменчивость приводит к появлению новых признаков



- Во все времена животноводы применяли отбор лучших особей на племя, однако использовались и внезапные крупные мутации для выведения новых пород. Так появилась **анконская** порода овец с укороченными ногами ( на рисунке слева – баран и овца)

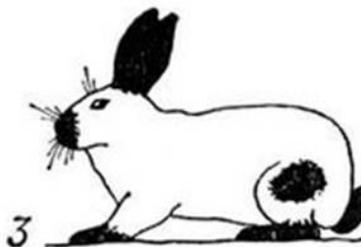
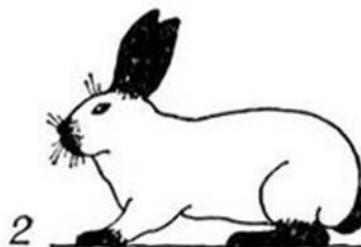
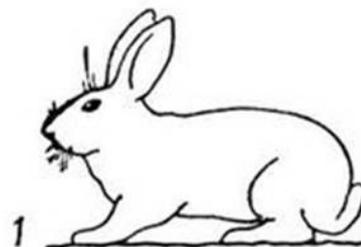


# ОПРЕДЕЛЕННАЯ ИЛИ ГРУППОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ (МОДИФИКАЦИОННАЯ)

- Видимая (определенная) ответная реакция организма на воздействие среды

**Изменение окраски  
гималайских кроликов в  
зависимости от  
температуры:**

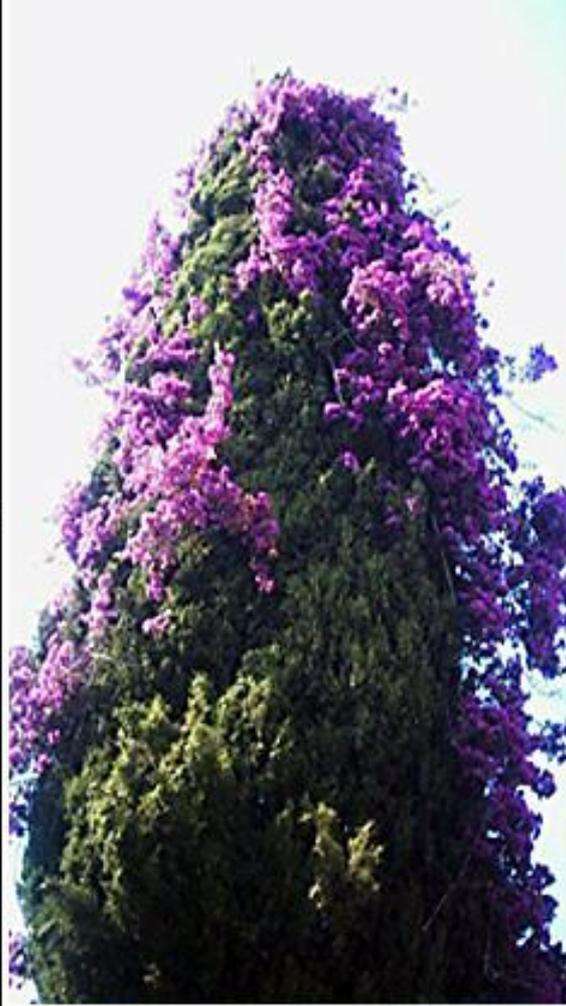
1 — выращенный при  
температуре свыше  $30^{\circ}\text{C}$ ;  
2 — при температуре около  
 $25^{\circ}\text{C}$ ;  
3 — кролик, у которого  
участок кожи на левом бедре  
охлаждали ниже  $25^{\circ}\text{C}$ .



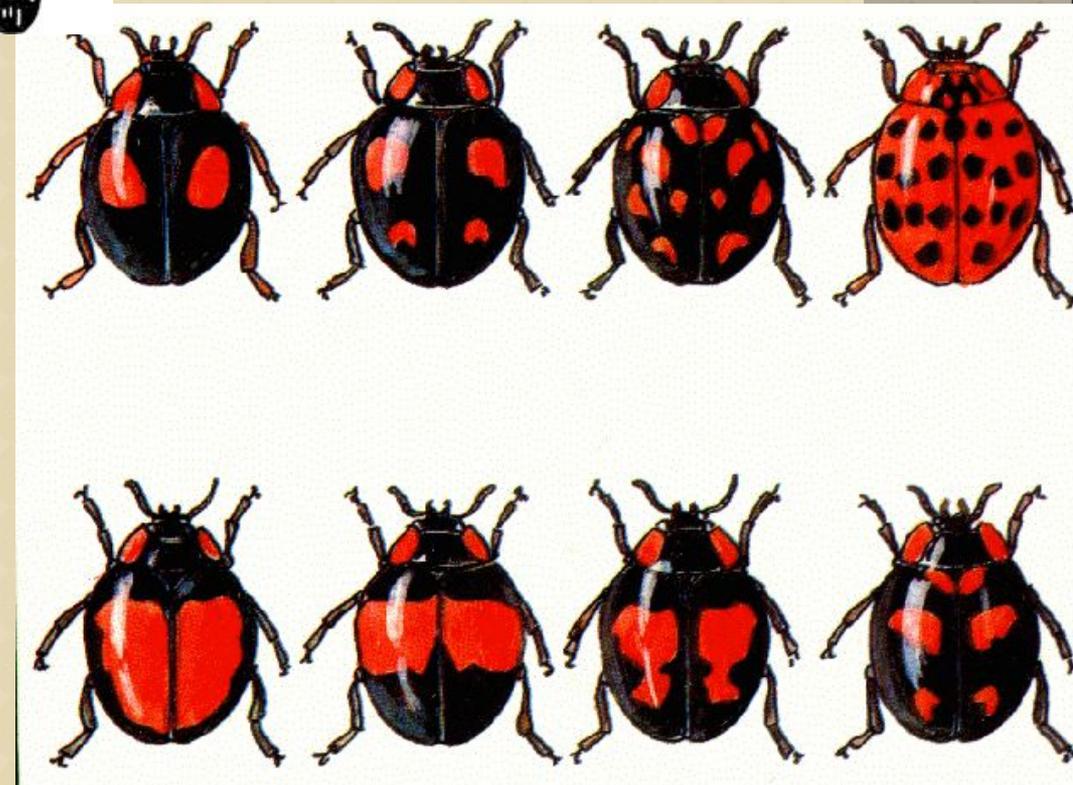
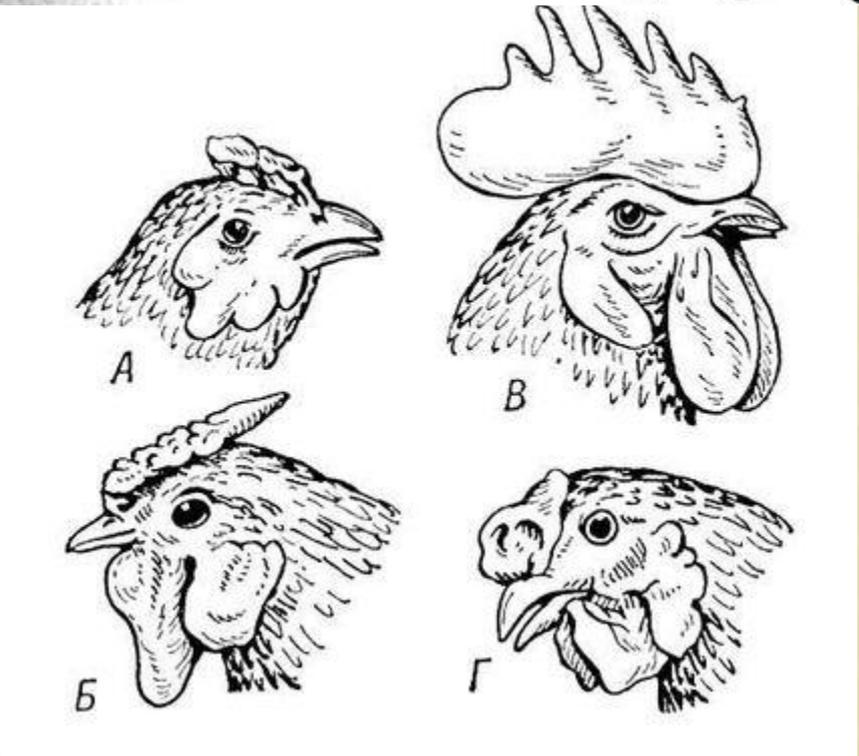
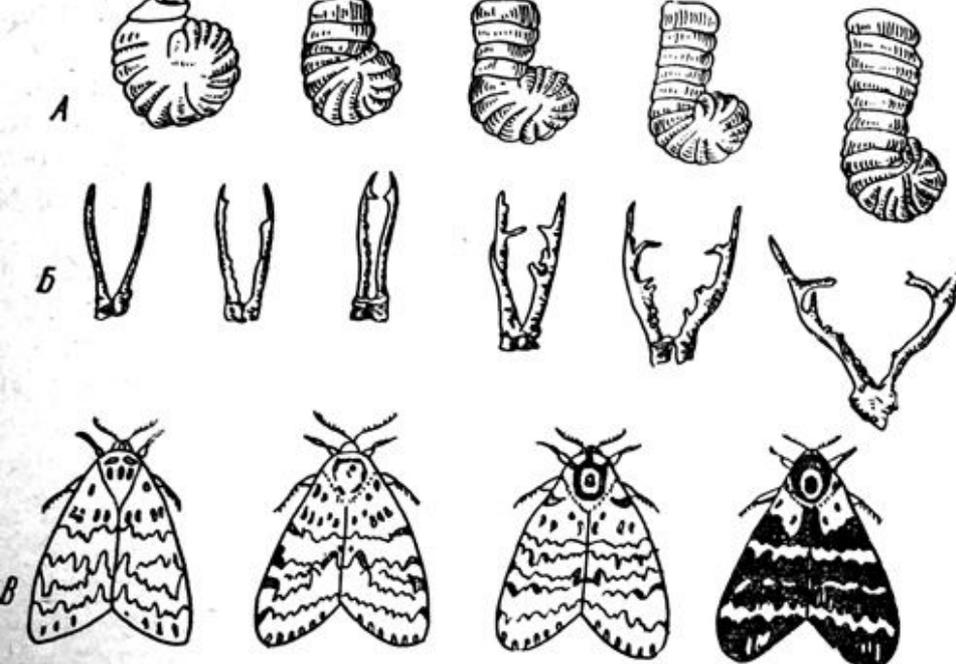
# **НЕОПРЕДЕЛЕННАЯ ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНАЯ (НАСЛЕДСТВЕННАЯ) ИЗМЕНЧИВОСТЬ**

**Индивидуальные отклонения могут быть полезными, нейтральными или вредными для организма.**

**Изменения эти единичны, неадекватны воздействию внешних факторов, появляются спонтанно и всегда наследуются**



*Индивидуальной изменчивостью Дарвин называл ту, которая передается по наследству. Она имеет случайный, ненаправленный характер и возникает относительно редко.*



# РАЗНОВИДНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ (ПО Ч. ДАРВИНУ)

- ◎ 1. Дрящаяся - незначительные наследственные изменения, которые накапливаются в ряду поколений, отличают особь от представителей того же вида.
- ◎ 2. Возникновение новых форм в результате резких изменений (мутационная)

# РАЗНОВИДНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ (ПО Ч. ДАРВИНУ)

- ◎ 3. Соотносительная или коррелятивная - изменение в одном органе являются причинами изменения в другом (белые голубоглазые кошки глухие, у голубей с оперенными ногами перепонки между пальцами)
- ◎ 4. Комбинативная - изменчивость от скрещивания, дающая разные сочетания признаков

# ИЗМЕНЧИВОСТЬ- СВОЙСТВО ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ ПРИБРЕТАТЬ В ТЕЧЕНИИ ЖИЗНИ НОВЫЕ ПРИЗНАКИ

**Ненаследственная  
(фенотипическая,  
модификационная,  
определенная) изменчивость**

- 1.Фенотип изменяется под действием окружающей среды, генотип не изменяется
- 2.По наследству не передается
- 3.Носит приспособительный и массовый характер
- 4.Предсказуема и обратима
- 5.Пределы определяются нормой реакции; наследуется не сам признак а способность проявлять его в конкретных условиях, т.е. наследуется норма реакции

**Наследственная  
9генотипическая,  
неопределенная)  
изменчивость**

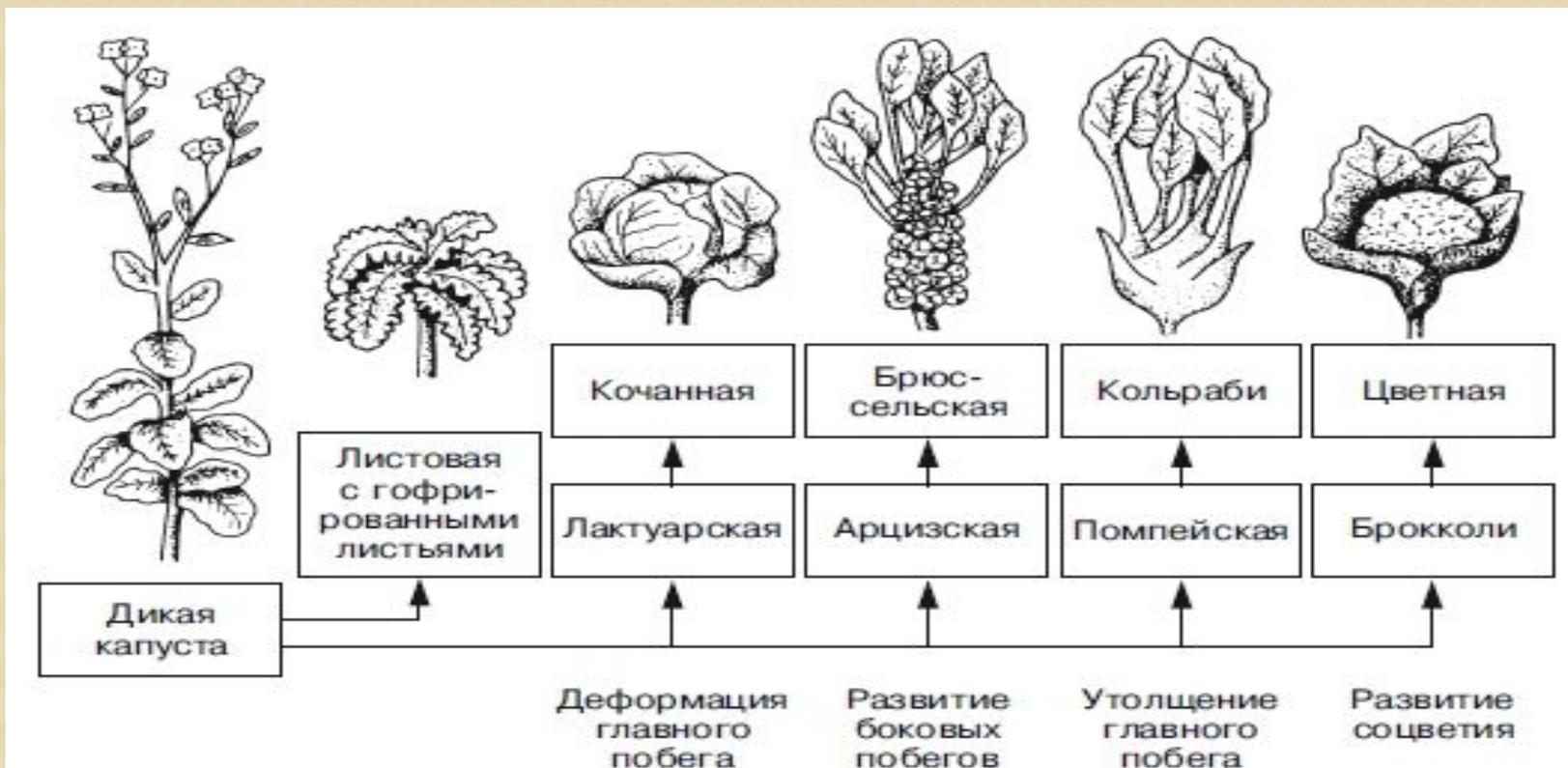
- 1.Изменяется фенотип в следствии изменения генотипа
2. Передается по наследству
3. Носит случайный характер
- 4.Непредсказуема, необратима
5. Является основой разнообразия живых организмов и главной причиной эволюционного процесса (источник материала для естественного отбора)

# ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

	Ненаследственная	Наследственная
Значение для особи	Повышает или понижает жизнеспособность, продуктивность, адаптацию	Полезные изменения приводят к победе в борьбе за существование, вредные - к гибели
Значение для вида	Способствует выживанию	Образуются новые популяции, виды в результате процесса дивергенции
Роль в эволюции	Формируют адаптации (приспособления) организмов к условиям окружающей среды	Поставляет материал для естественного отбора

# РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ОТБОРА

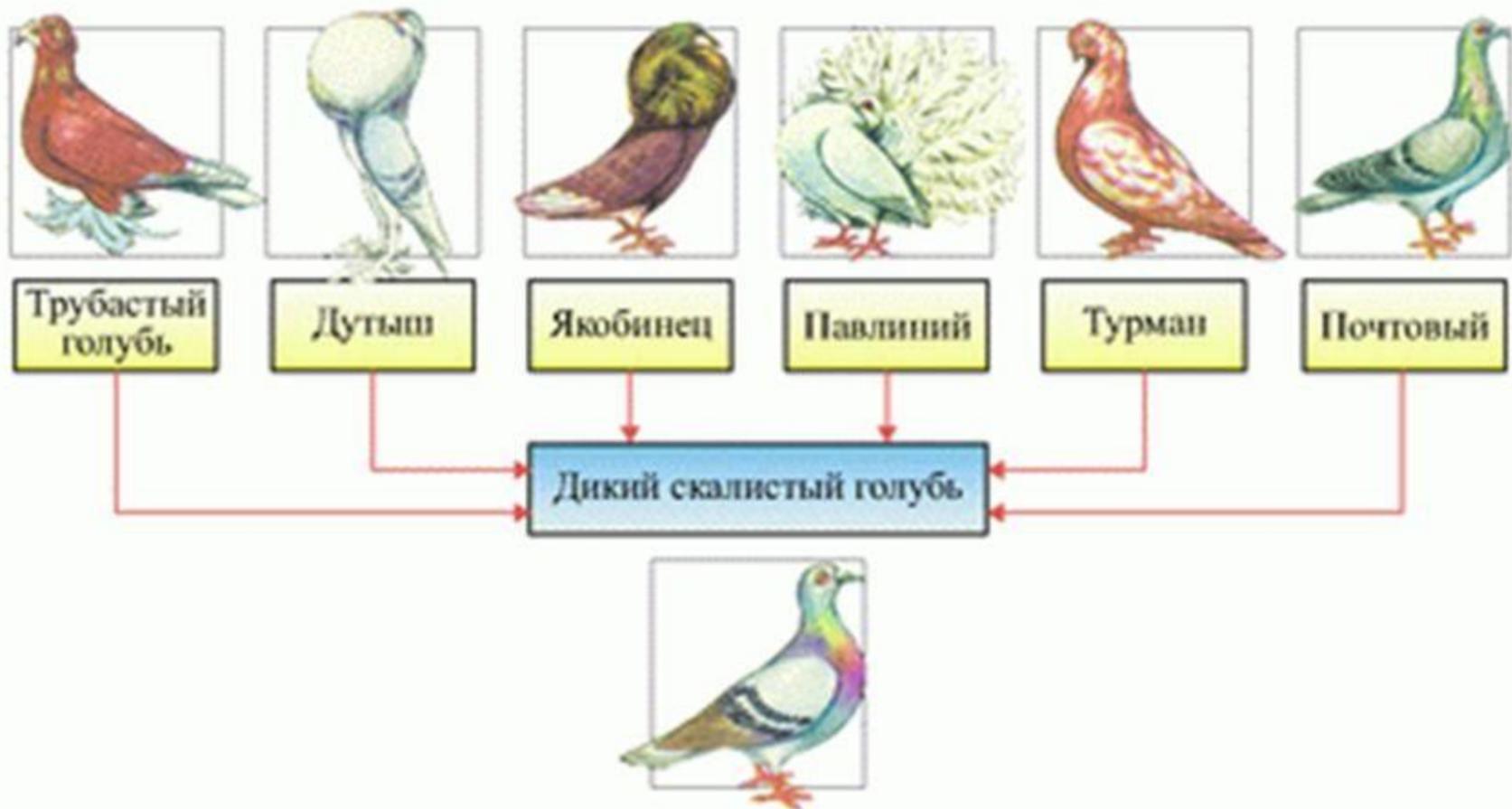
- Изучая работу селекционеров, Ч. Дарвин подробно изучил методы выведения новых пород и сортов.



# ВЫВОДЫ Ч. ДАРВИНА

- ◎ 1. Каждый сорт или порода выведены от одной исходной формы, представленной диким видом. Предпосылка - изменчивость организмов
- ◎ 2. Выведение новых сортов и пород нельзя осуществить путем улучшения условий содержания организмов, так как нет прямой зависимости между появлением новых признаков и факторами внешней среды

## РАЗЛИЧНЫЕ ПОРОДЫ ГОЛУБЕЙ И ИХ ОБЩИЙ ПРЕДОК



# ВЫВОДЫ Ч. ДАРВИНА

- ◎ 3. Одно из условий получения новой культурной формы - внезапное возникновение изменений у единичной особи. Но такие случаи редки и не являются главными в селекции.
- ◎ 4. Новые сорта и породы - результат деятельности человека, включающей оценку мелких изменений у особей, подбор родительских пар, скрещивание, отбор и отбраковку

# ИСКУССТВЕННЫЙ ОТБОР

Творческая  
целенаправленная  
деятельность человека  
по выведению нового  
сорта или породы









- ◎ Все ли особи оставляют потомство?
- ◎ Если нет, то какие факторы сохраняют особей с полезными признаками и устраняют всех остальных?
- ◎ Дарвин обратился к анализу размножения организмов.

- ◎ Основываясь на изучении большого числа фактов из области естествознания и практики растениеводства и животноводства Ч. Дарвин приходит к выводу о существовании в природе стремления к размножению каждого вида в геометрической прогрессии.
- ◎ Это правило не знает исключений ни в животном, ни в растительном мире.
- ◎ Потенциально каждый вид способен произвести и производит гораздо больше особей, чем выживает их до взрослого состояния.
- ◎ Юных особей всегда больше, чем взрослых.

# Ч. ДАРВИН ИЗУЧИЛ ПЛОДОВИТОСТЬ СЛОНА

- ◎ Слон живет 100 лет
- ◎ За жизнь слонихи рождается не более 6 детенышей
- ◎ Потомство от одной пары слонов за 750 лет составит
- ◎ **19 млн. особей**



# СЕЛЬДЬ

1 особь

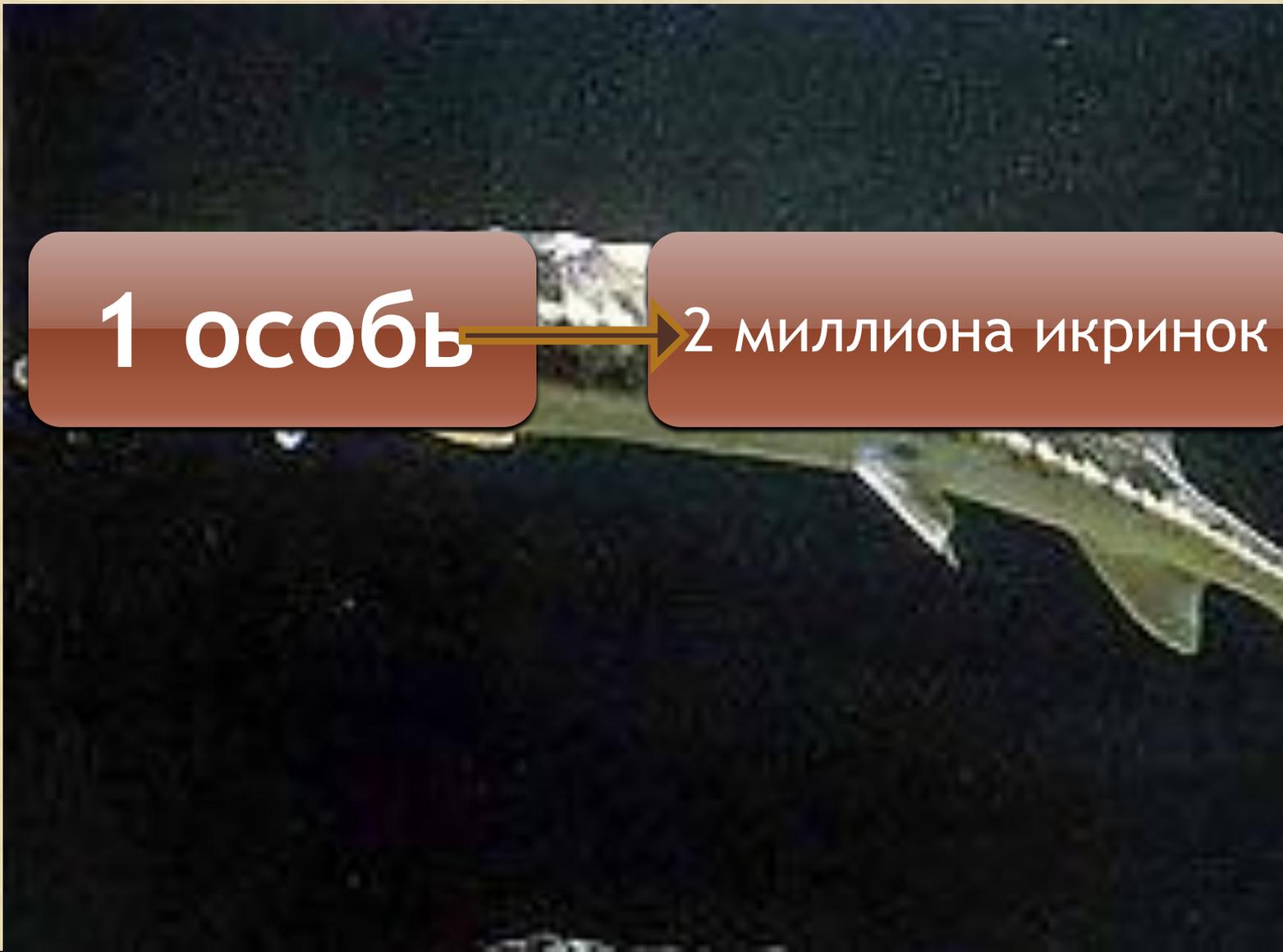
40 тысяч икринок



# ОСЕТР

1 особь

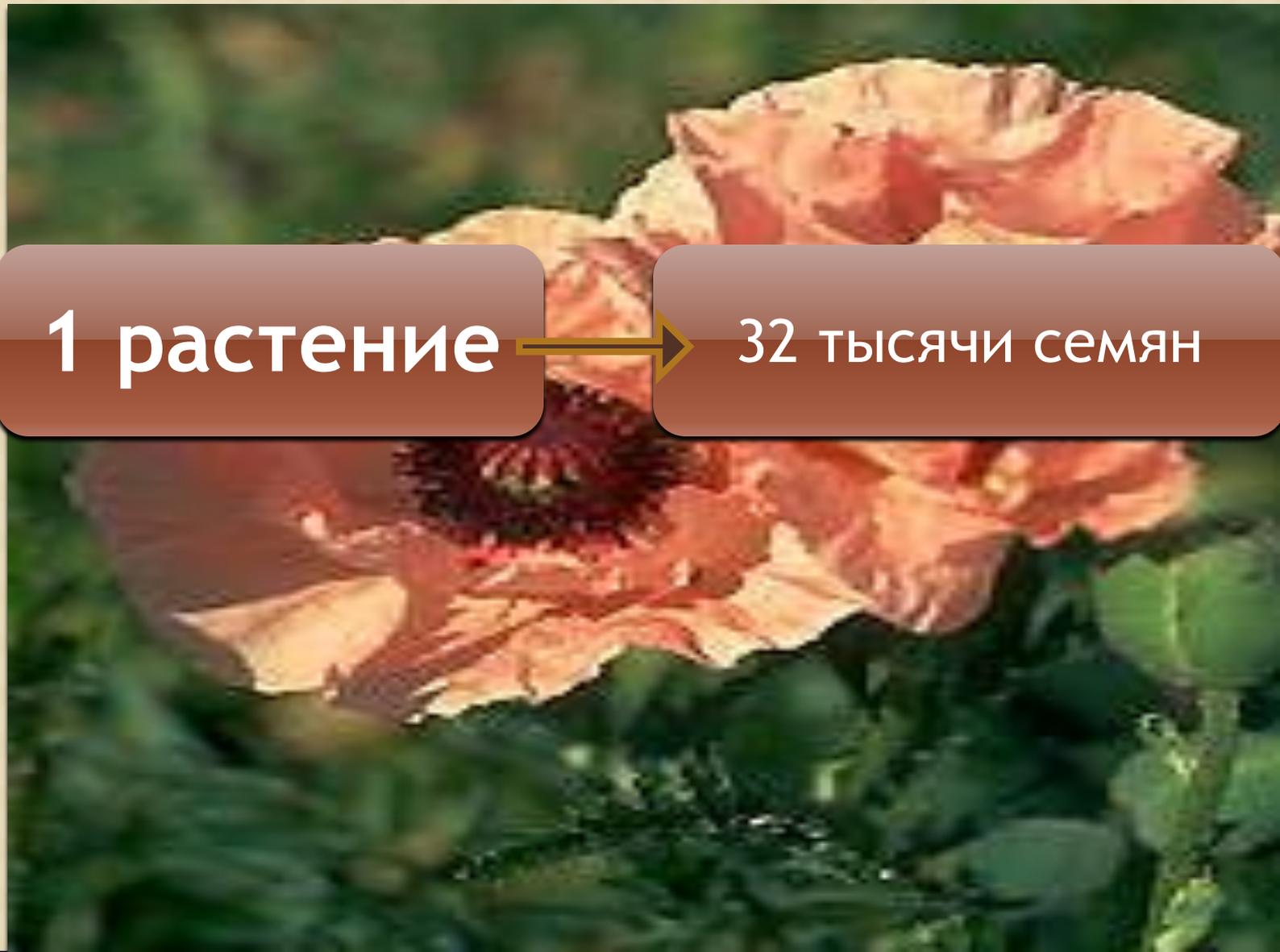
2 миллиона икринок



# МАК

1 растение

32 тысячи семян



**ПОЧЕМУ ЧИСЛО ВЗРОСЛЫХ ОСОБЕЙ КАЖДОГО  
ВИДА РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ СОХРАНЯЕТСЯ  
БОЛЕЕ ИЛИ МЕНЕЕ ПОСТОЯННЫМ?**

**Наличие борьбы  
за  
существование.**

# БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

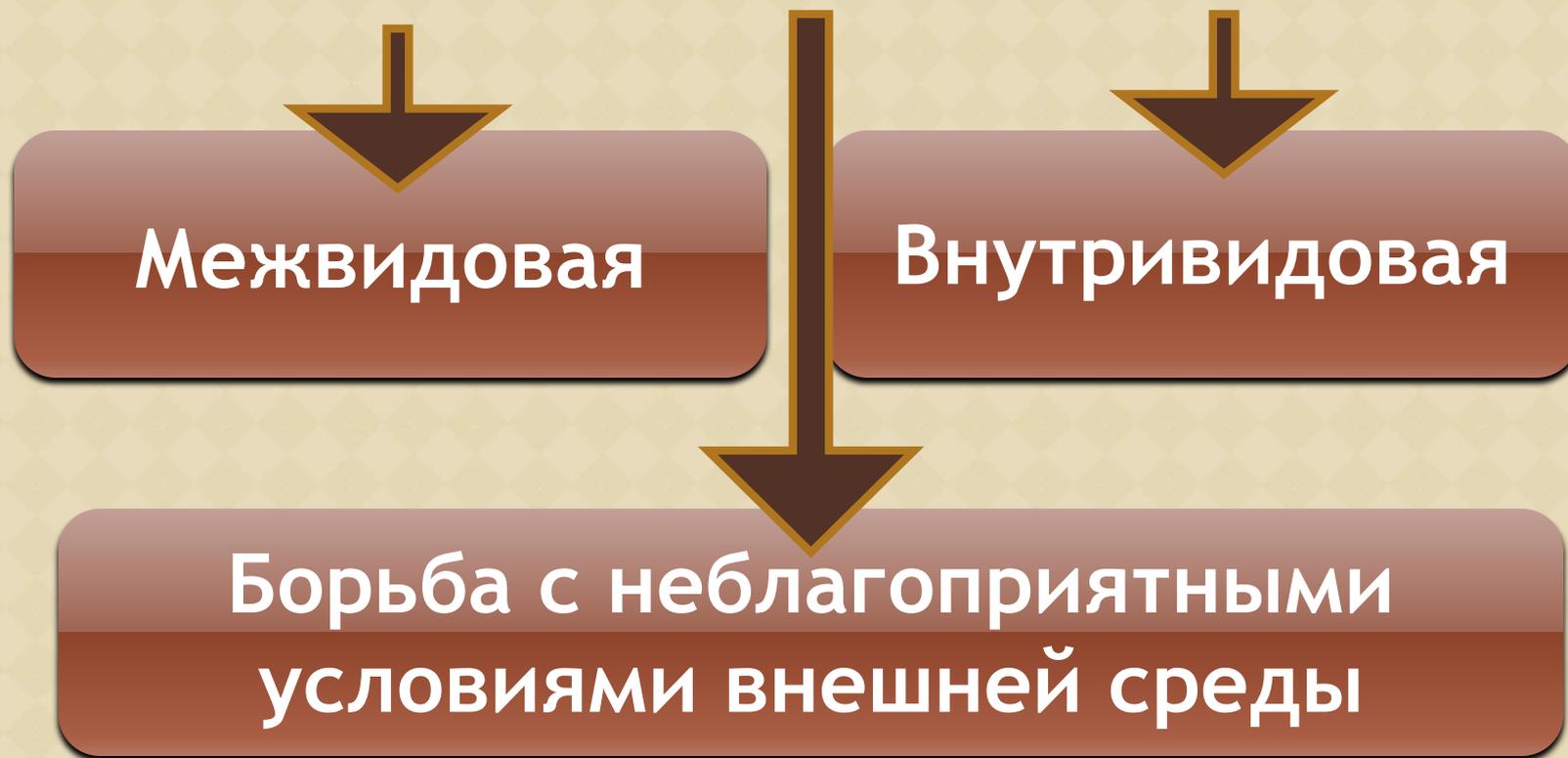
- ◎ Каждая пара организмов дает гораздо больше потомков, чем их доживает до взрослого состояния.
- ◎ Большая часть появившихся на свет организмов гибнет, не достигнув половой зрелости.
- ◎ Причины гибели разнообразны: недостаток корма из -за конкуренции с представителями своего же вида, нападение врагов, действие неблагоприятных физических факторов среды - засухи, сильных морозов, высокой температуры и т.п.

# **БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ -**

**это совокупность всех  
отношений особей друг с  
другом и с неживой  
природой,  
определяющихся  
способностью данной  
особи к выживанию и  
оставлению потомства.**

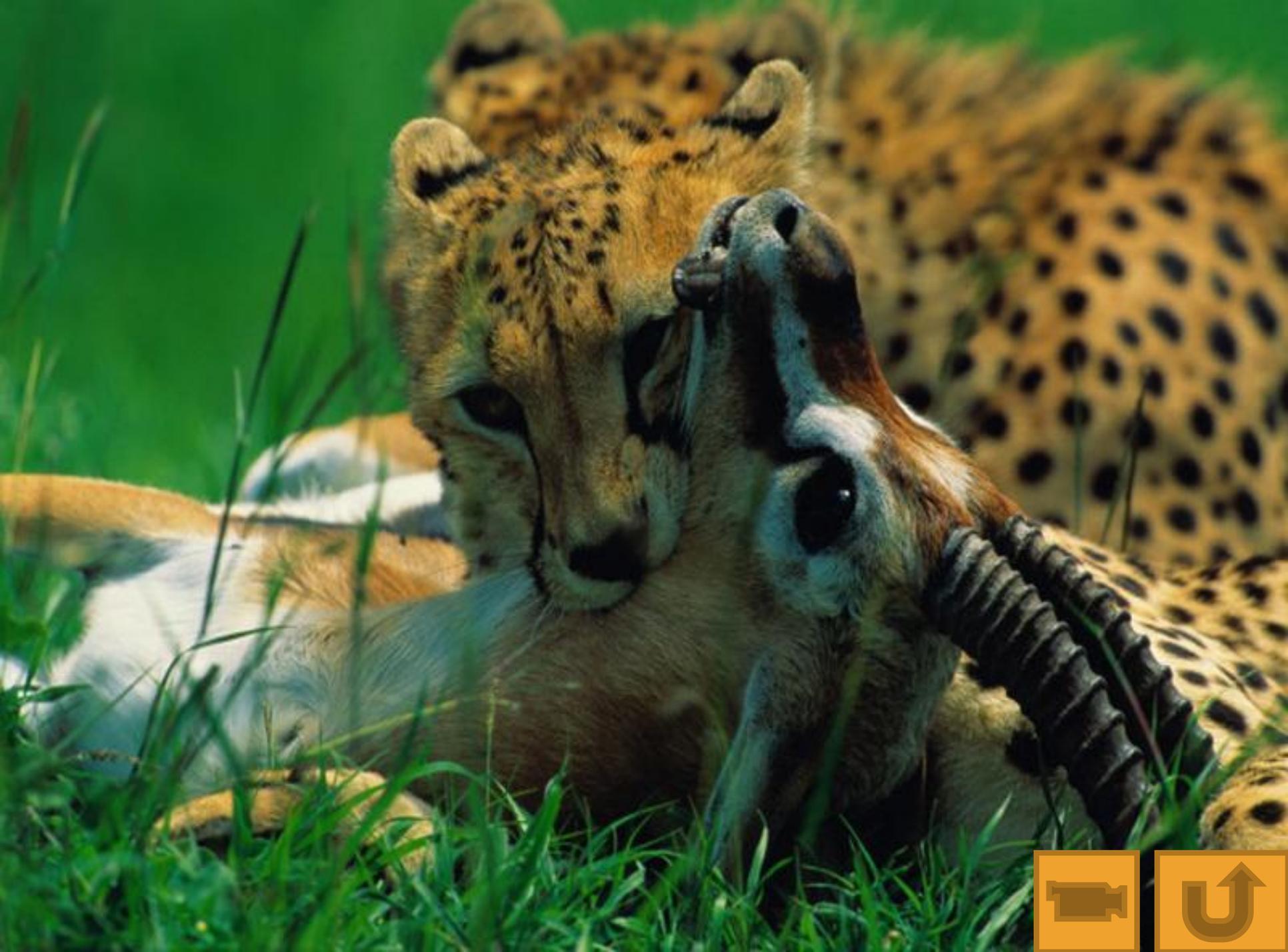


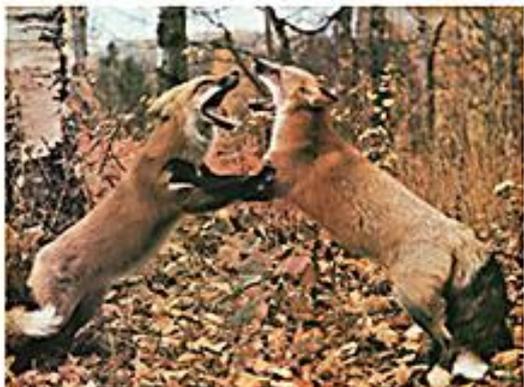
# ФОРМЫ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ



# ФОРМЫ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

Название формы борьбы за существование	Результат борьбы	Примеры
1. Межвидовая борьба		
2. Внутривидовая борьба		
3. Борьба с неблагоприятными условиями внешней среды		





*Внутривидовая борьба – самая напряженная борьба за существование, ведь у особей одного вида одинаковые потребности в пище, территории и других условиях существования. Особенно острая конкуренция возникает между самцами одного вида в период размножения.*





Борьба с неблагоприятными условиями внешней среды оказывает огромное влияние на выживаемость организмов. Климатические факторы неживой природы (свет, температура, влажность), а также рельеф местности, свойства почвы, соленость воды, радиация могут как непосредственно влиять на живые организмы, так и усиливать или ослаблять их внутри-межвидовые взаимоотношения.



Название формы борьбы за существование	Результат борьбы	Примеры
<p>1. Межвидовая борьба</p> 	<p>Использование одного вида другим в качестве пищи, расселение на новой территории</p>	<p>Вытеснение жалоносной европейской пчелой местной австралийской, борьба за пищу между видами одного рода - серой и черной крысами, поедание хищниками жертв</p>
<p>2. Внутривидовая борьба</p> 	<p>Сохранение популяции и вида за счет гибели слабых. Победа более жизнеспособной, занимающей ту же экологическую нишу</p>	<p>Состязание между хищниками одной популяции за добычу, внутривидовой каннибализм - уничтожение молодняка при избыточной численности популяции, борьба за главенство в стае</p>
<p>3. Борьба с неблагоприятными условиями внешней среды</p> 	<p>Выживание в крайних или изменившихся условиях наиболее приспособленных</p>	<p>Зимой животные меняют окраску, густоту шерсти, впадают в спячку</p> 

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

1. Чередование посевов (севооборот)
2. Биологические методы борьбы с вредителями (использование трихограмм, наездников, яйцеедов, привлечение птиц)
3. Использование в лесопосадках микоризных грибов, которые вступают в симбиоз с корнями высших растений и улучшают почвенное питание высших растений
4. В рыбоводстве - использование малоценных травоядных пород для защиты прудов от зарастания

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

5. В охотоведении - использование хищников как санитаров, которые уничтожают больных и ослабленных животных, ценных для хозяйства
6. Использование фитонцидов и антибиотиков для уничтожения или ограничения конкуренции или в качестве лекарственных препаратов
7. Использование различных агротехнических приемов (пикировки, окучивания, пасынкования, полива, внесение удобрений, посева семян в парниках или выращивание в теплицах).

# ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР КАК ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЭВОЛЮЦИИ

- ◎ Какие особи в пределах одного вида могут выжить в условиях постоянной борьбы за существование?
- ◎ Ч. Дарвин при сопоставлении фактов борьбы за существование и всеобщей изменчивости признаков и свойств, пришел к заключению о неизбежности в природе избирательного уничтожения одних особей и размножения других - **естественного отбора.**



# ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР

- ◎ Это процесс сохранения одних особей за счет гибели других.



# СРАВНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО И ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

Показатель для сравнения	Эволюция культурных форм (искусственный отбор)	Эволюция природных форм (естественный отбор)
Материал для отбора	Индивидуальная наследственность (в том числе резкие отклонения)	Индивидуальная наследственная изменчивость (в основном незначительные отклонения)
Фактор отбора	человек	Борьба за существование на фоне факторов живой и неживой природы

# СРАВНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО И ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

Показатель для сравнения	Эволюция культурных форм (искусственный отбор)	Эволюция природных форм (естественный отбор)
Характер действия отбора	Накопление изменений в последовательном ряду поколений	
Скорость действия отбора	Действует быстро (методический отбор)	Действует медленно, постепенно (эволюция)
Формы отбора	Сознательный, бессознательный	Движущий, стабилизирующий
Результат отбора	Создание пород и сортов (формы полезные человеку)	Образование видов и более крупных таксонов (приспособления к окружающей среде)

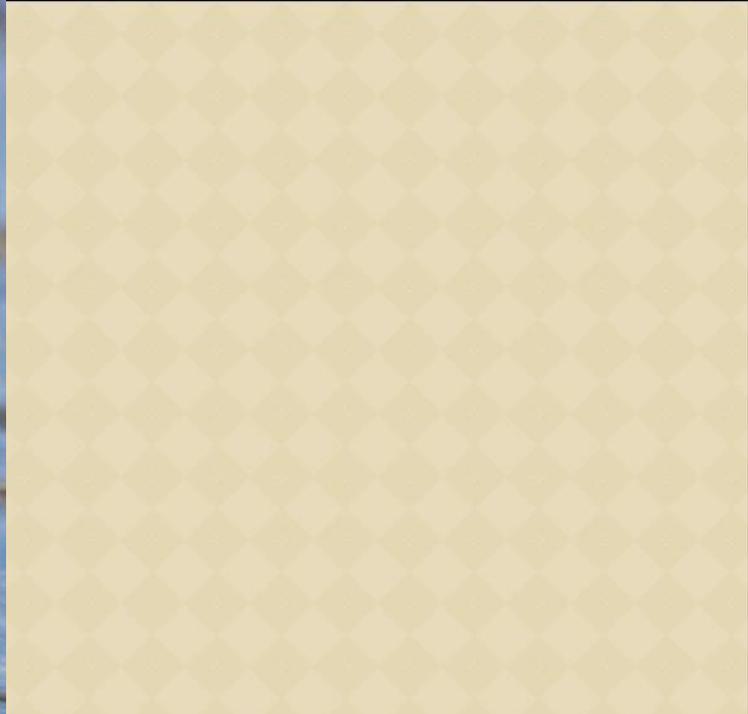
# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

- **Неизбежным результатом отбора оказалось возникновение приспособлений и на этой основе - таксономического и экологического разнообразия.**
- **Пример: перепонки есть между пальцами водоплавающих птиц, но есть и у горных гусей и фрегата. У воробья оляпки перепонки нет, но он прекрасно ныряет и плавает.**
- **Дарвин объяснял это временем.**

# ТАКИМ ОБРАЗОМ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНЫ.

- Эту особенность Дарвин назвал **принципом относительной органической целесообразности**, т.е. приспособленность организмов к среде обитания относительна и утрачивает свое значение при изменении условий существования.





# ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ Ч. ДАРВИНА

- ◎ 1. В пределах каждого вида существует огромное количество индивидуальной наследственной изменчивости по различным признакам. Эта изменчивость существует всегда: не существует двух идентичных особей по всей совокупности признаков.
- ◎ 2. Все живые организмы обладают способностью к увеличению численности

# ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ

## Ч. ДАРВИНА

- ◎ 3. Жизненные ресурсы ограничены, поэтому между особями возникает борьба за существование. В условиях этой борьбы выживают и дают потомство те особи, которые наиболее приспособлены к данным условиям.
- ◎ 4. Избирательное выживание и размножение наиболее приспособленных особей называется естественным отбором. Естественный отбор, происходящий внутри популяций, постепенно ведет к расхождению признаков и в конечном итоге к видообразованию.

# ОСНОВНЫЕ ТРУДЫ Ч. ДАРВИНА

- ◎ 1859 год - «Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствующих форм в борьбе за жизнь»
- ◎ 1868 год - «Изменение домашних животных и культурных растений»
- ◎ 1871 год - «Происхождение человека и половой отбор»