

Эволюция культурных форм организмов по Ч. Дарвину

Как отбор человека изменяет живые организмы и раскрывает законы эволюции?

> Дарвин и доказательства изменчивости видов

Изучая голубей, собак, растения и скот, Дарвин увидел, что культурные формы происходят от общих предков. Опыт селекции помог ему объяснить, как небольшие наследственные различия накапливаются и создают новые формы жизни.



> Что называют культурными формами организмов

Созданы человеком

Культурные формы — это породы животных, сорта растений и штаммы микроорганизмов, которые человек целенаправленно

отбирает и поддерживает в хозяйстве, ориентируясь на нужные свойства.

Нужные качества сохраняются, если для размножения оставляют особей с желаемыми наследственными признаками, а неподходящие варианты не допускают к дальнейшему разведению.

Общий происхождение

Они возникают не отдельно, а из диких предков или исходных популяций, сохраняющих наследственную связь

с природными формами и общий генетический фонд.

Изменённые признаки

У культурных организмов меняются размеры, продуктивность, окраска, вкус, поведение, сроки созревания и устойчивость

к болезням, что делает их удобнее для человека.

Зависимость от ухода

Многие культурные формы существуют стабильно только при постоянной поддержке: кормлении, защите, контроле размножения и повторном отборе лучших особей.

01

Изменчивость

Наследственная изменчивость создаёт разнообразие особей, среди которых можно найти варианты с полезными признаками; без неё селекционеру было бы нечего отбирать.

Скращивание и изоляция

Скращивание помогает сочетать полезные признаки, а изоляция линий закрепляет результат; многократное повторение этих приёмов усиливает различия между формами.

02

Наследственность

Отобранные признаки передаются потомству, поэтому удачные качества не исчезают после одного поколения, а могут постепенно накапливаться и усиливаться.

03

Искусственный отбор

Человек сознательно сохраняет особей с нужными свойствами и исключает нежелательные варианты, направляя развитие популяции в заданную сторону.

Главные факторы формирования культурных форм

> Как возникает новая порода или сорт

Последовательность показывает, как наследственная изменчивость и отбор человека приводят к образованию культурных форм.



> Искусственный отбор как движущая сила селекции

Массовый отбор

При массовом отборе сохраняют группу лучших особей с нужными свойствами, а затем используют их для дальнейшего разведения, постепенно улучшая средние показатели.

Повторение поколений

Эффект отбора становится заметным только при многократном повторении: каждое новое поколение немного изменяется, а суммарный результат оказывается значительным.

Индивидуальный отбор

При индивидуальном отборе выбирают конкретных производителей с наиболее ценными признаками, чтобы точнее закрепить желаемое качество в потомстве.

Хозяйственные качества

Так получают повышение молочности, яйценоскости, урожайности, скороспелости, декоративности и других признаков, важных для человека в сельском хозяйстве и культуре.

> Сравнение диких и культурных форм

Параметр	Дикие формы	Культурные формы
Отбор	естественный	искусственный
Приспособленность	к природе	к человеку
Зависимость	низкая	высокая

Таблица показывает, как различаются природные и созданные человеком формы организмов по направлению отбора, приспособленности и зависимости от ухода.

Дикие формы лучше выживают без помощи человека, а культурные обычно продуктивнее, но сохраняются только при постоянном уходе и отборе.

Сравнение по признакам, выделенным в учении Ч. Дарвина

> Голуби как классический пример искусственного отбора

Общий предок

Дарвин сопоставлял разные породы с сизым скалистым голубем, показывая, что поразительное разнообразие может

возникнуть из одной

исходной формы. **Доказательство изменчивости**

Голуби наглядно показывают, что устойчивые наследственные различия между формами возникают не сразу, а через длительное действие отбора.

Разные признаки

У почтовых, дутышей, короткоклювых и турманов меняются форма клюва, размеры тела, окраска оперения, особенности

полёта и поведение

Роль отбора

Породы формировались при целенаправленном выборе особей с нужными чертами, поэтому различия усиливались из поколения

в поколение.



> Собаки и разнообразие пород

01 Общий предок

Домашние собаки происходят от волка, поэтому разные породы сохраняют родственную основу, несмотря на сильные различия во внешнем облике и поведении.

04 Итог отбора

Разнообразие собак показывает, как один вид может дать множество форм, если в течение долгого времени отбирать животных

02 Разнообразие внешности

Породы отличаются размерами тела, формой черепа, длиной шерсти, окраской и пропорциями, что связано с длительным направленным отбором.

03 Разные задачи

Селекция шла по служебным, охотничьим, охранным и декоративным признакам, поэтому породы стали специализированными под разные виды деятельности человека.

> Капуста как пример происхождения сортов от одной дикой формы

Один вид — много сортов

Из дикого вида *Brassica oleracea* произошли белокочанная капуста, цветная капуста, брокколи, кольраби и брюссельская капуста, хотя исходная основа у них общая.

Долгий отбор

Чем дольше человек отбирает растения по определённому признаку, тем сильнее проявляется специализация и тем заметнее различия между сортами.

Разные органы

У разных сортов сильнее развились листья, стебель, соцветия или почки, поэтому растения стали резко непохожими друг на друга по внешнему виду.

Наглядность примера

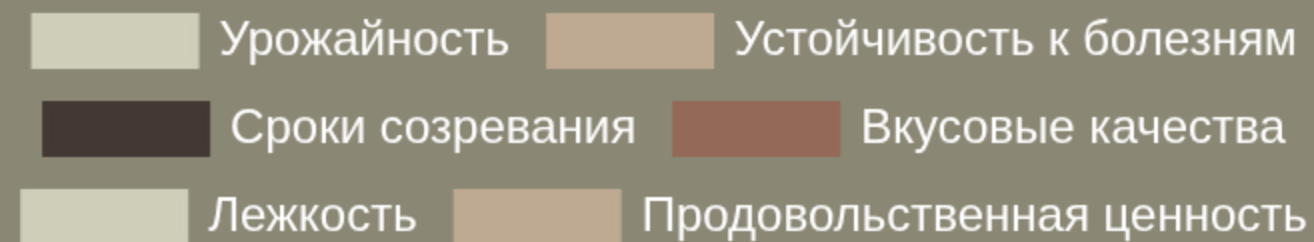
Капуста особенно убедительна для изучения эволюции, потому что один исходный вид дал ряд культурных форм с очень разными хозяйственными свойствами.

Общий генетический фонд

Несмотря на различия, все эти формы сохраняют родство и могут рассматриваться как результаты отбора, идущего по разным направлениям.



> Основные направления селекции культурных растений



Приоритеты меняются в зависимости от культуры и условий выращивания, но цель всегда одна — получить более полезный и устойчивый продукт.

Селекция направлена не на один признак, а на их сочетание, которое повышает ценность культуры и снижает потери при использовании.

> Сходство искусственного и естественного отбора



Общая основа

И искусственный, и естественный отбор действуют только там, где есть наследственная изменчивость. Без различий между особями невозможно закрепить полезные признаки и изменить состав популяции.



Накопление полезного

Оба процесса постепенно увеличивают частоту признаков, которые повышают выживание или ценность организма. Разница лишь в том, кто определяет «полезность»: среда или человек.



Разные критерии

В природе сохраняются наиболее приспособленные особи, а в культуре — те, которые дают человеку нужный результат. Поэтому искусственный отбор помогает понять механизм эволюции нагляднее, чем абстрактное описание.

01

Исходная форма

Одна популяция может стать основой для нескольких линий, если ее особей содержат в разных условиях и отбирают по разным признакам. Исходное сходство при этом постепенно уменьшается.

02

Разные направления отбора

Когда селекция ведется на разные хозяйственные качества, признаки расходятся быстрее: одни линии становятся более продуктивными, другие — более декоративными или скороспелыми. Так возникает заметное разнообразие форм.

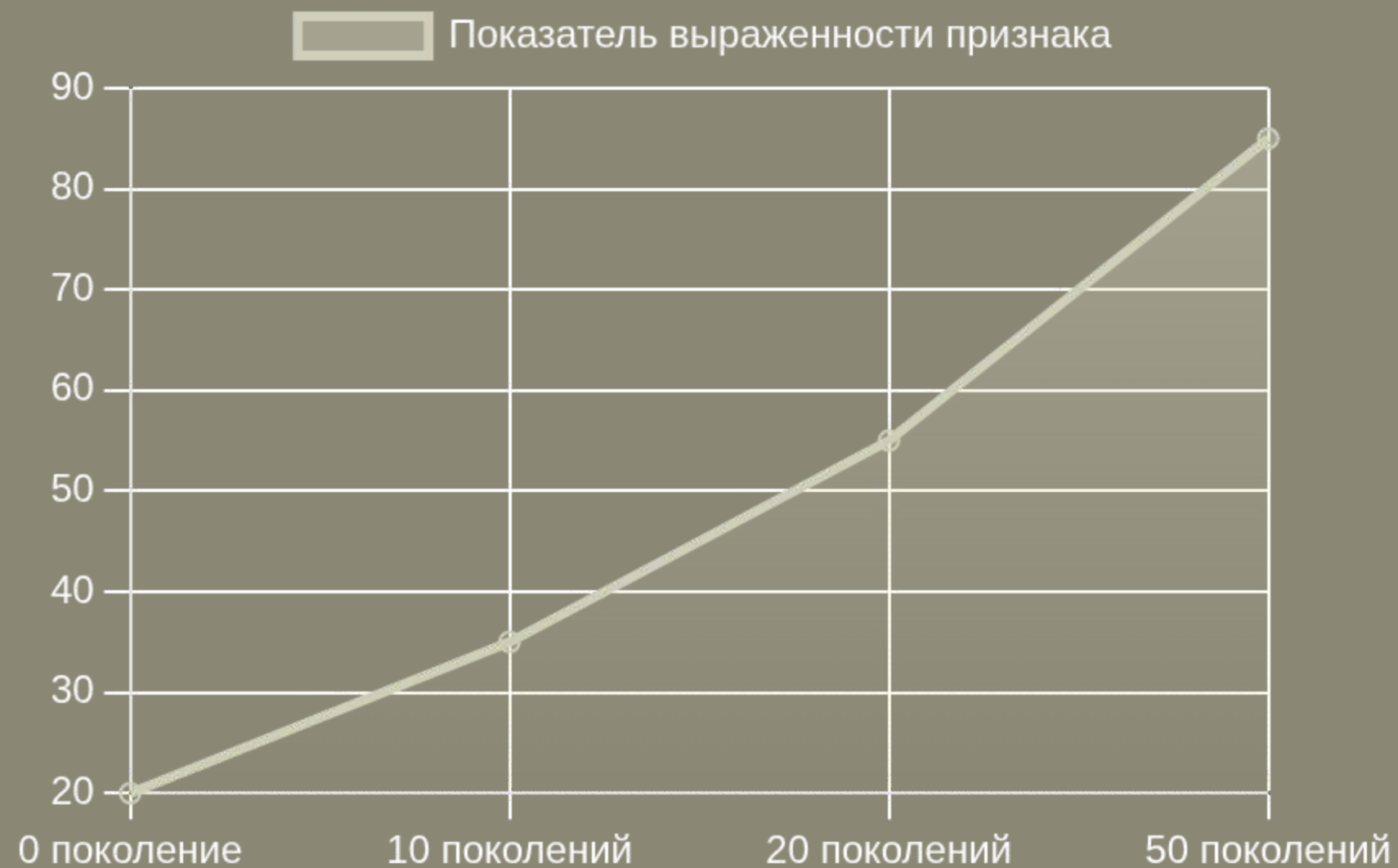
03

Длительный результат

Чем дольше продолжается отбор, тем труднее восстановить исходный тип организма. Дарвин считал это важным доказательством того, что небольшие наследственные изменения накапливаются и меняют облик вида.

Расхождение признаков и образование новых линий

> Темпы изменений культурных форм в поколениях



Небольшой ежегодный сдвиг почти незаметен в одном поколении, но становится очевидным при многократном повторении отбора.

График показывает кумулятивный характер селекции: результат формируется постепенно, но при длительном отборе становится очень выраженным.

Условная иллюстрация динамики селекционного отбора по теме урока

> Наследственная изменчивость как основа селекции

01 Мутации

Мутации создают новые варианты генов и признаков. Именно они пополняют наследственный материал, на который затем может действовать отбор, если изменившийся признак

04 **Основа прогресса**
оказывается полезным или нейтральным. Искусственный отбор сам по себе не создает признаки, а только сохраняет и усиливает уже существующие наследственные различия. Поэтому изменчивость —

02 Рекомбинация

При половом размножении гены родителей распределяются по-новому, и у потомства возникает уникальное сочетание признаков. Это увеличивает разнообразие, из которого селекционер может выбирать лучшие формы.

03 Скрещивание

Гибридизация объединяет признаки разных линий или пород, позволяя получить потомство с нужной комбинацией свойств. Без такого сочетания невозможно быстро создать новый сорт или породу.

> Примеры результатов искусственного отбора

Объект	Признак отбора	Результат
Молочные коровы	Надой	Больше молока
Мясные свиньи	Масса	Высокий выход мяса
Куры-несушки	Яйценоскость	Много яиц
Голуби / пшеница	Декоративность / урожайность	Породы и сорта

Примеры показывают, как отбор по разным признакам формирует специализированные культурные формы для сельского хозяйства и декоративного разведения.

Во всех случаях отбор направлен на один ведущий признак, но итогом становится повышение хозяйственной ценности формы.



01 Зависимость от ухода

Высокая продуктивность часто достигается ценой сниженной самостоятельности. Многие культурные формы нормально развиваются только при кормлении, защите, поливе и других мерах, которые обеспечивает человек.

02 Уязвимость в природе

Без ухода селекционные формы нередко хуже конкурируют с дикими видами, легче поражаются болезнями и сильнее страдают от холода, засухи или дефицита пищи.

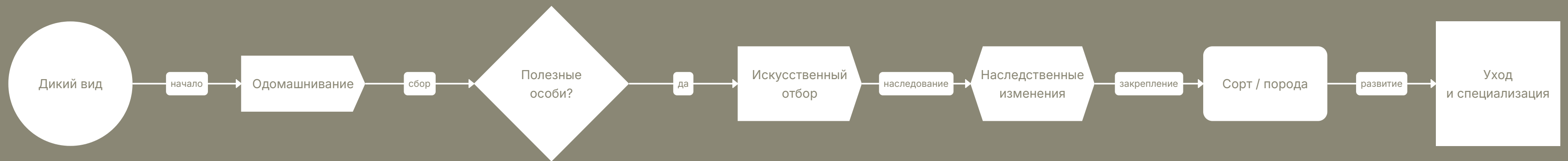
03 Компромисс селекции

Чем сильнее выражен полезный для человека признак, тем заметнее могут быть ограничения в выживании. Поэтому селекция всегда ищет баланс между продуктивностью и устойчивостью.

Ограничения культурных форм

> От дикого предка к культурной форме

Схема отражает путь формирования культурных форм под влиянием одомашнивания и искусственного отбора.



> Значение идей Дарвина для современной биологии

01 Единый механизм

Дарвин показал, что изменение культурных форм и эволюция в природе подчиняются общим законам наследственности и отбора. Это объединило селекцию,

02 Основа селекции

Современная селекция использует гибридизацию, подбор родителей и анализ наследственных признаков. Все эти методы развивают подход, при котором желаемый результат

03 Связь с генетикой

Идеи Дарвина получили более глубокое объяснение после развития генетики и молекулярной биологии. Сегодня они помогают понимать, как возникают новые линии, сорта и породы.

> Культурные формы — наглядное подтверждение эволюции

Культурные формы убеждают, что наследственная изменчивость и отбор способны заметно преобразовывать живые организмы. Примеры голубей, собак и капусты подтверждают общность происхождения и силу длительного отбора.