Реферат

**«Искусственный и естественный отбор»**

1. **Искусственный отбор**

**Многообразие сортов культурных растений и пород домашних животных.** К 40-м годам прошлого столетия было известно большое количество пород рогатого скота (молочных, мясных, мясо - молочных), лошадей (тяжеловозов, скаковых), свиней, собак, а также кур (форзац 1) и других домашних птиц. Насчитывали более 150 пород голубей. Число сортов пшеницы превышало 300; винограда насчитывали до 1000 сортов, крыжовника — более 300. Породы домашних животных и сорта культурных растений, принадлежащих к одним и тем же видам, настолько сильно отличаются друг от друга, что их можно принять за разные виды. Каждая порода или каждый сорт по своим признакам всегда отвечает интересам или прихотям человека, ради которых он их разводит.

Сторонники учения о постоянстве и неизменяемости видов считали, что каждая порода, каждый сорт, культивируемые человеком, происходили от отдельного дикого вида.

Дарвин обстоятельно изучил происхождение разных пород домашних животных и пришел к заключению, что человек сам создал все их многообразие, как и сортов культурных растений, путем изменения в разных направлениях одного или нескольких родоначальных диких видов.

**Происхождение пород домашнего голубя.** Несмотря на большое разнообразие различий, породы имеют ряд очень важных общих особенностей. Так, домашние голуби — общественные птицы, гнездятся на зданиях, но не на деревьях, в период спаривания все породы ведут себя сходным образом. Породы легко скрещиваются и дают плодовитое потомство. При скрещивании разных пород домашнего голубя Дарвин получал потомство, по сизой окраске удивительно сходное с диким сизым (скалистым) голубем. Дарвин сделал вывод, что *все они произошли от одного вида* — дикого сизого (скалистого) голубя, обитающего на крутых утесах Средиземноморского побережья и севернее — до Англии и Норвегии. Обыкновенный сизый голубь похож на него окраской оперения.

Точным исследованием Дарвин установил, что все породы домашних кур произошли от банкивской курицы — дикого вида, обитающего в Индии, на Цейлоне и Зондских островах. Породы крупного рогатого скота произошли от дикого тура, истребленного в XVII в.; породы свиней — от дикого кабана.

Сорта огородной капусты произошли от дикой капусты, еще и теперь встречающейся по западным берегам Европы.

**Выведение новых пород и сортов.** Достаточно ли только изменчивости и наследственности для объяснения поразительного многообразия пород домашних животных и сортов культурных растений и соответствия их той цели, с которой их разводит человек?

Чтобы ответить на этот вопрос, Дарвин обращается к книгам и журналам по сельскому хозяйству, к отчетам сельскохозяйственных выставок, старым каталогам и прейскурантам изучает практику коннозаводчиков, голубеводов, садоводов' отыскивает упоминания о породах и сортах в исторических источниках. И он устанавливает, что породы и сорта постоянно изменялись, постепенно становясь все более совершенными и разнообразными по своим признакам. Человек добивался таких результатов при помощи *искусственного отбора,* который он проводил с давних времен.

Искусственный отбор осуществлялся таким образом. В стаде, стае, в поле, на грядке и т. д. человек замечал отдельное животное или растение с каким-либо, хотя бы и мелким отличием. Заинтересовавших его особей человек отбирал на развод на племя и скрещивал их. В потомстве снова отбирались особи, унаследовавшие хозяйственно ценный признак. Из поколения в поколение оставлялись в качестве производителей те особи, у которых данный наследственный признак был выражен более 27 заметно. Таким образом, признак усиливался и накапливался. Путем скрещивания различных производителей человек по своему желанию сочетал в одном животном или в одном растении ряд новых признаков. В силу соотносительной изменчивости вместе с отбираемыми.признаками передавались и связанные с ними другие признаки. В результате человек получал новые породы и сорта. Одновременно в каждом поколении все неподходящие особи уничтожались или использовались в хозяйстве, но не допускались к размножению.

Отбору иногда предшествовало скрещивание с целью усилить изменчивость в потомстве и, следовательно, получить более разнообразный материал для искусственного отбора, который вели потом в течение длительного времени. Таким путем, например, были получены английские улучшенные породы свиней. Родоначальник русской породы орловских рысаков был получен таким образом: сначала скрестили жеребца арабской верховой породы с лошадью датской тяжеловозной породы, а появившегося от них жеребца — с лошадью голландской рысистой породы. Затем искусственным отбором была выведена всемирно известная порода орловских рысаков.

Дарвин различал две формы искусственного отбора: бессознательный и методический.

**Бессознательный отбор.** На протяжении тысячелетий человек проводил искусственный отбор *стихийно,* бессознательно, без представления о его конечных результатах. Древние земледельцы собирали с дикорастущих злаков наиболее крупные семена для посева. При уборке урожая ломкие и незрелые колосья, мелкие семена терялись, лучшие колосья сохранялись.

**Методический отбор.** Только с конца XVIII в. стали проводить искусственный отбор планомерно, *методически,* т. е. в заранее намеченном направлении. За короткое время вывели породы домашней птицы, превосходящие старые по продуктивности. Признаки породы стали отвечать заранее поставленным требованиям. Например, заинтересовались постановкой гребня у испанского петуха — через 5—6 лет прямые гребни появились у всех птиц этой породы. Почти не знали пород кур с «бородой»; на одной выставке была отмечена такая порода — через несколько лет все куры-экспонаты были с «бородами».

Дарвин указывал на постоянно возраставшие размеры ягод крыжовника, на поразительные изменения в многочисленных сортах декоративных растений, происшедшие за 20 или 30 лет.

После того как порода установится, человек уже ограничивается выбраковкой особей, уклоняющихся от образца.

Искусственный отбор протекает успешнее, по мнению Дарвина, в крупных хозяйствах: среди большего количества особей больше и наследственного материала, следовательно, возможности отбора и выбраковки расширяются.

**Творческая роль отбора.** Отбором создаются новые породы и сорта, при этом развивается и видоизменяется тот орган или тот признак, который желателен для человека.

«Посмотрите, — указывает Дарвин, — как разнообразны листья капусты и как поразительно сходны ее цветы; как разнообразны цветы анютиных глазок и как сходны листья; как резко различаются по величине, окраске, форме и волосистости различные сорта крыжовника и как мало различие между их цветами». Такого рода факты объясняются только тем, что,в каждом случае человек вел отбор в определенном направлении: по листьям, цветкам, плодам и т. п.

Следовательно, породы и сорта, происходящие от общих диких предков, развивались под влиянием человека в разных направлениях соответственно хозяйственным целям, вкусам и запросам. Благодаря этому они постепенно становились все более и более непохожими друг на друга и на первоначальный дикий вид, от которого произошли.

**Процесс усиления едва заметных различий в признаках пород между собой и со своими общими предками Дарвин назвал расхождением признаков, или дивергенцией.**

Дарвин привел такой пример. В ранний период истории какое-то племя нуждалось в сильных и грузных лошадях, а другое, наоборот, в легких и быстрых. Каждое из них разводило только интересующих его лошадей; промежуточных же по своим признакам лошадей совсем перестали разводить, и они постепенно исчезли. По истечении столетий каждое племя имело нужную ему хорошо установившуюся породу лошадей. Обе породы — результат расхождения в признаках. Дарвин утверждал, что отбором люди всегда стремились довести породу до наиболее ярко выраженных признаков при медленном угасании промежуточных форм.

Итак, отбор не сводится к простой выбраковке негодных животных и сохранению приспособленных к интересам человека. Искусственным отбором создаются новые породы и сорта. *Искусственный отбор — главный фактор, главная движущая сила образования новых пород и сортов.* Учение об искусственном отборе теоретически обобщило тысячелетнюю практику человека по созданию пород домашних животных и сортов культурных растений и стало одной из важнейших основ современной селекции.

1. **Борьба за существование**

Установив, что главным фактором эволюции пород домашних животных и сортов культурных растений является искусственный отбор, Дарвин перешел к основной задаче — выяснению главной движущей силы эволюции видов в природе.

Дарвин полагал, что многообразие диких видов и приспособленность организмов к условиям жизни, как и многообразие пород домашних животных и сортов культурных растений, отвечающих интересам человека, нельзя объяснить только наследственной изменчивостью. А не существует ли и в природе процесс отбора?

**Интенсивность размножения.** Дарвин обратил внимание на быстроту, с которой размножаются организмы.

Плодовитость животных иногда достигает поразительной величины. Особь одного вида аскариды, паразита человека, производит в сутки 200 тыс. яиц. Самка трески мечет до 10 млн. икринок. Серая крыса дает 5 пометов в год, по 8 крысят в среднем, которые с трехмесячного возраста начинают размножаться.

Растения образуют огромное число семян. Еще Линней подсчитал, что с одного растения мака можно получить до 32 тыс. семян. В одном плоде кукушкиных слезок, по подсчету Дарвина, не менее 186 300 семян.

**Борьба за существование и ее формы.** В природе организмов появляется во много раз больше, чем их может просуществовать' на данном клочке земли. В результате между организмами происходит состязание — *борьба за существование.* «Я должен предупредить, — писал Дарвин о борьбе за существование, — что применяю это выражение в широком и метафорическом смысле, включая сюда зависимость одного существа от другого, а также подразумевая (что еще важнее) не только жизнь одной особи, но и успех ее в обеспечении себя потомством». Лишь в некоторых случаях борьба за существование выражается в прямой схватке, например когда хищники грызутся из-за добычи или когда хищник сражается с жертвой.

Дарвин различал три формы борьбы за существование: внутривидовую, межвидовую и борьбу с неблагоприятными условиями неорганической природы.

*Внутривидовая борьба* за существование (состязание) происходит между особями, принадлежащими к одному и тому же виду, например состязание между волками за пищу, между соснами за свет.

Эта форма борьбы наиболее напряженная, так как особи одного и того же вида нуждаются в одной и той же пище и подвергаются одним и тем же опасностям.

Яркую картину внутривидового состязания можно видеть в одновозрастном хвойном лесу. Самые высокие деревья широко раскинутыми кронами улавливают основную массу солнечных лучей. Они образуют множество шишек. Мощная корневая система доставляет из почвы воду с растворенными в ней минеральными веществами в ущерб более слабым соседям. Деревья-победители подавляют рост и развитие других деревьев до их засыхания и гибели.

*Межвидовая борьба* за существование (состязание) наблюдается между различными видами. Состязание между видами протекает обычно\* более остро, если они относятся к одному роду и сходны не только по строению, но и в потребностях. Дарвин указывает на такие факты. Быстрое размножение дрозда-дерябы в некоторых частях Шотландии повлекло за собой сокращение численности другого вида—певчего дрозда. В Австралии обыкновенная пчела, которую привезли из Европы, вытесняет маленькую туземную, не имеющую жала.

Обратимся снова к наблюдениям в лесу, где можно видеть, как один вид вытесняет другой. Под защитой светолюбивых пород — сосны, березы, осины — хорошо развиваются всходы ели, которые вымерзают на открытых местах. А потом по мере смыкания крон молодых елей гибнут всходы светолюбивых пород.

*Борьба с неблагоприятными условиями неорганической природы* наблюдается всюду, где организмы оказываются в условиях излишнего тепла или холода, сухости или влажности. Про растение в пустыне говорят, что оно «борется с засухой». При продвижении на север или при подъеме в горы в неблагоприятных климатических условиях встречаются зачахшие деревья и кусты, хотя никакие другие растения их не теснят.

Жизненное состязание организмов часто называют *биологическим,* чтобы подчеркнуть, что речь идет только о животных, растениях и микроорганизмах и ни в какой мере не относится к человеку. Биологическое состязание протекает обычно одновременно во всех его формах, но может выразиться в какой-либо одной форме. Все зависит от биологического окружения и условий неорганической природы, в которых оказывается животное или растение.

**Сложные отношения между видами.** Дарвин приводил такой пример. Часть совершенно бесплодной вересковой равнины огородили для защиты от потравы скотом и засадили шотландской сосной. Через 25 лет здесь шумел сосновый лес и в нем появились новые обитатели: растения, насекомоядные птицы и насекомые — с их сложными взаимными отношениями.

Между видами существуют сложнейшие цепи связей. Во время путешествия Дарвин наблюдал во всех областях севернее и южнее Парагвая множество одичавших животных (крупного рогатого скота, лошадей и собак), но в самом Парагвае их не было. Оказалось, что в Парагвае в огромном количестве распространен один вид мухи, который откладывает яйца в пупки новорожденных млекопитающих, и они погибают. Если бы в Парагвае число насекомоядных птиц уменьшилось, то возросла бы численность паразитических насекомых, уничтожающих этих мух. С уменьшением количества мух началось бы одичание животных. Они, беспрепятственно размножаясь, уничтожали бы растительность, что повлияло бы на численность насекомых, а следовательно, и на насекомоядных птиц и т. д.

Сложные отношения между живыми существами выражаются также во *взаимопомощи* «общественных» форм насекомых (осы, пчелы, муравьи, термиты), косяков диких лошадей. При опасности молодняк загоняется в середину, вокруг встают кобылы головами к центру, а жеребцы охраняют этот круг.

В лесу, где столь ярки проявления биологического состязания, наблюдается и польза от совместного произрастания деревьев. Здесь по сравнению с открытыми местами создается свой тепловой, водный и воздушный режим: менее резкие колебания температуры, более высокая относительная влажность, В этих условиях под пологом деревьев верхних ярусов произрастают теневыносливые кустарники, травы, мхи, напочвенные водоросли.

**Использование человеком взаимоотношений между организмами.** Изучение сложных взаимоотношений, существующих между организмами, позволяет использовать их в интересах человека. Так, при установлении севооборотов соблюдают правильное чередование культур на полях, с учетом их отношения к почве, воде, вредителям, болезням и пр. То же самое наблюдается при искусственных посадках лесов. Например, в настоящее время вносят микоризу (гифы грибов) в почвы, лишенные ее. Мико-32 риза, внедрившаяся в корни дерева, доставляет влагу и питательные вещества из почвы, обеспечивая нормальный рост дерева (дуб, береза, бук и др.).

При искусственном разведении рыбы водоемы сначала освобождают от хищных (щука, окунь) и малоценных видов, а потом заселяют высоко продуктивными (карп, сиг и др.).

Для лечения и предупреждения различных инфекционных заболеваний человека и животных применяют антибиотики и фитонциды. Те и другие представляют собой вещества, вырабатываемые растениями, которые способны угнетать жизнедеятельность вредных для этих растений микроорганизмов. Антибиотики вырабатываются многими низшими грибами, фитонциды — многими цветковыми растениями, как приспособления в борьбе с другими видами.

1. **Естественный отбор — движущая сила эволюции органического мира**

**Сущность естественного отбора.** Какие организмы выживают лучше в борьбе за существование?

Потомство любой пары диких организмов неоднородно по своим наследственным особенностям. Индивидуальные уклонения в определенных условиях среды могут быть безразличные, вредные и полезные.

*Безразличные* изменения не оказывают влияния на выживание особей, их плодовитость и судьбу вида в целом.

*Вредные* изменения снижают плодовитость особей, уменьшают их выживаемость и, по словам Дарвина, будут «неукоснительно» подвергаться истреблению. Появление вредных изменений снижает численность особей, ареал видов сокращается, они постепенно угасают и в конечном счете совсем вымирают.

*Полезные* изменения дают особям преимущество в выживании, хотя бы и минимальное, по сравнению с теми, какие ими не обладают, и «будут иметь больше шансов на сохранение и размножение своего рода». Сами по себе они не создают нового вида, это только материал для эволюции, который включается в нее через естественный отбор. Таким образом, *изменчивость доставляет материал для эволюционного процесса, наследственность его закрепляет, а отбор оставляет приспособленных.*

Естественным отбором или переживанием наиболее приспособленных Дарвин назвал «сохранение полезных индивидуальных различий или изменений и уничтожение вредных». В процессе естественного отбора из поколения в поколение особи, обладающие изменениями, хотя бы незначительными, но полезными в определенных условиях среды, преимущественно сохраняются и оставляют после себя плодовитое потомство. Наоборот, особи с вредными в тех же условиях изменениями дают все более и более малочисленное и слабое потомство, что в конце концов приводит к вымиранию видов.

Дарвин предупреждал, что естественный отбор не есть «сознательный выбор со стороны животных, испытывающих изменение», или «какое-то деятельное начало, или божество». Условия среды играют роль отбирающего фактора, выражение «естественный отбор» Дарвин употреблял ради краткости речи в метафорическом смысле, чтобы обозначить результат действия естественных законов.

Естественному отбору подвергаются совершенно неуловимые для человека особенности диких организмов. Любое самое маловажное, но полезное наследственное изменение подхватывается естественным отбором, накапливается и усиливается в каждом последующем поколении и закрепляется.

Следовательно, естественный отбор действует через сохранение и накопление полезных для вида наследственных изменений, создавая новые, более совершенные, лучше других приспособленные к среде организмы, обладающие повышенной плодовитостью. В борьбе за существование приспособленные организмы погибают реже, чем неприспособленные.

Естественный отбор действует крайне медленно и распространяется на организмы любого пола и в любом возрасте.

*Естественный отбор Дарвин считал главной движущей силой процесса эволюции.*

Естественный отбор протекает успешнее при широком расселении вида, когда число особей умножается, а вместе с ним увеличивается количество неопределенных наследственных изменений. При таких условиях возможности отбора расширяются.

**Примеры действия естественного отбора.** Дарвин пояснил действие естественного отбора примерами. Волк охотится за различными животными, побеждая одних силой, других — хитростью, а третьих — быстротой ног. Предположим, что численность самых быстроногих жертв, например оленей, по каким-то причинам сильно возросла, других же животных стало много меньше в то время года, когда волки особенно голодают. При данных условиях преимущества будут иметь самые быстрые в беге и самые ловкие волки.

На мелких океанических островах, где часто дуют сильные ветры, Дарвин нашел только бескрылых и длиннокрылых насекомых. Здесь могли сохраняться и размножаться насекомые с длинными крыльями, способные бороться с ветром, или же те, которые совсем не поднимались в воздух, забиваясь в щели; особей с нормально развитыми крыльями ветер уносил в океан, и они погибали.

На острове Вознесения, открытом ветрам со всех сторон, не оказалось ни одного дерева. То же было и на островах Кергеленских, где почти все растения стелются по земле, а самое высокое едва достигает 1 *м.* Многие растения образуют плотные дерновые подушки. Растения высокие или со слабым укоренением стеблей уничтожались здесь в процессе многовекового отбора.

**Сравнение действия искусственного и естественного отбора.** Сходство между этими двумя процессами состоит в том, что основой того и другого служит наследственная изменчивость: она доставляет наследственные изменения признаков — материал для отбора. В результате действия искусственного и естественного отбора получаются новые формы: при искусственном отборе — породы и сорта, а при естественном — виды.

Однако между этими двумя процессами есть существенное различие. Оно заключается в следующем.

При искусственном отборе человек отбирает по замеченным признакам и направляет действие отбора в сторону, полезную для себя. При этом отбираемые признаки могут оказаться даже вредными для самого организма. Например, лучшие породы свиней или молочного скота совершенно не могли бы существовать в природе без заботы о них человека.

При естественном отборе отбирающим фактором являются условия окружающей среды. Отбираются любые жизненно важные признаки. В силу этого естественный отбор действует только на пользу организма и вида в целом, к которому он принадлежит.

В результате искусственного отбора создаются породы домашних животных и сорта культурных растений, приспособленные человеком к его потребностям и намеченным целям. А в результате естественного отбора создаются виды, приспособленные к жизни в определенных условиях окружающей среды.

Искусственный отбор проводится с того времени, как человек стал заниматься земледелием и приручением животных. Естественный отбор происходит в течение всей истории органического мира: он более ранний и длительный.

Дарвин указал, что под влиянием деятельности человека естественный отбор с течением времени переходил в искусственный методический через бессознательный отбор. Но и при методическом отборе проявляется действие естественного отбора: человек предпочитает здоровых и сильных особей, слабые, же погибают чаще сами. Естественный и искусственный отбор органически связаны.

**Список литературы**

1. Азимов А. Краткая история биологии. М.,1997.
2. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. М.,2000.
3. Либберт Э. Общая биология. М.,1978 Льоцци М. История физики. М.,2001.
4. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. Учебное пособие. М.,1999.
5. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. М.,1993.