

Глава 1. Вариации при одомesticации.

В своей первой главе Дарвин пытается исходя из имеющихся у него сведений понять, как начался процесс одомашнивания: какие животные послужили материалом для существующих сейчас пород домашних животных; и какими законами определяется развитие этих пород. Рассмотрим оба этих раздела исходя из современных данных.

Прежде всего необходимо определить, что такое одомашнивание. Это не только проживание совместно с животным и использование его с какой-либо целью, но и обладание возможностью размножить животное в созданных человеком условиях. Так, например, существуют люди, которые содержат в домах крокодилов, сов, пум и многих других животных, но их нельзя считать одомашненными пока не будет получена линия способная устойчиво размножаться на протяжении поколений. Лишь после этого будет возможен какой-либо отбор: хоть бессознательный, хоть методический. Под методическим отбором понимается отбор по какому-то конкретному признаку будь то масса тела, длина шерсти или какому-либо другому признаку, тогда как бессознательный отбор — это выбор и сохранение субъективно лучшей особи, тогда как менее ценные особи оберегались хуже и имели меньшие шансы на выживание и размножение. Скорее всего в эту субъективную оценку входит совокупность из несколько факторов: дружелюбность к человеку (не обязательно ко всем людям, но как минимум к хозяину), способность размножаться в неволе, качество выполнения своей работы (производство молока для коров, умение отслеживать добычу для охотничьих собак, количество добытого меда для пчел и так далее) и, в последнюю очередь, приспособленность к условиям среды. Необходимо понимать, что момент приручения зверя является также одним из этапов бессознательного отбора. Интересен тот факт, что при увеличении дружелюбия животных происходит большее сохранение черт присущих детенышам во взрослом состоянии. Так, например, во время эксперимента по одомашниванию лисы проводимом Дмитрием Беляевым и его последователями в Новосибирске было обнаружено,

что у взрослых лис появляются «свисающие» уши, укороченная морда и другие признаки, в том числе и поведенческие, присущие щенкам. Также наблюдается уменьшение агрессивности за счет увеличения числа серотониновых рецепторов в мозгу и увеличение когнитивных способностей за счет увеличения активности генов ацетилхолинэстеразы и рецепторов ацетилхолина. Произошло уменьшение активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, что привело к меньшей подверженности стрессу и более спокойному поведению. В природе это привело бы к меньшей реакции на внешний экстремальный раздражитель, что может привести животное к гибели, тогда как в условия одомашнивания такие признаки дают преимущество. Существует теория, что в древности предки современного человека прошли через подобный процесс «самоодомашнивания» в результате чего снизилась агрессивность отдельных особей, возникли условия для лучшей коллективизации. В результате такого процесса произошли не только поведенческие изменения, но и анатомические: уменьшился размер лицевого черепа, исчезли крупные клыки. Все эти изменения являются усиленным проявлением детских черт во взрослом состоянии. Этот процесс можно наблюдать до сих пор: так ещё 50 лет назад человек возрастом 16 лет считался почти взрослым, то сейчас в прогрессивных странах человек в возрасте в 21 год только начинает считаться взрослым. Все эти изменения при жизни людей по одиночке или небольшими группами привело бы к уменьшению выживаемости, но в условиях сосуществования с большим количеством особей преимущество, получаемое за счет успешной коммуникации перевешивает пониженную приспособленность в отношении прямого противостояния внешним экстремальным раздражителям.

Значительную часть первой главы Дарвин посвящает доказательству того что отдельные породы животных произошли не каждая от своего собственного предкового вида, а от одного, максимум двух близкородственных видов. На сегодняшний день это утверждение кажется достаточно очевидным, несмотря на то, что многие современные породы, например, собак можно было бы, при отсутствии промежуточных форм, рассматривать как отдельные виды.

Считается, что одомашнивание собаки произошло дважды: в Азии и в Европе. Далее азиатские собаки распространились по Европе и ассимилировали местных собак. Необходимо уточнить, что Дарвин считал собак одомашненным подвидом волка или шакала, однако, по последним данным изначально собаки не были ни теми, ни другими. Они были комменсалами человека: проживали рядом со стоянками человека питаясь в первую очередь отходами жизнедеятельности человека и, иногда, мусором (если он был). Человеку они были полезны: обладая территориальным поведением и громким голосом, они могли предупреждать людей о приближении кого-либо. Также они были неплохими живыми консервами на случай крайнего голода. Достоинно восхищения то, насколько точные выводы сделал Дарвин: на основании количества обитающих диких животных, количества пород и несложных логических рассуждений он сделал предположения, подтвердившиеся спустя сотни лет, с помощью самых современных технологий.

Также Дарвин уделил много внимания определению понятия вариация и изменчивость, а также тому как они появляются и как работают. Рассмотрим некоторые его утверждения:

Дарвин утверждает: «Многочисленные факты ясно указывают, как особенно чувствительна воспроизводительная система даже к самым слабым переменам в окружающих условиях... Встречая, с одной стороны, одомашненных животных и растений, часто слабых и хилых, но свободно размножающихся в неволе, а с другой стороны – особей, взятых в юном возрасте из естественной их обстановки, вполне прирученных, долговечных и здоровых (чему я мог бы привести много примеров), но с воспроизводительной системой, пораженной стерильностью вследствие неуловимой для нас причины, мы не должны удивляться, что эта система все-таки действует в неволе неправильно и производит потомство, отчасти несходное с родителями.» Данное утверждение неверно. Действительно для некоторых животных трудно добиться размножения в неволе, но обычно это не с проблемами воспроизводительной системы, а с неправильно подобранными для данного вида условиями обитания. Существуют и определенные влияния

окружающей среды на половую систему, но если она в итоге начинает работать неправильно, то появляются не незначительные вариации, а самые настоящие уродства, часто нежизнеспособные. Половая система в результате все равно производит потомков, чуть отличающихся от родителей, за счет мутаций, но это ее естественное состояние, оно не зависит от условий обитания.

Необходимо отметить, что утверждение Дарвина: «Некоторые натуралисты утверждали, что все вариации связаны с актом полового размножения, но это несомненно ошибка, потому что в другом своем труде я привел длинный список «спортов у растений», как их называют садоводы, т. е. случаев, когда растения внезапно производили единственную почку с новым признаком» верно только существ, могущих из единственной соматической клетки вырасти в целый организм, то есть в природных условия и условиях традиционной селекции это верно лишь для растений и некоторых примитивных организмов. Для животных, действительно, утверждение о том, что все вариации связаны с актом полового размножения является верным. Хотя сейчас люди способны с помощью различных систем трансгеноза модифицировать отдельные соматические клетки животного организма, а затем с помощью технологий клонирования вырастить новый отдельный организм, в природе это невозможно, и нет смысла рассматривать это относительно отбора.

Он вводит понятия определенной и неопределенной изменчивости. Определенная изменчивость - это некое однообразное изменение всех потомков относительно всех предков. Эта изменчивость не наследственная, она возникает за счет изменений условий окружающей среды уже после зачатия потомка. Эта изменчивость не отражает измененную наследственность, показывает возможность организма с данным набором генов адаптироваться к имеющимся условиям будь то средняя температура, количество пищи, среднее количество движения, проделанного животным за день или что-то другое.

«Измененные привычки вызывают последствия, передающиеся по наследству, как например изменение периода цветения растений,

перенесенных из одного климата в другой». В данном случае это пример определенной изменчивости, ненаследственной. Растения исходя из своих возможностей адаптировались к имеющимся условиям.

Неопределенная изменчивость – генетическая изменчивость. Ее можно наблюдать в наличии резко выраженных различий среди одного помета, даже при прочих равных условиях. При наблюдении за совокупностью всех существовавших особей можно найти различные варианты уродств, которые имеют ряд переходных, более слабых вариаций, как между собой, так и между ими и нормальным вариантом особи. Именно эта изменчивость, считал Дарвин, ответственна за образование новых видов в природе и создание новых и усовершенствование старых пород человеком.

Большее внимание Дарвин уделил последующим изменениям пород одомашненных видов. Он выявил необходимые для успешного и быстрого усовершенствования породы условия: достаточно большая численность популяции (для большей вероятности возникновения мутации в популяции), возможность легко устранять нежелательные скрещивания (для сохранения нужных мутаций) и пристальное наблюдение за породой (для улавливания малейшего проявления необходимого признака). Эти принципы верны и до сих пор применяются в селекции. Также Дарвин указал на существование определенного предела изменения отбором. Это может быть предел связанный, например, с механической прочностью биологических тканей, скоростью протекания химических реакций и так далее. Но на сегодняшний день для многих организмов давно подвергающихся селекции достигнут физиологический предел отбора, труднопреодолимый даже путем трансгенеза. Например, лосось с удвоенным геном гормона роста способен вырасти до взрослого состояния всего за 18 месяцев, тогда как обычно на это потребуется около 36. При удвоении дозы гормона роста у цыплёнка, организма подвергшегося длительной селекции, увеличения скорости роста не происходит, так как она у него так доведена до максимума методами селекции. Дальнейшее увеличение скорости роста возможна лишь кардинальной переделки организма, на что современная наука сейчас не способна.

Рассмотрим итоги этой главы и их правильность исходя из современных знаний. Дарвин утверждает, что «Перемены в жизненных условиях имеют наибольшее значение в возникновении изменчивости как при прямом воздействии на организацию, так и косвенном – через воспроизводительную систему.» Это утверждение не совсем верно. Перемены условий влияют на вероятность выживания организма, при этом половая система не участвует в обеспечении выживания, а изменения в остальном организме никак не повлияют на переданные потомкам гены.

«Большая или меньшая сила наследственности и реверсии определяет, сохранятся ли вариации.» Это утверждение порождено незнанием механизмов наследственности. Оно неверно, не существует силы наследственности, аллель или есть, и она с определенной вероятностью передастся потомкам, или ее нет. Вероятность передачи потомкам аллеля зависит лишь от числа потомков, а их число от приспособленности организма, на которую уже может влиять аллель. Реверсия же — это возврат к исходному состоянию организма. Дарвин доказал, что такого явления не происходит в условиях содержания человеком, но он считал, что одичавшие домашние животные вернутся к своему изначальному облику, что неверно. Это будет превращение в новую форму, подходящую для выживания в данных условиях, и, хотя эта форма может быть похожа на изначальную, она таковой не является.

«Некоторый результат и, возможно, значительный может быть приписан возрастающему употреблению или неупотреблению органов.» Это утверждение соответствует первоначальным эволюционным идеям Ламарка, но по-настоящему здесь перепутаны причина и следствие: по каким-то причинам выжили и оставили большее потомство особи с более или менее развитым органом, и их потомки, обладая таким органом пользовались им максимально эффективно в меру своих возможностей.

Тем не менее главный итог размышлений Дарвина - «Над всеми этими причинами Изменения преобладающей Силой было, по-видимому, кумулирующее действие Отбора, применявшегося методически и быстро или

бессознательно и медленно, но зато с более действительными результатами.» является абсолютно верным и точным. Примерами таких отборов может служить одомашнивание практически любого традиционного животного (кошка, собака, курица, голуби и др.) как пример длительного бессознательного отбора и выведение Дмитрием Беляевым одомашненной лисы менее чем за 60 лет.

Дарвин высказывал много различных идей: некоторые были ошибочны, некоторые – верны, а остальные – были прорывом человеческой мысли. Трудно переоценить влияние идей, которые стали основой современного эволюционного учения.