



Все дикие лисы похожи одна на другую: они рыжие, с одинаковыми хвостами и ушами и примерно одинаковые по размеру.

● О БРАТЬЯХ НАШИХ МЕНЬШИХ А ЕСЛИ ВЫ СПОЁТЕ, А МОЖЕТ БЫТЬ, ЗАЛАЕТЕ...

С. ГОГОЛЕВА, кандидата биологических наук Е. ВОЛОДИНА, И. ВОЛОДИН, А. ХАРЛАМОВА, доктор биологических наук Л. ТРУТ.

Как возникла идея приручить лисицу? В начале 1950-х годов известный российский генетик-эволюционист Д. К. Беляев высказал гипотезу о том, что в основе огромного разнообразия форм всех домашних животных лежит отбор на определённый тип поведения — дружелюбие по отношению к человеку (см. «Наука и жизнь» №№ 4 и 11, 1979 г.). Поскольку все сведения о начальных этапах одомашнивания таких животных, как собаки, коровы, лошади, канули в Лету тысячелетия назад, то единственный способ проверить гипотезу — эволюционный эксперимент, который в сжатые сроки воспроизвёл бы исторический процесс превращения дикого животного в компаньона, партнёра и друга человека. Лисицу выбрали в качестве объекта отбора по двум причинам. Во-первых, она наиболее близка первому домашнему животному — собаке. Во-вторых, к моменту начала эксперимента уже около полувека лисиц разводили в клеточных условиях

звероводческих хозяйств, и самый тяжёлый период отбора на способность размножаться в неволе они уже прошли. Кроме того, когда был начат эксперимент по одомашниванию фермерских лисиц, Советский Союз остро нуждался в пушнине как в источнике валюты. Поэтому одна из задач эксперимента была вполне практичной — получить как можно больше пушнины в короткие сроки. Уже тогда было известно, что домашние животные более плодовиты по сравнению с дикими собратьями. К примеру, в отличие от волков, у которых только один выводок в год, собаки могут приносить два выводка. И щенят у собак рождается в среднем больше, чем у волков. Это относится и к другим домашним животным — кошкам, овцам, коровам, лошадям и свиньям. Поэтому следовало ожидать, что, одомашнив лисиц, мы получим животных, которые станут лучше размножаться в неволе по сравнению с неприрученными.

Кроме того, ещё во времена Ч. Дарвина было отмечено, что у неродственных друг другу видов и даже родов домашних животных встречаются одинаковые внешние признаки, так называемые маркёры доместикиции. Например, висячие уши в природе бьются только у слонов, в то же время этот признак широко распространён у многих пород домашних животных: собак, свиней, овец. У многих одомашненных видов появляется длинная волнистая шерсть. К примеру, у домашних лошадей, включая и одичавших мустангов, грива длинная и висячая, а у дикой лошади Пржевальского стоит жёстким «ёршиком». К общим признакам одомашнивания относятся также белые пятна на определённых участках тела — звёздочки на лбу, «чулочки» на лапах и ногах или даже полностью белая шерсть по всему телу. Закрученные бубликом хвосты собак, бульдожья челюсть или перекус, укороченная морда и не вмещающиеся из-за этого в орбиты глаза, как у пекинесов или персидских кошек, — всё это тоже признаки, связанные с доместикицией и крайне редко проявляющиеся у диких животных.

Ещё один характерный признак доместикиции — сильнейшие различия в размерах между животными, принадлежащими к одному и тому же виду. Вспомним крохотных «игрушечных» поросят или миниатюрных лошадей, играющих чисто декоративную роль, и огромных свиней мясных пород или голштинских лошадей, способных легко нести на себе рыцаря в полном боевом облачении. А ведь дикие собратья домашних животных во взрослом состоянии все примерно одинаковых размеров.

Отбор на доброту был вполне по силам нашим предкам, неискущённым в науке и озабоченным больше собственным выживанием, чем выведением пород с экзотическими признаками. Понятно, что терпеть рядом с собой в тесном жилище животное, которое на

Неселекционированные по поведению лисы ведут себя так же, как любые дикие животные: они стараются на всякий случай держаться как можно дальше от человека и для этого даже ставят задние лапы на стенку клетки.

тебя рычит, кусается или бодается, древние люди не стали бы. Таких животных съедали первыми, возможно даже не дожидаясь голодных времён. Кроме того, агрессивные животные, наверное, и сами чувствовали себя дискомфортно рядом с человеком и соответственно оставляли меньше потомков (вспомним: побочным признаком одомашненности является большая плодовитость). Поэтому в основу работы с лисицами легла очень простая идея — повторить то, что делали наши предки с собаками, кошками, коровами, свиньями и лошадьми. То есть отбирать лисиц по принципу их доброго отношения к человеку в надежде получить тот же спектр изменений и новшеств, который характерен для любого одомашненного вида.

Что же стало с лисами в результате отбора на доброту? Уже через несколько поколений уровень гормона стресса — кортизола в их крови сильно упал. Они перестали испытывать дискомфорт от общения с людьми. В свою очередь, сниженный гормональный фон матерей влиял на потомство во время вынашивания ими лисят. И вид действительно стал очень изменчивым. Сначала появились лисята с белыми звёздочками на лбу. Затем белые пятна распространились и на другие части тела, как у собак. Появились лисята с висячими ушами, закрученными хвостами, бульдожким перекусом и укороченной мордой. Лисицы стали невероятно ласковыми даже к совершенно незнакомым людям. В результате идея искусственного отбора на доброту имела большие последствия для науки, дав в руки учёных уникальную популяцию лисиц как материал для современных исследований в области генетики, физиологии и поведения, а также позволив создать теорию дестабилизирующего отбора для понимания процессов, происходящих при одомашнивании.

Когда были получены первые результаты эксперимента по доместикации, возник закономерный вопрос: а что будет, если отбирать лисиц не на доброту, а, наоборот, на агрессивность к людям? Конечно, для этой цели следовало использовать ранее не задействованных в эксперименте лисиц, которых до этого не отбирали по поведению. После десятилетий отбора на злость была выведена также группа злых лисиц. Удивительно, но эти признаки поведения оказались генетически закрепленными! Добрые лисята, выращенные злыми матерями, не становились злыми. А злые, выращенные добрыми матерями, не добрались. Даже пересадка эмбрионов от добрых матерей к злым и, наоборот, сохраняла их поведенческие особенности. (Это важная информация к раз-

Одомашненные лисы бывают самыми разными по окрасу. У этой белая полоска на голове и голубые глаза.



мышлению для тех, кто собирается выбрать себе щенка. Не стоит надеяться легко «перевоспитать» злого или озлобить доброго. На это может потребоваться гораздо больше сил, чем если щенок будет уже добрым от рождения. Хотите доброго друга — выберите того, который при первой же встрече вас лизнёт или побежит за вами.) Заметьте, ко всем лисицам отношение на ферме одинаковое, они живут в абсолютно одинаковых





Злая лисица не боится человека. Она с готовностью идёт к нему, но только чтобы укусить.

условиях, их одинаково обслуживают и экзаменируют в тестах на отношение к людям. Поэтому можно быть уверенным, что все поведенческие признаки этих животных обусловлены большей частью их генетической предрасположенностью, а не объясняются знакомством с определённым человеком или группой людей.

Поголовье лисиц новосибирского Института цитологии и генетики Российской академии наук, полученных в результате более чем 45-летнего направленного отбора на доброту и 35-летнего отбора на злобность, является ценнейшим исследовательским ресурсом для научного мира. Генетики, физиологи и этологи из многих стран принимают участие в этих исследованиях.

Перед нашей группой, объединяющей специалистов из Института цитологии и

В этих помещениях эксперимент был начат 45 лет назад и продолжается до сих пор.



генетики, Московского государственного университета и Московского зоопарка, стояла конкретная задача — посмотреть, как изменяются звуки лисиц в результате их одомашнивания или, наоборот, отбора на агрессивность к людям.

До сих пор практически ничего не известно о том, какое влияние одомашнивание оказывает на звуковое поведение животных. Совсем немного сведений по этому вопросу, которые можно найти в литературе, касаются изменений звуков у венценосных журавлей и морских свинок при содержании их в неволе. На основании этих сведений невозможно сделать каких-либо заключений об эффектах доместикации в целом. Вопреки ожиданиям, домашняя собака, чьё поведение обычно рассматривают как результат доместикации её дикого предка — волка, не может служить удачной моделью для оценки воздействия одомашнивания на звуки. Дело в том, что собаку и волка разделяют многие тысячи лет эволюции в качестве независимых видов, поэтому, строго говоря, современного волка нельзя считать неодомащенной собакой. В идеале для оценки влияния одомашнивания мы должны сравнивать звуковое поведение ручных и диких животных *внутри* одного и того же вида. И именно лисицы новосибирского Академгородка дают нам такую идеальную исследовательскую модель.

Следует отметить, что помимо злых и добрых лисиц на этой ферме все годы содержали также лисиц, которые не подвергались отбору по поведению ни на злобность, ни на доброту. Таким образом, они во всём сходны со злыми и добрыми лисицами, кроме отсутствия отбора по поведению. Эти неселекционированные лисицы проявляют по отношению к человеку поведение, которое в норме свойственно диким животным, то есть стараются избегать людей и держаться от них как можно дальше. Поскольку помещения, в которых содержатся лисицы на звероферме, маловаты для того, чтобы лисица могла далеко отбежать от приблизившегося человека, такие животные стараются всё же

удерживать дистанцию настолько большой, насколько это возможно, и даже ставят задние лапы на заднюю стенку клетки, принимая своеобразную позу «головой вниз». Таким образом, этих лисиц мы можем рассматривать в качестве условной модели поведения диких животных, то есть, говоря научным языком, считать их контрольной группой для сравнения с добрыми и злыми лисицами.

В отличие от этих неселекционированных по поведению, или, для краткости, «диких» лисиц, которые боятся человека, ни злые, ни добрые людей не боятся.

Добрая лисица охотно позволяет совсем незнакомому человеку взять себя на руки и погладить. Один из авторов статьи — Светлана Гоголева с одомашненной лисой.

Однако добрые лисицы с удовольствием идут на контакт с человеком, виляют хвостом, лижут руку, охотно идут на руки и всячески стараются удержать человека рядом с собой. Злые лисицы тоже с готовностью идут навстречу любому подошедшему человеку, но лишь за тем, чтобы его укусить.

Один из конкретных вопросов, стоявших перед нашим исследованием, хотя бы раз в жизни задавал себе каждый: почему собаки так много лают? Ещё в 1976 году английские исследователи Д. Кохен и М. Фокс предположили, что гипертрофированное развитие лая было результатом ослабления естественного отбора на молчаливость, который до сих пор продолжает действовать применительно к волку и другим диким представителям псовых. Ведь если лаять по каждому поводу, как это делают многие наши домашние питомцы, то ты либо привлечёшь к себе и своим родичам внимание хищников, либо останешься без обеда, распугав всю потенциальную добычу. Приняв такую логику, мы должны ожидать от наших селекционированных по поведению лисиц более частого лая по сравнению с неселекционированными хранителями «дикого» типа поведения. Более того, интересно, будут ли добрые лисицы предпочитать лай всем другим звукам или же это затронет в равной степени все звуки их вокального репертуара?

И уж совсем загадочный вопрос: а не было ли гипертрофированное развитие лая у домашней собаки результатом одомашнивания, направленного именно на то, чтобы общаться с человеком? Эту проблему также можно исследовать, экспериментируя с популяцией ручных лисиц. Конкретно, по-научному, этот вопрос следовало бы сформулировать так: используют ли добрые лисицы какие-либо особые звуки для общения с человеком в отличие от лисиц, не селекционированных на доброту?

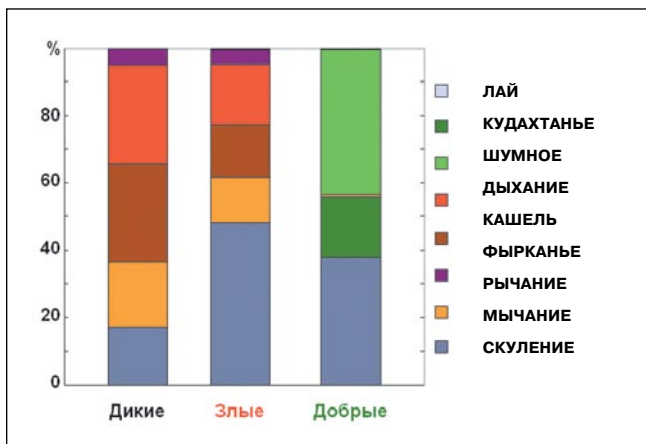
Прежде всего, мы составили каталог тех звуков, которые лисицы разных селекционных групп издаают, когда к ним подходит человек. Для чистоты эксперимента мы решили, что записывать звуки от всех животных должен один и тот же, незнакомый лисицам экспериментатор. Этим человеком стал самый молодой представитель нашей команды — аспирантка Московского университета Светлана Гоголева. Светлана подходила к экспериментальному животному и записывала его крики на протяжении 4—6 минут. Таким

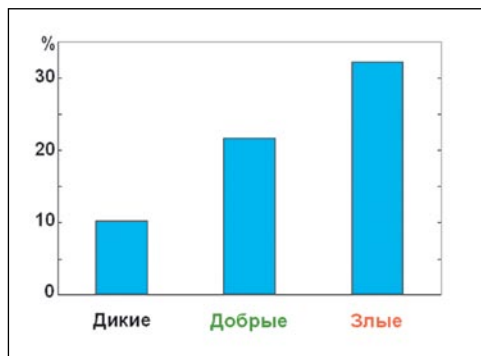


образом, мы получили записи криков от 75 лисиц — 25 добрых, 25 злых и 25 «диких» (то есть неселекционированных). Все животные были самками. На зверофермах самок всегда вчетверо больше, чем самцов, — такое соотношение полов является оптимальным для разведения.

Оказалось, что в ответ на приближение человека лисицы могут издавать звуки восьми различных типов: скуление, мычание, кудахтанье, рычание, шумное дыхание, фыркание и кашель. Однако добрые, злые и

По набору используемых при общении с человеком типов звуков добрые лисы существенно отличаются от «диких» и злых, которые между собой весьма похожи. Значит, отбор на доброе поведение сильно влияет на звуки, издаваемые лисицами, в то время как отбор на злое поведение оставляет вокальный репертуар адресуемому человеку звуков неизменным.





«дикие» лисицы очень сильно различались по набору используемых ими звуков.

Только скуление, мычание и рычание встречались у всех трёх групп. Однако «дикие» и злые лисицы никогда не кудахтали и не издавали шумного дыхания, тогда как добрые лисицы никогда не кашляли и не фыркали. Таким образом, мы можем считать кудахтанье и шумное дыхание вокальными индикаторами доброты, а кашель и фыркание — индикаторами агрессивности к человеку. Вопреки ожиданиям, лай оказался самым редким звуком; его издавали только две агрессивные лисы. Наиболее распространённым типом звука оказалось очень изменчивое по своей структуре скуление, издаваемое лисицами всех трёх групп. У собак скуление — самый распространённый тип звука после лая. Обычно наши питомцы скулят, когда что-то выпрашивают у хозяина, и чем сильнее их желание или чем больше хозяин игнорирует просьбу, тем чаще и громче издаётся скуление. Таким образом, скуление у собак сопровождается состоянием фрустрации — невозможности выполнить желаемое действие. Возможно, то же значение оно имеет и у лисиц. Что же касается вокальной активности в целом, то «дикие» лисицы, как и ожидалось, издавали звуков меньше всех, добрые были промежу-

«Дикие» лисы наименее «говорливы». В природе, если слишком много болтать, можно навлечь на свою голову хищников или остаться голодным, распугав всю потенциальную добычу.

точными по этому признаку, а злые — были самыми шумными.

Самым удивительным в наших результатах оказалось то, что, хотя мы и обнаружили звуки, специфически связанные с добротой, но не нашли ни одного звука, который был бы специфически связан со злобностью. Ведь если мы считать, что «дикие» лисицы — это исходная точка для отбора в обоих направлениях, следовало бы ожидать, что в этой группе присутствуют все звуки, и «злые» и «добрые». И вместо этого мы обнаруживаем, что звуки у злых и «диких» лисиц одинаковые! Значит, отбор на злобность практически ничего не меняет в вокальном поведении лисиц, тогда как отбор на доброту радикальнейшим образом изменяет набор звуков, издаваемых в ответ на появление человека.

Наши данные о более высокой звуковой активности и у добрых и у злых лисиц поддерживают гипотезу о том, что отсутствие страха перед человеком, свойственное обеим группам лисиц, действительно ослабляет влияние отбора на молчаливость, который сохраняет свою важность у диких псовых, помогая им охотиться и защищая от хищников.

И, наконец, наши данные показывают, что одомашненные добрые лисицы лают не больше других. В отличие от собак, предпочитающих для контакта со знакомыми и незнакомыми людьми лай и скуление, добрые лисицы общаются с человеком с помощью кудахтанья и шумного дыхания. Почему лисицы и собаки настолько различаются по своим предпочтениям, ещё не очень ясно, ведь лай, причём самый настоящий, присутствует в звуковом репертуаре лисиц! Так может быть, они просто с нами хитрят?



ЗАМУЧЕННАЯ ОПЕЧАТКА

В апрельском номере 1881 года французский журнал «La Science Populaire» («Популярная наука») опубликовал следующую информацию:

«Свет пересекает пространство с поразительной скоростью — 6000 льё в секунду». Кстати,

сухопутное льё равнялось 4445 метрам.

В майском номере последовала поправка:

«В наш предыдущий номер по вине типографии вкралась опечатка, нуждающаяся в исправлении: скорость света не 6000 льё, а 76 000 льё в час».

В следующем номере появилась ещё одна поправка:

«В нашем № 68 была напечатана поправка, указывающая, что скорость света равна 76 000 льё в час. Один из читателей любезно прислал нам письмо, исправляющее

эту прискорбную новую ошибку. Скорость света составляет примерно 76 000 льё в секунду».

Надо заметить, что на самом деле скорость света составляет, если уж исходить из старинной французской меры длины, чуть более 67 000 льё в секунду, и в 1881 году это значение уже было известно. То есть похоже, что журналисты ещё и переставили по ошибке две цифры — шестёрку и семёрку. А первая поправка появилась не в 68-м, а в 66-м номере.

Ю. ФРОЛОВ.