

Е. Цигельницкий

ИНБРИДИНГ

Размножение собак отнюдь не тождественно их разведению. Для первого всего-то необходимы сука, кобель, минимальные познания о собаках и место в квартире. Второе подразумевает целенаправленную работу с породой, т.е. заводское собаководство. Увы, лишь ничтожная часть людей, гордо именуемых "заводчиками", на самом деле являются таковыми, если, конечно, речь идет не о простом увеличении числа потомков собак, качество которых обычно не поддается прогнозированию и контролю. В то же время, кинологический опыт, накопленный до революции – опыт помещичьих псарен, благодаря которым, в частности, мы сегодня можем восхищаться изяществом борзых – заслуживает пристального внимания и переосмысления. Нам предстоит заново "открыть" законы селекции, действующие на практике в течение веков и постараться дать им современное научное объяснение.

Общепринятый у нас подход к разведению собак не включает в себе сколь-нибудь грамотной системы или программы. Всякая работа строится по принципу "от простого к сложному". Нет очевиднее и банальнее истины, что качество потомства непосредственно зависит от качества родителей и наследственных факторов. В связи с этим, далеко не каждая собака может произвести на свет хорошее потомство, что предполагает необходимость тщательного отбора и выбраковки собак.

При выборе племенного кобеля наиболее ценными считаются препотентные производители. Препотентность – способность животного стойко передавать потомству характерные особенности, даже при спаривании с особями, не сходными с ним и отличающимися друг от друга. Как правило, хороший кобель обладает сильно выраженным половым типом, который выражается не только в его экстерьерных данных. Он должен быть

активным, агрессивным в пределах естественной для породы нормы. Многие очень красивые, но вялые и бесхарактерные кобели оказываются малоценными производителями. С древних времен было замечено, что "сильный" кобель должен иметь мощный, глубокий голос, без "гнуси" и слабости, обладать выраженным стремлением доминировать среди собратьев. Здесь е заметим, что, согласно исследованиям зоологов, стремление животных к лидерству непосредственно связано с активностью эндокринной системы и, следовательно, имеет самое непосредственное отношение к функциям половой сферы.

Важным фактором полового отбора является привлекательность кандидатов в партнеры для представителей противоположного пола. При составлении пар практически невозможно найти идеальных партнеров. В связи с этим приходится иметь дело с реальными собаками, обычно имеющими те или иные недостатки с различной степенью выраженности. Опыт показывает, что, отбирая производителей, следует неукоснительно придерживаться следующего правила: ни в коем случае не вязать собак с недостатками по одному и тому же признаку, пусть даже и противоположного свойства. Не рекомендуется, к примеру, составлять пару из излишне высоконогих производителей (хотя такое вряд ли кому придет в голову), но так же нельзя спаривать высоконогую собаку и излишне приземистой: в первом случае все потомство будет однообразно высоконогим, во втором мы получим оба дефекта сразу и не исключены какие-нибудь еще нарушения пропорций. То же самое справедливо как по отношению к экстерьеру, так и темпераменту.

Если вы знаете за своей собакой какой-либо явный или скрытый недостаток, то ее потенциальный партнер должен быть не только от него свободен, но и передавать его отсутствие по наследству. Это правило сотни раз приводилось в различных книгах и пособиях по собаководству, но ему почему-то не всегда уделяют достаточное внимание в практическом разведении. При изучении будущих производителей обращают внимание на выставочные дипломы и родословные. Здесь уместен разговор о производителях и титулах, об их взаимосвязи, а точнее – о возможном отсутствии таковой многочисленными титулы оказывают поистине магическое воздействие на неокрепшие души неискушенных заводчиков. Однако гораздо важнее, если победы принадлежат не столько потенциальному партнеру, сколько его предкам и потомкам, так как это уже свидетельствует, что собака происходит из хорошей линии и не обязана своим успехом случайному стечению обстоятельств.

Точное прогнозирование наследуемых признаков возможно только тогда,

когда достоверно известны механизмы их наследования и взаимодействия, а также есть полные генетические карты (схемы, на которых указаны абсолютно все гены) родительских форм. Механизмы наследования большинства признаков у собак изучены лишь на уровне гипотез, а генетические карты на каждую собаку составить при нынешнем состоянии науки нереально.

Существуют два метода, две стратегические программы разведения животных:

инбридинг (родственное скрещивание) и аутбридинг (кросс) – скрещивание особей, не состоящих между собой в родстве. Оба метода применяются в собаководстве и взаимодополняют друг друга.

Отношение большинства отечественных любителей к обоим методам можно охарактеризовать как двойственное и непоследовательное. Еще совсем недавно инбридинг как метод разведения считался безусловным злом.

Подобный взгляд сформировался в ту пору, когда генетика ходила в "продажны девках империализма", но заблуждения по поводу методов разведения и по сей день сильны в сознании неопытных собаководов.

На протяжении многих лет кинологический истеблишмент нашей страны состоял из стойких приверженцев аутбридинга. В последнее время интерес к инбридингу значительно возрос, но несмотря на декларативную поддержку метода немногие рискуют быть последовательными в его применении. Однако пытаться стабилизировать породный тип при помощи лишь кросса не менее проблематично, чем сделать лужу чище, наливая в нее воду из такой же соседней. Попытаемся понять, почему так происходит и откуда берутся многие предрассудки и заблуждения.

Что такое инбридинг?

Выделяют различные его формы:

Тесный инбридинг – скрещивание животных, находящихся в непосредственном кровном родстве (брат – сестра, отец – дочь, мать – сын I-II; II-II в родословной таблице).

Близкородственный инбридинг – скрещивание животных, находящихся в близком родстве (двоюродные братья и сестры, дядя и племянница, бабушка и внучка и т.п.; I-III; II-III; III-II в родословной таблице).

Умеренный инбридинг – скрещивание животных, имеющих общих предков в III-IV коленах родословной таблицы.

Отдаленный инбридинг – общие предки скрещиваемых животных находятся за пределами четырехколенной родословной таблицы (IV-V; V-V; IV-VI).

Здесь заметим, что племенные собаки некоторых боевых пород, например, пит-були, должны иметь шестиколенную родословную.

Инбридинг, при котором в родословной потомства имеется пара или несколько общих предков, называются комплексными.

Все формы инбридинга с разной скоростью и интенсивностью способствуют переносу и концентрации одних и тех же генов из поколения в поколение. Как мы знаем, в конечном итоге такой процесс приводит к генетическому однообразию – гомозиготности получаемых потомков. Это не значит, что все потомство будет однородным, как раз наоборот, будут появляться отдельные щенки, в которых накопились рецессивные гены (гомозиготы по рецессивному признаку), т.е. те качества, которые никак не проявляли себя у родителей.

Идеалом во всех отношениях можно считать собаку, гомозиготную по всем признакам, соответствующим требованиям стандарта или представлениям соответствующего заводчика.

Такое животное, обладая идеальным экстерьером, будет передавать потомку генотип своих внешних данных в чистом виде, то есть без каких-либо скрытых качеств и признаков. К сожалению, шансы на получение подобных производителей ничтожно малы, но тем не менее именно такое животное теоретически может стать конечным продуктом инбридинга, и его потомство будет однообразно и стабильно.

Стремление вывести производителей, стабильно передающих свои выдающиеся качества потомству, естественно, присуще каждому заводчику. Вывести подобных собак не прибегая к инбридингу невозможно, поскольку с каждым кроссом генетическое разнообразие потомства увеличивается, и неопределенность наследственных качеств последующих поколений нарастает в геометрической прогрессии.

С другой стороны, когда заводчик делает инбридинг основным рабочим методом, спустя короткое время (часто значительно раньше, чем обнаружатся первые обнадеживающие результаты) он получает целый букет дефектов, пороков и уродств среди потомков внешне нормальных, здоровых производителей. В наших условиях дело кончается скандалом, ползут слухи о вырождении и инбредной депрессии, руководство клуба обвиняют во всех грехах и инбридинг зарывают в могилу. Такое поведение вообще-то присуще возбудимым детям, впадающим в истерику при виде сломанной игрушки, нежели взрослым людям, занимающимся таким серьезным делом, как селекция животных. Произнося, словно заклинание, магическое слово "вырождение", многие не пытаются понять, что стоит за этим явлением. На самом же деле происходит вот что: инбридинг сам по себе не создал гены, отвечающие за дефекты, он лишь сконцентрировал их в части потомков. А гены, как всякая материя, не возникают из ничего и не

исчезают, они изначально присутствуют у производителей.

Инбридинг не вносит в генофонд ничего нового, он лишь способствует проявлению уже имеющегося, делает тайное явным. Вы не можете получить уродство или порок путем инбридинга, если обуславливающие отклонения гены отсутствуют у производителей. Собаки, содержащие в генотипе скрытые дефекты, при аутбридинге будут распространять их шире и дальше, причем от их проявления застраховаться не удастся: они "выскочат" при подходящем сочетании генов независимо от метода разведения. Инбридинг же, наоборот, позволяет выделить и сконцентрировать пороки и уродства в части потомков, выявить их и отсеять от полезного набора качеств путем жесткой и бескомпромиссной выбраковки. Только так выводят собак экстра-класса, и пусть необходимость отсева части щенков кому-то покажется жестокой, но все же лучше это делать сразу и сознательно, чем превращать поиск дефектов и "зловредных" генов в игру в жмурки, растянутую на годы и поколения. Инбридинг и кросс не изобретены человеком, поскольку давно известны в дикой природе. Эволюция и сохранение видов диких животных неразрывно связаны с взаимодействием и чередованием способов размножения.

Методом разведения в стабильной группе, занимающей конкретную территорию (ареал), является преимущественно инбридинг. И для стад копытных, и для хищников характерна ситуация, в которой более сильный самец спаривается с большим числом самок, принуждая менее сильных конкурентов держаться на отдалении. Часто его потомки женского пола, оставшиеся в стаде, спариваются с ним же.

Наиболее конкурентоспособные самцы, очевидно, передают свои "сильные" наследственные качества потомкам. Естественный отбор жесток и целесообразен: все лучшее, приспособленное, активное выживает и распространяется, а слабые, больные и уродливые особи либо быстро уничтожаются естественными врагами, либо почти не имеют шансов на продолжение рода. Как правило, место состарившегося патриарха занимают сильнейшие из его потомков, вынужденные в период расцвета отца-монополиста держаться на периферии группы и не участвовать в размножении.

Так природа накапливает и консолидирует ценные для вида признаки до тех пор, пока изменения условий жизни, характера среды или конкурентоспособности ("силы") генотипа не вызовет потребность в обогащении новой наследственной информацией.

Проявляется это по-разному: бескормица или изменение климата вызывают кочевку или распад группы с последующей встречей с самцами иного стада,

которые бьют вожака и занимают его место; болезни, уносящие жизнь части поголовья, приводят к миграции чужаков на освободившуюся территорию группы; самец, изгнанный из чужой семьи, побеждает патриарха и занимает его место. Во всех случаях самые приспособленные и конкурентоспособные имеют и лучший генотип, поэтому кросс происходит сразу, как только в стаде (группе) появляются признаки наследуемой слабости – независимо от того, связаны ли они и изменением внешних факторов или таким нарастанием гомозиготности, которое ведет к инбредной депрессии. Хорошее передается из поколения в поколение в одной группе до тех пор, пока не столкнется с лучшим, перевешивающим чашу весов естественного отбора.

Аналогично разводились все породы домашних животных, так как человек, в своей сельскохозяйственной деятельности неукоснительно следовал методам природы, хотя критерии отбора были совершенно иными. Заменяв естественный отбор искусственным, животноводы издревле пользовались инбридингом для закрепления полезных свойств и выщепления интересных рецессивных признаков, а гибридизацией и кроссом линий – с целью эксперимента, ведущего к получению новых пород и разновидностей животных.

Если представить породу как изолированную популяцию вида "собака домашняя", то заводскую линию можно рассматривать как стадо или группу. Следовательно, стратегию заводчика можно смоделировать аналогично действию отбора в дикой природе. Суть ее сводится к накоплению и консолидации как ценных и полезных свойств, так и нежелательных, требующих тщательной и жесткой отбраковки животных, несущих вредные и бесполезные наследственные качества. Методом служат различные формы инбридинга. Результатом же являются стабильность типа, накопление ценных признаков, получение животных, гомозиготных по интересующим качествам, то есть идеальных представителей породы и производителей, наследственность которых известна с высокой степенью вероятности.

Однако инбридинг не способен реализовать в потомках какие-либо новые качества, поэтому такая форма разведения эффективна и приемлема до тех пор, пока внешние условия не потребуют получения животных с другими качествами или пока не появятся признаки вымирания линии. В этом случае прибегают к кроссу.

Производитель "со стороны» должен не только обладать нужными признаками, но и происходить из определенной линии с известной наследственностью. Для заводского собаководства, в отличие от дикой

природы, этот момент крайне важен. Очевидно, что наличие признака ничего не говорит о его гомозиготности. Поэтому собака для кросса с неизвестным наследственным потенциалом может значительно дестабилизировать качество и тип потомства и вернет селекционера на исходный уровень племенной работы. Чтобы не терять завоеванных позиций и свести неизбежное при кроссе разнообразие потомства к минимуму, заводчику необходимо очень внимательно отнестись к выбору такого производителя и убедиться в том, что интересующие его качества собраны в нем путем продуманного линейного разведения, а не случайным стечением обстоятельств.

Иногда его величество случай может привести к поразительным результатам, но ни один здравомыслящий человек не будет во всем полагаться только на него, ведь противоположный эффект может перечеркнуть многие годы кропотливого труда.

Каким формам инбридинга отдать предпочтение и как спланировать разведение в питомнике? К сожалению, никто не может дать конкретных указаний по разведению, точное следование которым приведет к определенному результату. В связи с этим тактика собаководства требует интуитивного, творческого и оригинального подхода в каждом конкретном случае. Выбор форм и продолжительности инбредного разведения, определение сроков для кросса непосредственно зависят от средств заводчика и размера питомника, влияния моды, исходного наследственного потенциала родоначальника линии и его развития в потомках, племенной базы породы.

Я неоднократно упоминал такие понятия, как "вырождение" и "инбредная депрессия".

Очевидно, нельзя говорить о разведении и селекции животных без понимания процессов, стоящих за этими словами.

Прежде всего попытаемся разобраться, что такое "инбредная депрессия". В сознании многих заводчиков это понятие ассоциируется почти с любыми отрицательными проявлениями, сопутствующими инбридингу. Это и так и не так, поскольку сущность процесса заключается в появлении определенного числа потомков с нежелательными признаками. С точки зрения природы и человека ценность тех или иных признаков имеет противоположные знаки. Качества, обуславливающие породность и декоративность, являются следствием инбредной депрессии с точки зрения природы и естественного отбора, в то время как человек, культивирующий эти признаки, считает проявлением инбредной депрессии пороки темперамента и экстерьера, уродства, понижение жизнестойкости и плодовитости. Как мы уже знаем из

генетики, отрицательные признаки, наследуемые по доминантному типу, не могут быть скрыты, поскольку доминантные гены проявляются и у родителя и у потомка. Значит от внешне благополучных производителей можно получить неудовлетворительное потомство только в том случае, если его отрицательные свойства кодируются рецессивными генами.

Рецессивные гены, в свою очередь, проявляются преимущественно в гомозиготном состоянии, то есть при отсутствии доминанта.

Следовательно, инбредную депрессию можно считать проявлением гомозиготности по нежелательным признакам. Инбридинг ведет к неизбирательному нарастанию гомозиготности, так как с увеличением числа генераций накапливаются и выделяются в чистом виде как ценные и полезные, так и отрицательные признаки. Бороться с инбредной депрессией нужно методом отбора и выбраковки при дальнейшем продолжении инбридинга, а не кроссом, "прячущим" вредные гены и никак не способствующим их выделению и удалению из генофонда породы путем выбраковки собак-носителей. Такое представление об инбредной депрессии в корне противоречит существующим в кругах любителей взглядам, тогда как именно инбридинг и отбор служат эффективным орудием в борьбе с вырождением при становлении линии.

Если согласиться, что лучшим способом победить инбредную депрессию следует считать дальнейшее инбредное разведение, то логическим выводом из такого положения вещей будет предположение, что вырождение – это химера, вымышленный процесс, не имеющий материальной основы в реальном мире. Иначе и быть может, ибо "вычистив" из генофонда линии все отрицательные гены, дальше ее можно бесконечно продолжать без каких-либо проблем с инбредной депрессией. Так ли это на самом деле? Одним из первых проблему раскрыл академик Н.П. Дубинин, которому многим обязано развитие теоретической генетики. Изучая генофонд популяций различных животных, ученый пришел к следующему утверждению: "С явлением огомозиготивания (увеличения числа гомозиготных особей) инбредных линий связаны факторы вырождения при инбридинге. Раньше этому явлению вырождения придавали фатальное значение, полагая, что оно имманентно присуще инбридингу. Однако теперь ясно, что линии ухудшаются, пока в них идут процессы последовательного накопления вредных рецессивных генов, переходящих в гомозиготное состояние. Когда же наступает более или менее выраженное завершение этого процесса, линии по своим свойствам становятся относительно константными и могут в таком устойчивом состоянии сохраняться длительно. Изменить генотип таких линий могут

лишь накапливающиеся в них мутации. Многие линии при инбридинге гибнут, ибо в них в гомозиготное состояние переходят летальные гены". В последней фразе под "летальными" (смертельными) следует понимать такие гены, которые кодируют признаки, несовместимые с жизнью. Помимо безусловно губельных для их гомозиготного носителя летальных генов, существует огромное количество полуметальных, в разной степени ограничивающих жизнеспособность, вызывающих уродства и нарушения жизнедеятельности. "Носители" таких генов некоторое время живут, однако их наследственные дефекты дают о себе знать, и они преждевременно умирают. Имеются все переходы от летальных до нормальных генов. Совокупность всех генов, отвечающих за нежелательные свойства и признаки, объединяется понятием "генетический груз". Сюда входят не только летальные и полуметальные гены, но и мутации стерильности, так называемые сублетальные гены, то есть в какой-то мере понижающие жизнеспособность гомозигот, а также много мутаций, изменяющих морфологию, окраску, плодовитость, жизнеспособность, длительность жизни и другие особенности организма. Еще раз подчеркнем, что в генотипах встречаются все переходы от адаптивной нормы до летальности. Кроу в 1958 г. определил генетический груз как относительное снижение жизнеспособности популяции по сравнению с оптимальным генотипом (адаптивной нормой). Адаптивной нормой принято называть хорошо приспособленных, физически здоровых, внешне схожих особей – в нашем случае, типичных, отвечающих в полной мере требованиям стандарта представителей какой-либо породы. Генетический груз представляет собой присущую каждой линии и тем более породе неизвестную величину, "фактор X". Таким образом, вырождение как крайняя форма инбредной депрессии не является неотъемлемым спутником всякого инбридинга, оно лишь вероятно при определенных условиях. Вымрет конкретная линия или нет, зависит от генетического груза исходных особей. Селекционер, начиная свою работу, никогда не знает заранее, позволит ли генофонд линии вести ее неограниченно долго или вынудит прекратить дальнейшее разведение "в чистоте" спустя несколько поколений. Всякие оценки носят характер предположений. Одно можно сказать с некоторой определенностью: породы с узкой племенной базой, но тем не менее сохраняющие стабильность на протяжении многих поколений, уже прошли испытание отбором и временем и, видимо, устойчивы к инбредной депрессии. Высокая гомозиготность таких пород должна была привести к выщеплению и изъятию многих вредных и опасных признаков. И наоборот, породы,

образованные путем скрещивания нескольких пород или типов и имеющие внушительную племенную базу, как правило, более гетерозиготны и способны быстро охладить пыл начинающего селекционера невообразимым разнообразием выщепляющихся гомозигот при инбредном разведении. Такое бурное проявление гомозиготности в начале линейного разведения часто смущает заводчика и заставляет его всерьез задуматься о вырождении.

Вымершие в результате инбридинга линии – явление крайне редкое, ставшее следствием чрезвычайно длительного близкородственного разведения при условии наличия весьма тяжелого генетического груза у родоначальников. Многие виды диких животных, спасенные от вымирания в тот момент, когда они находились уже на критической черте, подтверждают эту теорию. Зубры, лошади Пржевальского, белые львы из Гирского леса, овцебыки на Шпицбергене происходят от небольшого числа уцелевших предков, но, тем не менее, благополучно существуют многие годы, несмотря на очень узкую племенную базу и высокую заинбрированность. Для собаководства эта ситуация еще более типична: существуют десятки пород, ведущих свою родословную от единичных уцелевших предков.

Методы селекции уже названы: инбридинг и аутбридинг, обычно – кросс чистых линий, ведущих либо к гомозиготности, либо к гетерозису. В развитии инбредной линии можно условно выделить три этапа:

Начальный этап: нарастание гомозиготности, когда в каждом поколении увеличивается процент расщепления по генотипу, что выражается в разнообразии потомства. Выбракровка осложнена тем, что разброс качества потомков не имеет четкой полярности, не позволяющей в одну сторону сместить ценные признаки, в другую - нежелательные и вредные.

Критический этап: период наибольшего накопления нежелательной гомозиготности. По мнению генетика Р. Робинсона, критическим периодом для среднестатистических линий является 4 – 6 поколение. Появление большого числа нежелательных признаков в возможно более раннем поколении инбредных животных следует рассматривать в какой-то мере как удачу, поскольку это экономит время заводчика и позволяет провести анализ перспективы дальнейшей работы в сжатые сроки.

Продолжительность критического этапа сильно варьируется в зависимости от используемой

селекционером степени инбридинга и от генетического груза исходных производителей. В тяжелых случаях возникает соблазн прибегнуть к кроссу, от которого следует, по возможности, воздержаться. Лучше довести дело до конца и, "вычистив" линию от нежелательных генов,

перейти к последнему этапу.

Получение стабильной чистой линии. Выбраковка на этом этапе минимальна, так как подавляющее большинство нежелательных генотипов уже изъято из генофонда линии.

Наследственные качества производителей на этом этапе уже известны и поддаются прогнозированию с высокой степенью вероятности. Собаки, стабильные по типу, и производят стабильное однообразное потомство. Поддерживать такую линию легче, чем вывести, если, конечно, нет резких проявлений мощного генетического груза. В то же время при кроссе таких животных с производителями другой чистой линии гораздо легче предугадать и проконтролировать качество потомства. Именно чистые линии представляют наибольшую ценность для селекционера, поскольку, с одной стороны, стабильны, с другой – наиболее плодотворны и пластичны при целенаправленных кроссах.

Без чистых линий, возникающих на третьем этапе инбридинга, собаководство на высоком уровне немыслимо. Без этого невозможны ни стабильное сохранение старого, ни творческое, целенаправленное создание нового.

Кросс, в свою очередь, является не менее необходимым приемом, так как инбридинг сам по себе продуцирует лишь константное по признаку потомство, не способное к дальнейшему развитию. Поэтому, как уже говорилось, оба метода разведения взаимосвязаны, и селекция путем одного лишь кросса или чистого инбридинга невозможна.

Практическое осуществление селекции включает в себя четкую последовательность действий, направленных на достижение цели. Сначала необходимо представить себе, какого типа собаку вы будете "лепить". Затем работа выполняется как бы "вчерне", то есть вы достигаете стабильности в получении анатомически правильных животных с типичным темпераментом. И только после достижения определенного уровня, так сказать, исходной базы для селекции, можно приступить к тонкому совершенствованию определенных черт. Собаку следует рассматривать как целостную систему, а не набор дефектов и достоинств. Исходя из целостности собаки следует добиваться общей правильности и баланса, держа на прицеле породность.

