
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДОМЕСТИКАЦИИ ЖИВОТНЫХ

*С.Э. Зимукова, студентка 1 курса факультета
ветеринарной медицины
Научный руководитель – к.б.н., доцент Т.А.Индирякова
Ульяновская ГСХА*

Доместикация – уникальное биологическое явление, представляющего собой процесс исторического преобразования диких животных в домашние и культурные, т.е. специфически приспособленные к удовлетворению разнообразных потребностей человека. История доместикации едва ли охватывает 10-12 тысяч лет. За этот ничтожно короткий в масштабах истории развития жизни срок эволюция в условиях доместикации привела к сильнейшему изменению всей морфо-физиологической организации животных, вызвав к жизни такие их формы, которые не могли бы существовать в условиях природы. Вместе с тем доместичированные животные приобрели высокую приспособленность к тем совершенно своеобразным условиям, которые создает для них человек в животноводческих хозяйствах. Сам человек стал для животных, вовлеченных в орбиту доместикации, совершенно своеобразным фактором, приспособление к которому потребовало новых, отсутствующих в дикой природе, форм отбора (Беляев, 1972).

Представители разных отрядов в ходе доместикации характеризуются одними и теми же фенотипическими признаками (маркерами доместикации): депигментированное пятно на голове, вислouchость у представителей разных семейств и отрядов, коротколапость, укорочение лицевого отдела черепа, большое разнообразие окрасок, структурные изменения волос (резкое удлинение (ангорский тип), укорочение (тип рекс) или формирование завитков, характерных для каракульских овец) и т.п. (Трут, 2007а, б, в; Колдаева, Колдаев, 2007).

Примеры таких изменений особенно ярко демонстрируют в наши дни пушные звери, разводимые на специальных звероводческих фермах, в частности, основной объект современного звероводства - норка (*Mustela vison* Schr.) (Майорова, 2007). Эти животные, так же как и серебристо-черные лисицы (*Vulpes vulpes* L.), интродуцированы из дикой природы в специализированные хозяйства лишь в 30-х годах XX века. Если норки, обитающие в природе (так называемый стандартный тип), характеризуются коричневой окраской волосяного покрова, то в ходе доместикации на фермах стали появляться особи со светло-коричневой, бежевой, серебристо-голубой, белой окраской мехового покрова. Генетический анализ показал, что большинство вновь возникших вариаций окрасок норок обусловлено рецессивными мутациями отдельных генов, контролирующих количество пигмента или характер его распределения в волосе. На основе отдельных мутационных генов в настоящее время создано более 100 комбинативных форм. Такие хорошо известные и широко распространенные окраски норок, как сапфировая, жемчужная, топазовая, зимняя голубая и некоторые другие, развиваются под контролем двух, трех и даже четырех мутационно-возникших рецессивных генов, контролирующих окраску меха. Известны мутации, также рецессивные, изменяющие структурные при-

знаки волосяного покрова. Так, описана мутация, вызывающая у норок развитие резко удлинненного волоса ангорского типа.

Влияние указанных мутаций не ограничивается меховым покровом. Все они затрагивают и целый ряд других признаков и свойств животных - прежде всего их воспроизводительные способности, плодовитость и жизнеспособность. Подавляющее большинство мутационных форм норок характеризуется меньшей плодовитостью и худшей жизнеспособностью, чем стандартные, и может существовать лишь в условиях, специально создаваемых для них человеком (Майорова, 2007).

Сходное положение мы наблюдаем у другого вида млекопитающих - грызунов нутрии (*Myocrotamus coyrus* M.), разведение которого под контролем человека началось лишь около 80 лет тому назад (Беляев, 1972).

85 лет тому назад начато клеточное разведение шиншил (Барабаш, 2007), что соответствует продолжительности жизни около 70 поколений этих животных. Предварительные наблюдения свидетельствуют о не полностью закончившемся одомашнивании, но все же особенностей, свидетельствующих о продвижном процессе доместикации, довольно много. Отмечены изменения в сфере размножения (возникновение полигамии, исчезновение сезонности в размножении, рост плодовитости), в темпах роста молодых животных и достижение большей массы тела, а также появление многих цветовых типов, не существующих раньше в диких популяциях этих животных. По интенсивности пигментации волоса стандартные шиншиллы делятся на светлых, средних и темных. В ходе доместикации шиншиллы было зарегистрировано 12 мутаций, затрагивающих окраску волосяного покрова (9 рецессивных и 3 доминантных), на основе комбинаций которых к настоящему времени получено около 200 цветовых вариантов, носители которых различаются между собой по фенотипу, а иногда только по генотипу.

Таким образом, за короткий срок разведения под контролем человека естественный мутационный процесс дал материал для доместикационных изменений, которые вполне сопоставимы с аналогичными изменениями у таких давно одомашненных животных, как кролики, собаки и кошки, у которых мутации окраски или структуры волосяного покрова послужили основой для породной дифференциации видов этих животных в процессе доместикации (Барабаш, 2007).

Во многих случаях процесс доместикации протекает на основе использования рецессивных мутаций, накопленных видами и, сохраняющихся у них в гетерозиготном состоянии под покровом нормального (дикого) фенотипа. В малых популяциях, разводимых под контролем человека, в условиях ограничения свободы скрещиваний при случайных и сознательно применимых инбридингах эти мутации размножаются и выщепляются в гомозиготном состоянии. В силу пониженной жизнеспособности и плодовитости особи, гомозиготные по рецессивным мутациям, в природе элиминируются естественным отбором; в условиях же, контролируемых человеком, они сохраняются и многие из них по тем или иным причинам делают объектами искусственного отбора. Таким образом, ограничение свободы скрещивания и инбридинги в популяциях, разводимых человеком, создают основу для дрейфа генов, который в короткие сроки выносит на поверхность вида мутации, ранее скрытые под покровом ди-

кого фенотипа (Беляев, 1972).

Помимо рецессивных мутаций, материал для дифференциации диких видов при domestikации дали и многие доминантные мутации, которые в природе по тем или иным причинам элиминировались естественным отбором. Например, безволосость, характерная для некоторых пород африканских собак, развивается на основе доминантной мутации одного гена. Несомненно, эта мутация была бы в природе элиминирована естественным отбором, человек же сохранил и размножил ее.

Академик Дмитрий Константинович Беляев предположил, что в основе domestikации лежал отбор человеком тех животных, которые не убегали при его появлении, а наоборот, стремились к контакту с ним. Он решил смоделировать этот процесс на фермерских лисах, и сейчас на звероферме Института цитологии и генетики живут лисы, принадлежащие уже к 45-му поколению с начала отбора на доброе отношение к человеку. Отбор на доброту повлек за собой проявление многих признаков домашних животных – белых пятен, закрученных бубликом хвостов, висячих ушей, коротколапости и даже перекуса, как у бульдогов. Сейчас генетики изучают на этих лисах наследуемость примерно 400 генетических заболеваний, проявляющихся у разных пород собак, некоторые из которых встречаются также и у человека (Трут, 2007а, б, в; Захаров и др., 2007; Александрова, 2006).

Одомашненные лисицы обожают людей и всячески стремятся контактировать с ними, даже с теми, которых видят в первый раз. Такое поведение наследуется генетически. Если злая лиса с рождения воспитывает лисят доброй лисы, а добрая – наоборот, лисята все равно сохраняют свою врожденную доброту или злобность. Даже пересадка эмбрионов ничего не меняет (Трут, 2007а, б, в; Захаров и др., 2007; Александрова, 2006).

Исследования этой уникальной популяции лис находят самое широкое применение, например, в оценке работниками зоопарков возможных влияний условий неволи на диких животных. Как и в эксперименте Беляева, в зоопарке дикие животные должны приспособиться к тесному контакту с человеком, а к этому способны далеко не все. Даже из пойманных диких серых крыс потомство в неволе оставляют только 14% особей. Поэтому через несколько поколений в зоопарках остаются только те животные, которые не боятся людей, и, таким образом, процесс одомашнивания невольно затрагивает и зоопарковские популяции. Исследования на лисах показали, что у добрых к людям животных значительно, в несколько раз (!) снижен уровень гормонов стресса. Однако domestikация влечет за собой также и целый ряд нежелательных признаков – морфологические изменения, вариации окраски, нехарактерные для диких животных, невротические мутации, проявляющиеся в закидывании головы, которое иногда наблюдается и у животных в зоопарках (Александрова, 2006).

Перед биологией, по мнению академика Д.К.Беляева (1972), сама жизнь поставила две животрепещущие взаимосвязанные задачи. Одна из них — развитие теории и методов управления формообразовательным процессом, в том числе методы создания высокопродуктивных сортов, гибридов и пород растений и животных и современных сельскохозяйственных технологий. В теоретическом плане к кругу этих проблем примыкает и разработка методов управления индивидуальным развитием организмов, включая медицинский

аспект. Вторая задача — разработка проблем охраны и рационального использования природных биологических ресурсов. Решение этих задач требует интенсивного и пропорционального развития всего фронта общебиологических дисциплин: зоологии, ботаники, генетики и теории эволюции, экологии, физиологии растений и животных, биохимии, молекулярной биологии.

Несмотря на все достижения генетики, ученые не в состоянии пока однозначно ответить на вопросы: почему столь высоки темпы изменения домашних животных, откуда такое невообразимое количество их пород? Вопросы остаются все еще открытыми, хотя в свое время именно они привлекли внимание Ч. Дарвина и послужили одним из стимулов к созданию теории естественного отбора.

Библиографический список:

1. Александрова Ю. Хищники становятся ручными. // Наука в Сибири. – № 43 (2578). – 2 ноября 2006 г.
2. Барабаш Б. Доместикация шиншиллы (*Chinchilla laniger*) // Вестник ВОГиС. – 2007. – Т.11, № 1. – С.115-121.
3. Беляев Д.К. Генетические аспекты доместикации животных / Проблемы доместикации животных и растений. – М.: «Наука», 1972. – С. 39–45.
4. Захаров И.К., Древич В.Ф., Аргутинская С.В. К 90-летию со дня рождения академика Д.К. Беляева // Вестник ВОГиС. – 2007. – Т.11, № 2. – С.251-272.
5. Колдаева Е.М., Колдаев Н.А. Доместикация и хозяйственно полезные признаки у пушных зверей // Вестник ВОГиС. – 2007. – Т.11, № 1. – С.62-75.
6. Майорова Т.В. Генетические факторы и бесплодие норок // Вестник ВОГиС. – 2007. – Т.11, № 1. – С.162-169.
7. Трут Л.Н. Доместикация животных в историческом процессе и в эксперименте // Вестник ВОГиС. – 2007а. – Т.11, № 2. – С.273-289.
8. Трут Л.Н. Обретет ли человек нового друга? // Природа. – 2007б. – №6. – С.
9. Трут Л.Н. Эволюционный эксперимент. // Наука из первых рук. – №2 (14). – 2007в.

ТРЕМАТОДОФАУНА ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ НА ТЕРРИТОРИИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.Иванова, студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – к.б.н., ассистент Е.А. Матвеева
Ульяновская ГСХА*

Гельминтофауна озерной лягушки намного богаче и разнообразнее, чем какого-либо другого вида нашей страны. В настоящее время у этого хозяина зарегистрировано более 80 видов гельминтов.

Основу гельминтофауны озерной лягушки составляют трематоды - са-