

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ МОЛОДНЯКА СОБОЛЕЙ ФЕРМЕРСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ

Сергеев Е.Г., Бекетов С.В.

*НИИ пушного звероводства и кролиководства им. В.А. Афанасьева,
140143, пос. Родники Раменского р-на, Московской обл., Российская Федерация*

Цель исследования – изучение воздействия антропогенного фактора на формирование поведенческих реакций у молодняка соболей двух фенотипически различающихся фермерских популяций. Исследования проведены в течение 4-х месяцев выращивания на соболиных популяциях звероводческих ферм, находящихся на территории Московской обл. На каждой из ферм были сформированы по две опытные группы из самок и самцов: I группа – 343 самки и 189 самцов, подвергавшиеся в период выращивания постоянному антропогенному воздействию, II группа – 667 самок и 648 самцов, которые имели относительно редкие контакты с обслуживающим персоналом. Поведенческую реакцию соболей оценивали в возрасте 6 мес. методом тестирования «на руку». По проявлению реакции зверей разделили на две группы – идущих на контакт и избегающих контакта (в пассивной или активной форме). Звери, идущие на контакт, в свою очередь также были разделены на агрессивных (отрицательная реакция «–») и дружелюбных (положительная реакция «+»). Соболей, избегающих контакта, оценивали как нейтральные «0». Установлено, что в обоих хозяйствах преобладал молодняк соболей, избегающий контактов с человеком (от 42,2 до 76,3%), а соболей с дружелюбным поведением было больше (на 11,0-12,1%) в группах, подвергавшихся более длительному антропогенному воздействию, чем в группах с редкими контактами ($P < 0,01-0,001$). Аналогичные результаты были получены по объединённым данным двух популяций. В целом, частые контакты молодняка соболей с людьми в период выращивания стимулировали формирование у них нейтральной реакции на человека. В связи с этим можно сделать заключение о благоприятном влиянии антропогенного воздействия на процесс domestikации соболей.

Ключевые слова: собо́ль, породы, поведение, антропогенные воздействия

Проблемы биологии продуктивных животных, 2018, 3: 87-95

Введение

Как самостоятельная отрасль животноводства, пушное звероводство появилось сравнительно недавно. Так, если подавляющее большинство сельскохозяйственных животных человек начал интенсивно одомашнивать в период «неолитической революции» (X-III тыс. лет до н. э.), то клеточное разведение лисиц, норок и песцов возникло только на рубеже XIX-XX вв. (Бекетов и др., 2018). Попытки domestikации соболя предпринимались ещё при Петре I, который в 1701 г. своим Указом требовал доставить из Верхотурья в Москву 10 зверей с целью начать разработку приёмов разведения их в неволе (Козловский, 1913). Чем завершилась эта инициатива не известно, однако первая успешная промышленная соболиная звероферма появилась лишь двести тридцать лет спустя, в 1931 г., на базе лисоводческого зверосовхоза «Пушкинский», расположенного в одноимённом районе Московской области (Бекетов, Каштанов, 2002).

Важно отметить, что изначально стратегия селекционной работы в соболеводстве была направлена на получение тёмных соболей, близких по окраске к баргузинскому соболю, как наиболее ценному. В итоге в 1969 г. состоялось утверждение породы чёрный собо́ль (Портнова, 1966). Общая окраска такого зверька – тёмная, почти чёрная, хотя и отмечается

определенная внутривидовая изменчивость по цвету остевых и пуховых волос (Колдаева, 2004).

В дальнейшем селекция соболей стала проводиться в двух направлениях. С одной стороны, в Пушкинском зверохозяйстве продолжилась работа на усиление пигментации мехового покрова с целью создания полностью чёрного соболя с тёмной головой, а на 2-й Московской звероферме (впоследствии получившей название зверосовхоз Салтыковский) продолжили создание типа соболя, более светлого по тону окраски волосяного покрова. В результате в 2005 г. Госкомиссией Минсельхоза РФ была утверждена порода соболя Салтыковская-1, отличающаяся тёмно-коричневым или коричневым цветом ости с серо-голубым пухом, равномерно окрашенным по всей длине. При этом мордочка и уши оказались значительно светлее окраски туловища (Милованов, 2001; Колдаева, 2004).

К настоящему времени в структуре общего поголовья самок соболей основного стада чёрный соболь занимает примерно 70% и Салтыковская-1 – около 30%. При этом межпородные различия касаются не только окраски волосяного покрова, но и таких важных количественных признаков, как размер тела животных и плодовитость. В то же время практически ничего не известно о поведенческих различиях пушкинской и салтыковской пород соболей.

Следует отметить, что этология соболей вообще является малоизученной областью исследований, первые публикации в этом направлении появились сравнительно недавно и были посвящены изучению связи оборонительного поведения и воспроизводительной способности самок (Беляев, Терновская, 1973), а последующие работы, включая одну из последних, выполненную финскими учеными (Korhonen et al., 2001), были проведены на животных породы чёрный соболь.

В целом же исследователи отмечают, что у всех видов пушных зверей, содержащихся на фермах, в процессе одомашнивания исчез резко выраженный оборонительный рефлекс на приближение человека, а в связи с тем, что клетки на звероферме разделены только сетчатой перегородкой или расположены очень близко друг к другу, оказалось искажённым и территориальное поведение животных, хотя в природе охотничья территория соболя занимает от 25 до 700 га (Бекетов, Каштанов, 2002).

Таким образом, в связи с вышеозначенной постановкой проблемы, целью наших исследований было изучение воздействия антропогенного фактора на формирование поведенческих реакций у молодняка соболей двух фенотипически различающихся фермерских популяций.

Материал и методы

Работу проводили в двух зверохозяйствах Московской области: «Родники» и «Салтыковский». В первом из них содержали стадо соболей породы чёрный соболь (преобладание тёмной, почти чёрной, окраски волосяного покрова), во втором – Салтыковская-1 (темно-коричневая окраска).

В соответствии с принятой технологией разведения соболей, щенков по достижению 45-50 дн. возраста отсаживают от матерей в отдельные молодняковые клетки для дальнейшего выращивания. Эти клетки находятся в других шедах (навесах для содержания зверей), и контакт отсаженных щенков с матерями полностью исключён.

Молодняк соболей выращивают до 180 дн. возраста (6 мес.), по достижении которого проводят бонитировку – визуальную оценку окраски и качества волосяного покрова, а также измерение длины тела животных. Лучших по фенотипу зверей оставляют для воспроизводства, а остальных используют для получения шкурок.

Шеды с клетками имеют большую протяженность в длину, что обуславливает некоторые различия по частоте воздействия на зверей антропогенного фактора. Например, расположение шедов для содержания молодняка на территории соболиной фермы 3/х

«Салтыковский» сориентировано таким образом, что одним торцом они все выходят на дорогу для передвижения транспортных средств и работников зверохозяйства, а противоположным – к глухому забору, огораживающему территорию фермы. Это обуславливает существенные различия в содержании щенков соболей, т.к. часть из них находится в зоне постоянного антропогенного воздействия, а другие – в зоне относительного покоя. К первым можно отнести зверей, размещенных в клетках с обеих сторон в начале шедов на расстоянии до 6 м от дороги, по которой происходит основное передвижение людей и техники на ферме. Ко вторым – животные в клетках – на расстоянии 100 м и более от дороги.

В частности, соболя, находящиеся в клетках рядом с дорогой, были в постоянном визуальном и вербальном контактах с человеком (подвергались антропогенному воздействию). Мимо них до 20-30 раз в день проходят звероводы, проезжают автомашины, доставляющие корм и прочее, в то время как соболя, находящиеся в конце шеда возле забора, контактируют с обслуживающими их рабочими только при кормлении, поении и уборке, т.е. не более 5-6 раз в день. Следовательно, в зависимости от места расположения клеток в шед, условия выращивания молодняка соболя существенно различаются по уровню и длительности воздействия антропогенного фактора.

В зверохозяйстве «Родники» шеды для молодняка соболей имели разную территориальную ориентацию, но и здесь можно было выделить группы зверей, подвергавшихся большему антропогенному воздействию.

Принимая во внимание эти обстоятельства, была предложена гипотеза, что среди щенков соболей, подверженных частым антропогенным контактам в течение 4 мес. выращивания, должна быть высокой доля положительно реагирующих на человека зверей, по сравнению с теми животными, которых содержат в относительной изоляции.

Для проведения исследования в каждом из двух хозяйств были сформированы по две опытные группы из самок и самцов. В первую группу (I) вошли звери (343 самки и 189 самцов), подвергавшиеся в период выращивания постоянному антропогенному воздействию, во вторую (II) – (667 самок и 648 самцов), имевшие относительно редкие контакты только с обслуживающим персоналом.

Поведенческую реакцию соболей оценивали в возрасте 6 мес. методом тестирования «на руку». Суть метода заключается в следующем: экспериментатор открывает дверцу клетки, просовывает в выгул руку в толстой рукавице и в течение 1-1,5 минуты наблюдает за поведением щенка. По проявлению реакции зверей разделили на две группы: идущие на контакт и избегающих контакта (в пассивной или активной форме). Звери, идущие на контакт, в свою очередь также были разделены на агрессивных (отрицательная реакция «-») и на спокойных (положительная дружелюбная реакция «+»). Поведение соболей, избегающих контакта, оценивали как нейтральное «0» (Сергеев, 2005).

Нулевую гипотезу (H_0) о принадлежности сравниваемых независимых выборок, различающихся по качественным признакам, к одной и той же генеральной совокупности проверяли с помощью рангового критерия Уилкоксона (Манна-Уитни) (U -тест) (Лакин, 1990).

Применение параметрических критериев для проверки статистических гипотез основано на предположении о нормальном распределении сравниваемых выборок. Однако это не всегда возможно, т.к. не все биологические признаки распределяются нормально. Кроме того, исследователю приходится иметь дело не только с количественными, но и качественными параметрами измерения в виде порядковых номеров, индексов или других условных знаков. Например, в нашем случае – это (-, 0, +). С учетом того, что объем каждой из выборок больше 8, проверку гипотезы (H_0) с помощью U -теста проводили, используя формулу:

$$Z = \frac{W - \frac{1}{2}n_1n_2}{\sqrt{\frac{1}{12}n_1n_2(n_1+n_2+1)}}$$

где Z – нормальная аппроксимация статистики Манна-Уитни для больших выборок, n – объём выборки, W – выборочное значение w_B U -статистики как наименьшее из w_1 и w_2 . Соответственно, $w_1 = n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$ и $w_2 = n_1n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$, где R – сумма рангов выборок. Статистика Z (при условии, что верна гипотеза H_0) имеет приблизительно стандартное нормальное распределение $N(0,1)$, и гипотеза H_0 отклоняется на уровне значимости α , если выборочное значение z_B статистики Z удовлетворяет неравенству $|z_B| > u_{1-\frac{\alpha}{2}}$, при двусторонней альтернативной гипотезе H_0 (Вуколов, 2004).

Результаты и обсуждение

Результаты наблюдений за молодняком соболей двух основных пород Салтыковская-1 (тёмно-коричневая окраска волосяного покрова) и чёрный соболь (тёмный цвет волос) представлены в табл. 1 и 2, в табл. 3 приведены объединённые данные по двум хозяйствам.

Межпородные различия соболей по типу поведения заключаются в том, что у тёмно-коричневых соболей (з/х «Салтыковский») среди самок обеих сравниваемых групп доля положительно реагирующих на человека зверей была достаточно низкой и практически одинаковой в I группе – 17,4, во II – 17,0% (табл. 1). Напротив, у самок чёрных соболей (з/х «Родники») доля дружелюбных животных по результатам эксперимента оказалась изначально выше – 53,2%, с некоторым уменьшением их до 33,6%, в группе с высоким антропогенным воздействием (табл. 2).

Схожую закономерность отмечали у самцов тёмно-коричневых соболей – положительную реакцию в I группе имели 36,2% животных, во II – 20,8%. Среди чёрных соболей дружелюбных самцов было примерно одинаково в группах: 43,2% – в первой и 42,8% – во второй. Можно видеть, что в целом положительно реагирующих на человека соболей как среди самцов, так и самок было больше среди тёмных соболей. Что касается зверей с агрессивным поведением, то количество таких самок среди тёмно-коричневых соболей в процентном выражении находилось в пределах 11,6% (I группа) и 6,7% (II группа), у тёмных – 4,6% и 2,3%, соответственно.

У самцов породы Салтыковская-1 (тёмно-коричневые) доля агрессивных животных в I группе составила 7,9%, во II – 10,2% и у самцов породы чёрный соболь в I группе – 8,1%, во II – 4,3%. То есть, как и в случае с оценкой спокойных животных, доля агрессивных соболей среди тёмных соболей оказалась гораздо меньше, чем у тёмно-коричневых.

Однако были выявлены и общие тенденции, вне зависимости от породной принадлежности изучаемых соболей. Это преобладание по типу поведения зверей с нейтральной реакцией, с существенным увеличением их доли среди животных II группы, подвергавшихся более сильному антропогенному воздействию. Особенно это наглядно проявляется при объединении данных по двум породам (табл. 3).

Важной предпосылкой domestikации является роль поведенческих механизмов в процессе одомашнивания диких видов. В общей форме ее прозорливо отметил И.И. Соколов, указавший на характер высшей нервной деятельности как на существенный фактор domestikации вида (Алексеев, 1984). В частности, результаты восстановления поголовья соболя в природе показали, что он легко приспосабливается к самым различным условиям обитания. И в тех местах, где не подвергается преследованию, легко уживается в непосредственной близости от человеческого жилья, регулярно посещая помойки, питаясь отбросами, или ловит мышей по складским помещениям. Даже на участках лесоразработок с использованием современной техники соболь продолжает жить, легко приспосабливаясь к шуму электрических пил, тракторов, запаху бензина и дыма от костров лесорубов (Надеев, Тимофеев, 1955).

На формирование характера поведения животных, разводимых и содержащихся в неволе (зверофермы, зоопарки), определяющее влияние оказывает антропогенный фактор.

Таблица 1. Результаты тестирования 6 мес. молодняка соболей породы Салтыковская -1 (тёмно-коричневые) в зависимости от степени антропогенного воздействия

Тип поведения по отношению к человеку	I группа		II группа		U-тест	
	n	%	n	%	Z _{скор.}	P
самки						
агрессивные (-)	22	11,6	30	6,7	-8,578	<0,001
нейтральные (0)	134	71,0	341	76,3		
дружелюбные(+)	33	17,4	76	17,0		
всего	189	100,0	447	100,0		
самцы						
агрессивные (-)	12	7,9	52	10,2	-7,489	<0,001
нейтральные (0)	85	55,9	352	69,0		
дружелюбные (+)	55	36,2	106	20,8		
всего	152	100,0	510	100,0		

Примечание: Здесь и в следующих таблицах Z_{скор.} – скорректированная нормальная аппроксимация статистики Манна-Уитни

Таблица 2. Результаты тестирования 6 мес. молодняка соболей породы чёрный соболь в зависимости от степени антропогенного воздействия

Тип поведения по отношению к человеку	I группа		II группа		U-тест	
	n	%	n	%	Z _{скор.}	P
самки						
агрессивные (-)	7	4,6	5	2,3	-4,230	<0,001
нейтральные (0)	65	42,2	141	64,1		
дружелюбные(+)	82	53,2	74	33,6		
всего	154	100,0	220	100,0		
самцы						
агрессивные (-)	3	8,1	6	4,3	-3,240	<0,01
нейтральные (0)	18	48,7	73	52,9		
дружелюбные (+)	16	43,2	59	42,8		
всего	37	100,0	138	100,0		

Таблица 3. Результаты тестирования 6 мес. молодняка соболей пород Салтыковская-1 и чёрный соболь по объединённым данным двух зверохозяйств в зависимости от степени антропогенного воздействия

Тип поведения по отношению к человеку	I группа		II группа		U-тест	
	n	%	n	%	Z _{скор.}	P
самки						
агрессивные (-)	29	8,5	35	5,2	-9,886	<0,001
нейтральные (0)	199	58,0	482	72,3		
дружелюбные(+)	115	33,5	150	22,5		
всего	343	100,0	667	100,0		
самцы						
агрессивные (-)	15	7,9	58	8,9	-8,166	<0,001
нейтральные (0)	103	54,5	425	65,6		
дружелюбные (+)	71	37,6	165	25,5		
всего	189	100,0	648	100,0		

Проведенные разными авторами исследования указывают на значимость присутствия человека рядом с животным (Price, 1999; Report of the Scientific Committee for Animal Health and Animal Welfare (SCAHAW), 2001 <<http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/>>; Непринцева и др., 2005; Pickett, Harris, 2015), в частности отмечено антропогенное влияние на разводимых в неволе различных видов куньих (Hansen, Möller, 2001; Трапезов, 2007а, 2007б). В результате длительной domestikации пушных зверей и вследствие их постоянного контакта с человеком

происходит увеличение количества стрессоустойчивых животных, в т.ч. и у соболей (Сергеев, 2005; Трапезов и др., 2008; Сергеев, 2012, 2015).

В свою очередь, проведенный нами анализ показал, что независимо от породной принадлежности, среди соболей, которые в период выращивания (с 50 до 180 дн. возраста) имели редкие контакты с человеком, так и у подвергавшихся постоянному антропогенному воздействию, с высокой степенью достоверности преобладали животные с нейтральным типом поведения, причём во втором случае таких животных в структуре поголовья было существенно больше ($P < 0,01-0,001$).

Аналогичную тенденцию отмечали и в ранее проведенных исследованиях на фермерских соболях без учёта их породы (Сергеев, 2005; Сергеев, 2012; Сергеев, 2015; Трапезов и др., 2008). Если же рассматривать эту тенденцию в аспекте породной принадлежности, то по нашим данным соболи с нейтральным типом поведения преобладали прежде всего среди тёмно-коричневых зверей (порода Салтыковская-1), в то время как у тёмных соболей (порода чёрный соболь) превалировали дружелюбные особи. Однако мы не можем с полной уверенностью говорить о связи принадлежности к той или иной породе, в том числе характеризующейся определенной окраской волосяного покрова, с типом поведения животных. Возможно, что в данном случае сыграла роль различная степень воздействия отбора на зверей в двух рассматриваемых зверохозяйствах, поэтому необходимо углубить исследования в этом направлении с привлечением экспериментальных результатов, по крайней мере, по данным нескольким зверохозяйств.

Таким образом, в период выращивания молодняка соболей постоянные контакты с людьми, независимо от частоты воздействия способствовали формированию у них нейтральной реакции на присутствие человека, что можно наблюдать на примере других видов сельскохозяйственных животных, например, свиней, коров, овец и т.д. Очевидно, формирование в стадах домашних преобладающего пула особей с нейтральным типом поведения по отношению к человеку является одним из важных следствий domestikации и степень антропогенного воздействия имеет в этом случае существенное значение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.П. Становление человечества. – М.: Издательство политической литературы, 1984 – 464 с.
2. Бекетов С.В., Каштанов С.Н. Русский соболь – 70 лет селекции // Природа. – 2002. – № 5. – С. 52-58.
3. Бекетов С.В., Казакова Т.И., Чернова И.Е. Средовые условия как провокационный фон в реализации репродуктивных показателей соболей (*Martes zibellina*) с разной интенсивностью пигментации волосяного покрова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. – Т. 16. – № 4/2. – С. 1013-1024.
4. Бекетов С.В., Чернова И.Е., Корешков А.Р. Пушные звери: предпосылки к одомашниванию и происхождение исходных форм их основных пород // Кролиководство и звероводство. – 2018. – № 2. – С. 13-18.
5. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL. – М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2004. – 462 с.
6. Козловский И.П. Первые почты и первые почтмейстеры в Московском государстве. – Варшава: Типография Варшавского учебного округа, 1913. – Т. 1. – 530 с.
7. Колдаева Е.М. Пушные звери клеточного разведения. Генетика и селекция (Книга первая). – М.: Изд-во «Известия», 2004. – 296 с.
8. Милованов Л.В. История звероводства: «Салтыковский». – М.: Колос-ПРЕСС, 2001. – 168 с.
9. Надеев В.Н., Тимофеев В.В. Соболь. – М.: Издательство технической и экономической литературы по вопросам заготовок, 1955. – 404 с.
10. Непринцева Е.С., Ильченко О.Г., Попов С.В., Воцанова И.П. Поведение животных в зоопарках: человек как средообразующий фактор // В сб.: Матер. науч. конф.: «Поведение и поведенческая этология млекопитающих». – М., 2005. – С. 38-40.

11. Портнова Н.Т. Наш опыт разведения соболей // Кролиководство и звероводство. – 1966. – № 4. – С. 15-16.
12. Сергеев Е.Г. Изменчивость реакции молодых соболей клеточного содержания на внешний раздражитель // В сб.: Матер. науч. конф.: “Поведение и поведенческая этология млекопитающих”. – М., 2005. – С. 50-52.
13. Сергеев Е.Г. Влияние антропогенного фактора на формирование поведенческих реакций молодняка соболей фермерских популяций // В сб.: Мат. пятой Всероссийской конференции по поведению животных. – М., 2012. – С. 67.
14. Сергеев Е.Г. Оборонительная реакция у соболей (*Martes zibellina*) при промышленном разведении // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2015. – Т. 19. – № 2. – С. 226-233.
15. Трапезов О.В. Поведенческий полиморфизм при содержании в неволе разных видов кунных // В сб.: Мат. четвертой Всероссийской конф. по поведению животных. – М., 2007. – С. 569-570.
16. Трапезов О.В. Об одомашнивании пушных зверей // Вестник ВОГиС. – 2007. – Т. 11. – № 1. – С. 45-61.
17. Трапезов О.В., Трапезова Л.И., Сергеев Е.Г. Влияние мутаций, затрагивающих окраску меха, на поведенческий полиморфизм в промышленных популяциях американской норки (*Mustela vison* Schreber, 1777) и (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758) // Генетика. – 2008. – Т. 44. – № 4. – С. 516-523.
18. Hansen S.W., Möller S.H. The Application of a temperament test to on-farm selection of mink // Acta Agriculturae Scandinavica. Anim. Sci. – 2001. – Vol. 30(Suppl.) – P. 93-98.
19. Korhonen H., Niemela P., Siirila P. Temperament and reproductive performance in farmed sable // Agricultural and Food Science in Finland. – 2001. – Vol. 10 – P. 91-98.
20. Pickett H., Harris S. The case against fur factory farming. A scientific review of animal welfare standards and «Welfur». A report for respect for animals. – Nottingham, 2015. – 64 p.
21. Price E.O. Behavioral development in animals undergoing domestication // Appl. Anim. Behav. Sci. – 1999. – Vol. 65 – P. 245-271.

REFERENCES

1. Alekseev V.P. *Stanovlenie chelovechestva* (The Emergence of Mankind). Moscow: Izdatel'stvo politicheskoy literatury (Publishing house of political literature), 1984, 464 p.
2. Beketov S.V., Kashtanov S.N. [Russian sable - 70 years of breeding]. *Priroda – Nature (Russia)*. 2002, 5: 52-58.
3. Beketov S.V., Kazakova T.I., Chernova I.E. [Environmental conditions as a provocative background in the implementation of reproductive indicators of sables (*Martes zibellina*) with varying intensity of hair pigmentation]. *Vavilovskii zhurnal genetiki i seleksii - Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2012, 16(4/2): 1013-1024.
4. Beketov S.V., Kazakova T.I., Chernova I.E. [Furry animals: prerequisites for domestication and the origin of the original forms of their main rocks.]. *Krolikovodstvo i zverovodstvo - Rabbit and Fur Animal Farming*. 2018, 2: 13-18.
5. Hansen S.W., Möller S.H. The Application of a temperament test to on-farm selection of mink. *Acta Agriculturae Scandinavica, Anim. Sci. Suppl.* 2001, 30: 93-98.
6. Koldaeva E.M. *Pushnye zveri kletchnogo razvedeniya. Genetika i selektsiya (Kniga pervaya)* (Fur animals of cell cultivation. Genetics and Selection. Book One). Moscow: Izvestiya Publ., 2004, 296 p.
7. Korhonen H., Niemela P., Siirila P. Temperament and reproductive performance in farmed sable. *Agricultural and Food Science in Finland*. 2001, 10: 91-98.
8. Kozlovskii I.P. *Pervye pochty i pervye pochtmeistery v Moskovskom gosudarstve* [The first post and the first postmaster in the Moscow state]. Varshava: Tipografiya Varshavskogo uchebnogo okruga (Printing house of the Warsaw Academic District), 1913, Vol. I, 530 p.
9. Milovanov L.V. *Istoriya zverovodstva: «Saltykovskii»* (The history of fur farming: "Saltykovsky"). Moscow: Kolos-PRESS Publ., 2001, 168 p.
10. Nadeev V.N., Timofeev V.V. *Sobol'* (Sable). Moscow: Izdatel'stvo tekhnicheskoi i ekonomicheskoi literatury (Publishing house of technical and economic literature), 1955, 404 p.
11. Neprintseva E.S., Il'chenko O.G., Popov S.V., Voshchanova I.P. [Behavior of animals in zoos: man as a medium-forming factor]. *Mater. nauch. konf.: “Povedenie i povedencheskaya etologiya mlekopitayushchikh”* (Proc. Sci. Conf.: Behavior and behavioral etiology of mammals). Moscow, 2005, P. 38-40.

12. Pickett H., Harris S. *The case against for fur factory farming. A Scientific Review of Animal Welfare Standards and «WelFur». A report for Respect for Animals.* – Nottingham, 2015. 64 p.
13. Portnova N.T. [Our experience of breeding sables]. *Krolikovodstvo i zverovodstvo - Rabbit and Fur Animal Farming*. 1966, 4: 15-16.
14. Price E.O. Behavioral development in animals undergoing domestication. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1999, 65: 245–271.
15. Sergeev E.G. [Variability of the reaction of young sable growing in cells to an external stimulus]. In: *Mat. nauch. konf.: "Povedenie i povedencheskaya etologiya mlekopitayushchikh"* (Proc. Sci. Conf.: Behavior and behavioral ethology of mammals). Moscow, 2005, P. 50-52.
16. Sergeev E.G. [Influence of anthropogenic factor on formation of behavioral reactions of young sables of farmer populations]. In: *Mat. 5-ŭ Vserossiiskoi konferentsii po povedeniyu zhivotnykh* (Proc. 5th All-Russian conf. on animal behavior). Moscow, 2012, P. 67.
17. Sergeev E.G. [Defensive reaction in sables (*Martes zibellina*) with industrial breeding]. *Vavilovskii zhurnal genetiki i seleksii - Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2015, 19(2): 226-233.
18. Trapezov O.V. [Behavioral polymorphism when captive in different species of marten family]. In: *Mat. 4-ŭ Vserossiiskoi konferentsii po povedeniyu zhivotnykh* (Proc. 4th All-Russian Conf. on Animal Behavior). Moscow, 2007, P. 569-570.
19. Trapezov O.V. [About domestication of fur-bearing animals]. *Vestnik VOGiS – Herald Russ. Soc. Genet. Select.* 2007, 11(1): 45-61.
20. Trapezov O.V., Trapezova L.I., Sergeev E.G. [The influence of mutations affecting fur coloring on behavioral polymorphism in industrial populations of American mink (*Mustela vison* Schreber, 1777) and (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758)]. *Genetika – Genetics*. 2008, 44(4): 516-523.
21. Vukolov E.A. *Osnovy statisticheskogo analiza. Praktikum po statisticheskim metodam i issledovaniyu operatsii s ispol'zovaniem paketov STATISTICA i EXCEL* (Fundamentals of statistical analysis. Workshop on statistical methods and investigation of operations using STATISTICA and EXCEL packages). Moscow: FORUM – INFRA-M Publ., 2004, 462 p.

Influence of anthropogenic factor on the behavioral reactions of young sables of the farm populations

Sergeev E.G., Beketov S.V.

*Afanasyev Institute of Fur-Bearing Animal and Rabbit Breeding,
Russian Federation.*

ABSTRACT. The aim was to study the effect of anthropogenic factor on the formation of behavioral reactions in young sables of two phenotypically different farm populations. The studies were conducted during 4 months of growing period on populations of fur farms, located on the territory of the Moscow oblast. On each of the farms were formed by two experimental groups of females and males. Group I included 343 females and 189 males sables exposed during the growing period to permanent anthropogenic impact, in group II there were 667 females and 648 males, that had relatively rare contacts with the attendants. The behavioral response of sables was evaluated at 6 mo age by testing "on hand". By the manifestation of the behavioral reactions, the animals were divided into two groups, going to contact and avoiding contact (in a passive or active form). Animals that go to contact, were also divided into aggressive (negative reaction "-") and friendly (positive reaction "+"). Sables avoiding contact were rated as neutral "0". It was established that animals in both farms, avoiding contact with humans were predominate (from 42.2 to 76.3%), and sables with friendly behavior were more (by 11.0-12.1%) in groups exposed to prolonged anthropogenic impact, than in groups with rare contacts ($P < 0.01-0.001$). Similar results were obtained from the combined data of two populations. As a whole, frequent contact of young animals with people during the growing period stimulated the formation of their neutral reaction to humans. In this connection, one can draw a conclusion about the favorable effect of anthropogenic impact on the process of domestication of sables.

Keywords: sable, breeds, behavior, anthropogenic impacts

Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh - Problems of Productive Animal Biology, 2018, 3: 87-95

Поступило в редакцию: 07.08.2018

Получено после доработки: 29.08.2015

Сергеев Евгений Геннадьевич, к.б.н., с.н.с., тел. 8(916) 357-33-75, e-mail: seg06@rambler.ru;
Бекетов Сергей Валериевич, д.б.н., в.н.с., тел. 8(905)742-31-22, e-mail: svbeketov@gmail.com