

УДК 591.51:636.934.2.025

О.В. Чепуштанова, В.П. Кашковская, О.С. Терентьева

Уральский государственный аграрный университет

(г. Екатеринбург)

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ЛИСИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, ОБИТАЕМОЙ В НЕВОЛЕ

*Данная статья посвящена результатам наблюдений за поведенческими реакциями лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*) различных темпераментов и окрасов. Так у лисиц различных окрасов сходство бюджетов времени составляет 43%, у лисиц игривого и пугливого темперамента -76% и сходство элементов поведения на коэффициент 0,8 и 1,0 соответственно, что говорит о сходстве и активности их поведения.*

Ключевые слова: *лисица обыкновенная, стереотипия, поведение, темперамент, окрас, зоопарк, содержание, этограмма*

Ольга Викторовна Чепуштанова - кандидат биологических наук, доцент кафедры зооинженерии Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: chepushtanova-ov@list.ru.

Вера Павловна Кашковская - кандидат биологических наук, доцент кафедры зооинженерии Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: najdena@mail.ru.

Ольга Сергеевна Терентьева – студент Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: terentieva2110@mail.ru.

Behavioral Reactions of the Common Fox, Inhabitable in Captivity

*This article is devoted to the results of observations of the behavioral reactions of the common fox (*Vulpes vulpes*) of various temperaments and colors. Thus, for foxes of different colors, the similarity of time budgets is 43%, for foxes with a playful and timid temperament - 76% and the similarity of elements of behavior by a coefficient of 0.8 and 1.0, respectively, which indicates the similarity and activity of their behavior.*

Keywords: *common fox, stereotypy, behavior, temperament, Shorygin coefficient, Serensen–Chekanovsky coefficient*

Olga Chepushtanova- candidate of biological sciences, associate professor of departments zooengineering, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, 42, Karla Liebknecht str. E-mail: chepushtanova-ov@list.ru.

Vera Kashkovskaya – candidate of biological sciences, associate professor of departments zooengineering, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, 42, Karla Liebknecht str. E-mail: najdena@mail.ru.

Olga Terentyeva is a student at the Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Ekaterinburg, st. Karl Liebknecht, 42 years old. Email: terentjeva2110@mail.ru.

Для цитирования

Чепуштанова О.В., Кашковская В.П., Терентьева О.С. Поведенческие реакции лисицы обыкновенной, обитаемой в неволе // Аграрное образование и наука. 2023. № 4. С. 12.

Лисицы являются теми животными, которые обитают в каждом зоопарке мира. Вид популярный и один из самых неприхотливых в содержании и кормлении в неволе. Так же, лисица довольно легко поддается дрессировке, при постоянном общении с людьми быстро социализируется и является отличным

примером адаптации в цепочке «человек – животное», где лису можно использовать, в частности, в качестве одного из этапов в лечении и реабилитации детей – инвалидов. В различных зоопарках можно наблюдать как проживание целых семей, так и отдельных особей данного вида животных.

Уже давно лисиц содержат в зоопарках, зоосадах, экологических центрах. Как и в природе, животные чаще активны в утренние, вечерние, а особенно в ночные часы, но днём спят, свернувшись калачиком, либо в домике, либо на нём. В неволе продолжительность жизни лисиц достигает 25 лет, в диком состоянии лишь немногие звери доживают до 8-10 лет [Непринцева 2007: 216]¹.

Есть лисы на выездных секциях зоопарка, а также на открытых контактных площадках научно-просветительских отделов. Этих животных берут с собой на лекции в школы, детские сады, музеи, они принимают участие в праздниках, а также участвуют в проведении экскурсий в самом зоопарке. Конечно, в этих мероприятиях используют совсем ручных животных. Однако для того, чтобы они стали такими, лисята должны попасть в руки дрессировщика совсем маленькими и вырасти в постоянном контакте с людьми [Недзвядек 2023: 12]².

При содержании лисиц очень важно учитывать не только то, что это норные животные (в природе они роют норы, делают подкопы), но и то, что они являются любопытными и игривыми, а также, довольно легко идут на контакт с человеком [Володин, Володина 1997: 73]. При грамотном использовании данных факторов и при полном знании видоспецифичных форм поведения, возможно сделать проживание лисиц в зоопарке максимально комфортным и спокойным. При соблюдении всех прочих норм и правил содержания, таких как, размеры вольер, нормированное кормление, поение, ветеринарный уход и прочее, лисицам требуется разнообразие окружающей их среды: наполняемость вольер, возможность общения с сородичами, реализация инстинктов размножения и

¹ Обыкновенная лисица – фото, описание, ареал, питание, враги, размножение - Животный мир [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://aroundnature.ru/domashnie-zhivotnye/obyknovennaya-lisitsa-foto-opisanie-areal-pitanie-vragi-razmnozhenie.html>

² Там же.

охоты [Горбунова 2012: 28; Попов, Вахрушева 2016: 171; Подтуркин 2015: 168; Воскресенский, Артамонова 2022: 28].

Качественное содержание, кормление лисиц в зоопарке - необходимое условие для сохранения, размножения и реинтродукции данного вида в их естественную среду обитания, плюс ко всему, именно лисицы являются наиболее распространенными представителями семейства псовых в зоопарках, что позволяет выявить наиболее точные закономерности в их поведении, реакции на посетителей, что и обуславливает актуальность наших исследований.

Цель работы - провести исследование поведенческих реакций у лисиц в условиях Екатеринбургского зоопарка.

Объект исследования: лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*) трех темпераментов: спокойная, игривая, пугливая и двух окрасов чернобурая и огневка (рыжая).

Для изучения поведенческих реакций использовали фото- и видеосъемку при наблюдении за лисицами (чернобурой и огневками).

Для наблюдения за животными, опирались на следующие методы: «временных срезов», «тотального наблюдения» и приёмы «изучение реакции на посетителей» [Веселова, Денисова, Палкина 2022а; Веселова, Денисова, Палкина 2022б; Попов, Ильченко 2008].

Наблюдение проводилось в январе 2023 года в период светового дня.

Для определения поведенческой реакции лисицы обыкновенной для сравнения бюджетов времени и сходства этограмм использовали коэффициент Шорыгина и коэффициент Серенсена-Чекановского [Попов, Ильченко 2008]³.

Результаты исследований

В наблюдении принимали участие три объекта: первый – лисица спокойная (серебристо-черного окраса, чернобурая), вторая – лисица игривая (рыжего

³ Сравнительный анализ поведения некоторых грызунов // Биология [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bio.1sept.ru/article.php?ID=200201109>.

окраса) и третья – лисица пугливая (рыжего окраса), которые содержались в одном открытом вольере площадью 23,5 м², где присутствуют домики, есть обогащение элементами с учетом видовой принадлежности для отдыха, поиска корма, лазания и других элементов.

В ходе наблюдений у лисиц удалось выделить основные элементы активного поведения (движение, прием корма, охота, игра); нейтрального поведения (отворачивание головы, демонстрация недовольства, замирание, наблюдение, прячется) и неактивного поведения (сон, отдых на одном месте).

На основании наблюдений по методу «Временных срезов» многие виды активности у лисицы обыкновенной различных темпераментов и обоих окрасов совпадали, однако, порядок и продолжительность вида активности были различными, что представлено в таблицах 1,2.

Таблица 1

Временной срез занятости лисицы обыкновенной различного темперамента

Элемент поведения	Объект исследования		
	первый- лисица спокойная	второй- лисица игривая	третий- лисица пугливая
Первые 15 минут	перемещается по вольеру, играет с другими особями	перемещается по вольеру, играет с другими особями	перемещается по вольеру, играет с другими особями демонстрирует недовольство, ест
Вторые 15 минут	демонстрирует недовольство, ест	играет с другими особями	ест, демонстрирует недовольство
Третьи 15 минут	охотится, демонстрирует недовольство, играет с другими особями	ест, демонстрирует недовольство, держится особняком	спит

Анализ таблицы 1 показал, что реакция лисицы обыкновенной различного темперамента разнообразна и зависит от ряда факторов, однако отмечено, что

спокойная лисица в меньшей степени обращает на них внимание на окружающую среду, она играет с другими особями, охотится, хотя и демонстрирует недовольство, после охоты, ест, затем вновь перемещается по вольеру и играет с другими особями; игривая лисица обращает внимание на окружающую обстановку, она играет с другими особями, перемещается по вольеру, демонстрирует недовольство, после попрошайничества, ест, чаще спокойной лисицы демонстрирует недовольство, при этом держится особняком, после активного образа жизни, спит; пугливая лисица постоянно демонстрирует недовольство, ест, держится особняком, спит.

Таблица 2

Временной срез занятости лисицы обыкновенной различного окраса

Элемент поведения	Окрас лисиц	
	чернобурая	рыжая
Первые 15 минут	перемещается по вольеру, играет с другими особями	перемещается по вольеру, играет с другими особями, демонстрирует недовольство
Вторые 15 минут	демонстрирует недовольство, ест	играет с другими особями, ест, демонстрирует недовольство
Третьи 15 минут	охотится, демонстрирует недовольство, играет с другими особями	ест, демонстрирует недовольство, держится особняком, спит
Четвертые 15 минут	перемещается по вольеру, играет с другими особями	перемещается по вольеру, держится особняком

Анализ таблицы 2 показал, что реакция лисицы обыкновенной различного окраса разнообразна, но отмечены следующие моменты, что чернобурая лисица играет с другими особями, охотится, хотя и демонстрирует недовольство, после охоты, ест, затем вновь перемещается по вольеру и играет с другими особями, следовательно, в меньшей степени обращает на них внимание и окружающую обстановку; рыжая лисица постоянно перемещается по вольеру, что может говорить о признаках стереотипии, или демонстрирует недовольство,

нервничает, хотя и играет с другими особями, ест после того, как попросила корм или нашла в специальных приспособлениях в вольере, держится особняком, после активного образа жизни, спит, но в дальнем углу вольеры.

Следовательно можно констатировать, что чернбуряя лисица более адаптировано в окружающей обстановке вольера, к сородичам, и как следствие к посетителям, чем рыжая лисица.

Далее, в таблице 3 проанализирована реакция лисиц на посетителей.

Таблица 3

Реакция лисиц на посетителей

Элемент поведения	Объект исследования		
	первый- лисица спокойная	второй- лисица игривая	третий- лисица пугливая
Реакция на посетителей	приветствует, держится на расстоянии	приветствует, попрошайничает, отворачивает голову	отворачивает голову, пугается, прячется, держится на расстоянии

Анализ таблицы 3 показал, что более социально адаптирована и доброжелательна к приходу посетителей оказалась чернбуряя лисица, она приветствует посетителей, хотя и держится на расстоянии, а признаки стереотипии и негативного отношения к посетителям и сородичам, в виде отворачивания головы, чаще проявляются у рыжих лисиц, хотя они тоже держатся на расстоянии.

Временной срез занятости лисицы обыкновенной представлен в виде бюджета времени в таблице 4 и на рисунке 1 в виде диаграммы, отражающей динамику различных элементов поведения, в зависимости от темперамента лисицы обыкновенной.

Таблица 4

Бюджет времени лисиц разного темперамента от общего числа всех зафиксированных элементов, %

Элемент поведения	Объект исследования		
	первый- лисица спокойная	второй- лисица игривая	третий- лисица пугливая
Активное поведение:	-	-	-
-движение по вольеру	59	10	34
-игра с другими особями	19	14	6
-охота и добыча корма	9	0	0
-потребление корма	8	6	6
Нейтральное поведение:	-	-	-
-отворачивает голову	0	10	8
-прячется, демонстрирует недовольство	3	38	26
-замирание, наблюдение	1	5	3
-дефекация, мочеиспускание	1	1	1
Неактивное поведение:	-	-	-
-сон и отдых	0	16	16
Всего:	100	100	100

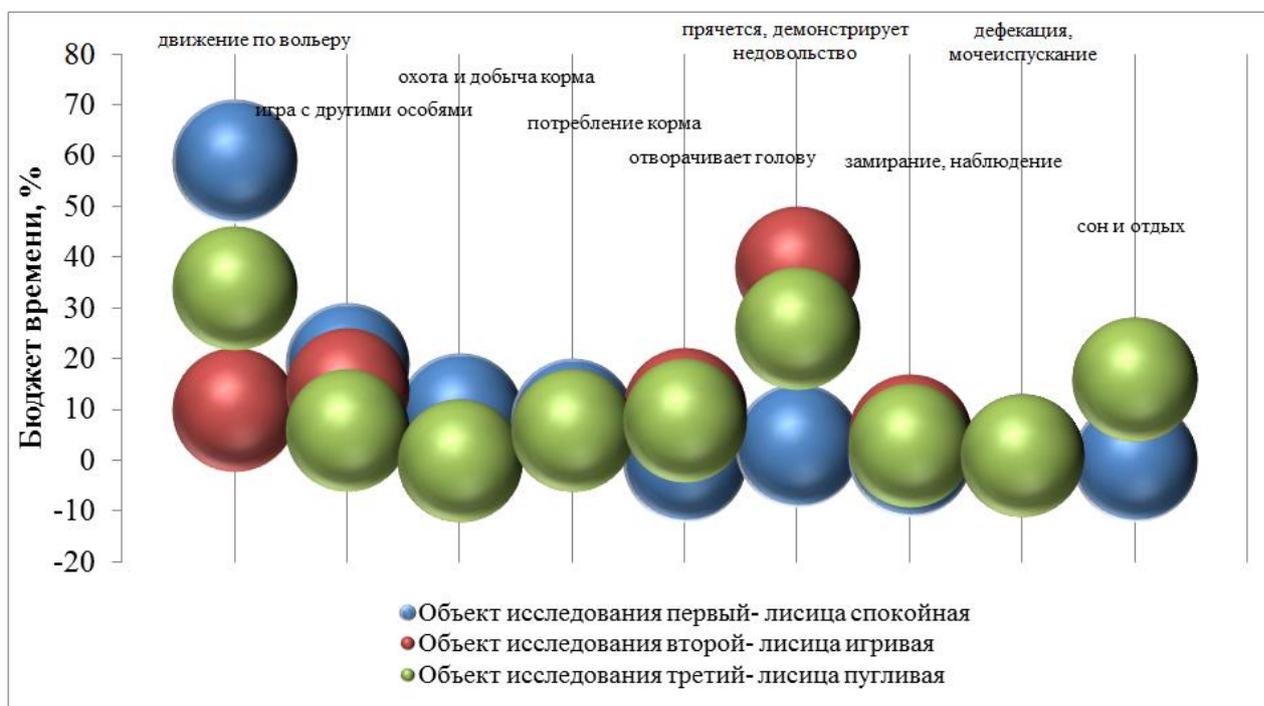


Рисунок 1 – Распределение бюджета времени лисицы обыкновенной различного темперамента, %

Данные таблицы 4 и рисунка 1 свидетельствуют о том, что по вольеру спокойная лисица перемещается в 2-6 раз больше, чем пугливая и игривая, при этом надо отметить, что перемещение по вольеру осуществляется по всей площади, и ведет себя спокойно, отсутствуют признаки стереотипии, по времени больше других играет с другими особями; игривая лисица больше всех демонстрирует недовольство, задирает голову, предпочитает не охотиться, а после попрошайничества корма тщательно его ест, успевает также играть с другими особями, а после этого дольше всех спит; пугливая лисица предпочитает не охотиться и не попрошайничать, больше времени тратит на поиск корма в специальных приспособлениях в вольере, следовательно, больше игривой лисицы перемещается по вольеру, меньше всех играет с другими особями, меньше игривой лисицы отворачивает голову.

В таблице 5 и на рисунке 2 в виде диаграммы представлен временной срез занятости лисицы обыкновенной различного окраса.

Таблица 5

Бюджет времени лисиц разного окраса от общего числа всех зафиксированных элементов, %

Элемент поведения	Окрас лисиц	
	чернобурая	рыжая
Активное поведение:	-	-
-движение по вольеру	60	22
-игра с другими особями	19	10
-охота и добыча корма	8	0
-потребление корма	8	6
Нейтральное поведение:	-	-
-отворачивает голову	0	9
-прячется, демонстрирует недовольство	3	32
-замирание, наблюдение,	1	4
-дефекация, мочеиспускание	1	1
Неактивное поведение:	-	-
-сон и отдых	0	16
Всего:	100	100

На рисунке 2 в виде диаграммы, более наглядно представлены результаты таблицы 5, отражающие динамику различных элементов поведения, в зависимости от окраса лисицы обыкновенной.

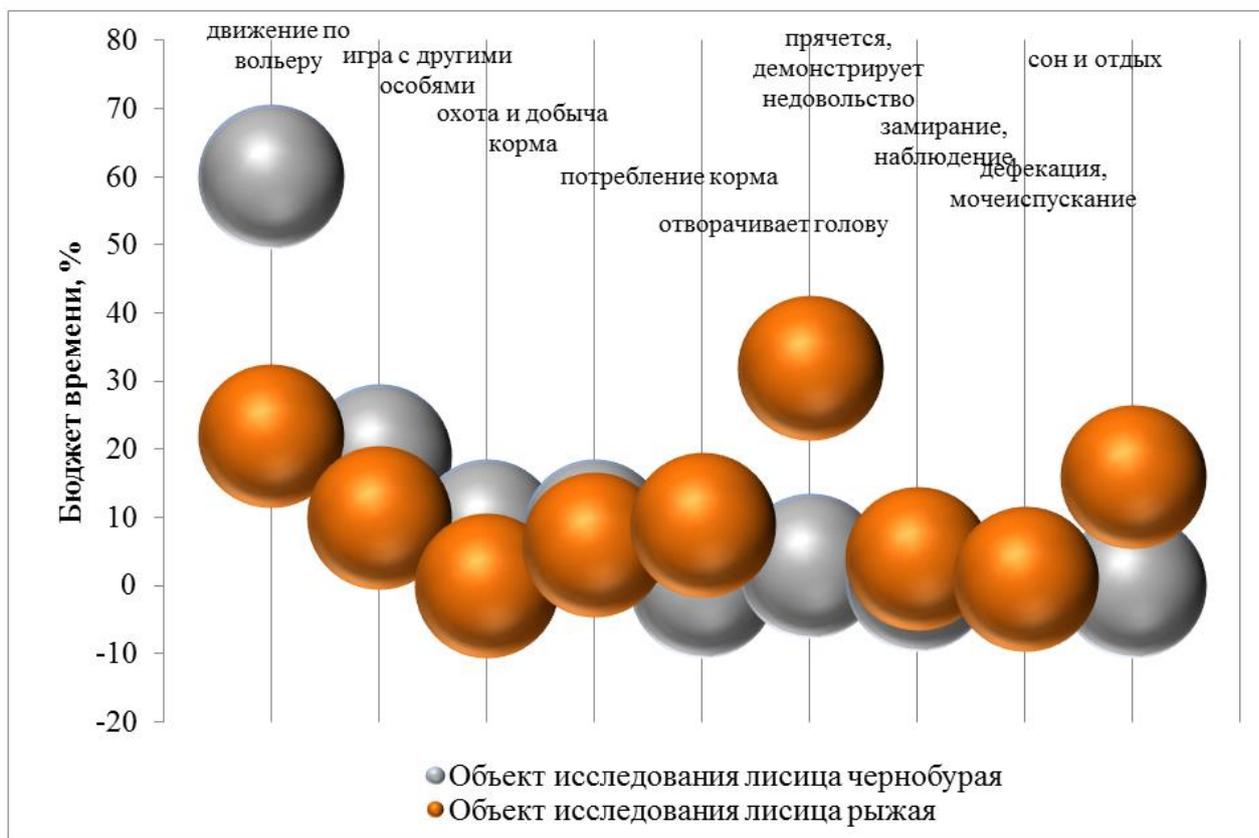


Рисунок 2 – Распределение бюджета времени лисицы обыкновенной различного окраса, %

Данные таблицы 5 и рисунка 2 свидетельствуют о том, что по вольеру чернобурая лисица перемещается больше, чем рыжая, практически в 3 раза, но больше рыжих играет с другими особями, меньше демонстрирует недовольство, не задирает голову, меньше спит, охотится и проявляет инстинкт, в меньшей степени держится особняком; рыжая лисица больше, чем серебристо-черная, демонстрирует недовольство, держится особняком, задирает голову, не охотится, а либо попрошайничает корм, либо ищет в специальных приспособлениях в вольере, тщательно ест, а после этого дольше спит, иногда играет с другими особями.

Данные наблюдения показали, что более активной и доброжелательной является лисица серебристо-черного окраса, бюджет активного поведения 95%, а признаки негативное отношение к посетителям и сородичам чаще проявляются у рыжих лисиц, которые держатся особняком и не проявляют признаки охоты, бюджет нейтрального поведения 46% и неактивного поведения 16%.

Далее мы для сравнения бюджета времени использовали коэффициент сходства Шорыгина для лисиц различного темперамента и окраса, что представлено в таблицах 6,7.

Таблица 6

Вычисление коэффициента Шорыгина для лисиц разного темперамента, %

Элемент поведения	Объект исследования			Минимальное значение (сравнение объектов), %			
	первый-лисица спокойная	второй-лисица игривая	третьей-лисица пугливая				
				1-2-3	1-2	1-3	2-3
Активное поведение:	-	-	-	-	-	-	-
-движение по вольеру	59	10	34	10	10	34	10
-игра с другими особями	19	14	6	6	14	6	6
-охота и добыча корма	9	0	0	0	0	0	0
-потребление корма	8	6	6	6	6	6	6
Нейтральное поведение:	-	-	-	-	-	-	-
-отворачивает голову	0	10	8	0	0	0	8
-прячется, демонстрирует недовольство	3	38	26	3	3	3	26
-замирание, наблюдение	1	5	3	1	1	1	3
-дефекация, мочеиспускание	1	1	1	1	1	1	1
Неактивное поведение:	-	-	-	-	-	-	-
-сон и отдых	0	16	16	0	0	0	16
Всего:	100	100	100	27	35	52	76

В таблице 6 рассчитан коэффициент Шорыгина для лисиц разного темперамента, который свидетельствует о том, что сумма минимальных значений составляет 27%, что говорит о низком сходстве бюджетов времени лисиц спокойного, игривого и пугливого темперамента, однако следует отметить высокое сходство бюджетов времени лисиц игривого и пугливого темперамента – 76%, спокойного и пугливого темперамента – 52%.

Сравнения бюджета времени лисиц различного окраса с помощью коэффициента сходства Шорыгина представлено в таблице 7.

Таблица 7

Вычисление коэффициента Шорыгина для лисиц разных окрасов

Элемент поведения	Окрас лисиц		Минимальное значение, %
	чернобурая	рыжая	
Активное поведение:	-	-	-
-движение по вольеру	60	22	22
-игра с другими особями	19	10	10
-охота и добыча корма	8	0	0
-потребление корма	8	6	6
Нейтральное поведение:	-	-	-
-отворачивает голову	0	9	0
-прячется, демонстрирует недовольство	3	32	3
-замирание, наблюдение	1	4	1
-дефекация, мочеиспускание	1	1	1
Неактивное поведение:	-	-	-
-сон и отдых	0	16	0
Всего:	100	100	43

По данным таблицы 7 выходит, что лисицы одного вида, но разных окрасов расходуют своё время по-разному, ведь коэффициент сходства расходования бюджетов времени Шорыгина равен 43%.

Для более полного количественного сходства этограмм анализа нами был рассчитан коэффициент Серенсена-Чекановского для учета всех элементов поведения.

В таблицах 8,9 представлено сходство этограмм лисицы обыкновенной различных темпераментов и окрасов.

Таблица 8

Сходства этограмм лисиц различных темпераментов

Элемент поведения	Объекты исследования		
	первый- лисица спокойная	второй- лисица игривая	третий- лисица пугливая
Активное поведение:	-	-	-
-движение по вольеру	есть	есть	есть
-игра с другими особями	есть	есть	есть
-охота и добыча корма	есть	нет	нет
-потребление корма	есть	есть	есть
Нейтральное поведение:	-	-	-
-отворачивает голову	нет	есть	есть
-прячется, демонстрирует недовольство	есть	есть	есть
-замирание, наблюдение	есть	есть	есть
-дефекация, мочеиспускание	есть	есть	есть
Неактивное поведение:	-	-	-
-сон и отдых	нет	есть	есть
Всего:			
Число общих элементов	6	6	6
Число уникальных элементов	1	2	2
Коэффициент сходства Серенсена–Чекановского (1-2 и 1-3 объекты)	0,8		-
	-		0,8
Коэффициент сходства Серенсена–Чекановского (2-3 объект)	-	1,0	

По данным таблицы 8 видно, что количество общих элементов поведения у лисиц различного темперамента составляет 6, коэффициент сходства Серенсена–Чекановского у лисицы обыкновенной различного темперамента 0,8.

Хотя следует отметить, что сходство элементов поведения у лисиц обыкновенной игривого и пугливого темперамента максимальное, о чем свидетельствует коэффициент сходства Серенсена–Чекановского, который составляет 1,0.

Таблица 9

Сходства этограмм рыжих и чернобурых лисиц

Элемент поведения	Окрас лисиц	
	чернобурая	рыжая
Активное поведение:	-	-
-движение по вольеру	есть	есть
-игра с другими особями	есть	есть
-охота и добыча корма	есть	нет
-потребление корма	есть	есть
Нейтральное поведение:	-	-
-отворачивает голову	нет	есть
-прячется, демонстрирует недовольство	есть	есть
-замирание, наблюдение	есть	есть
-дефекация, мочеиспускание	есть	есть
Неактивное поведение:	-	-
-сон и отдых	нет	есть
Всего:		
Число общих элементов	6	6
Число уникальных элементов	1	2
Коэффициент сходства Серенсена–Чекановского	0,8	

По данным таблицы 9 видно, что коэффициент сходства Серенсена–Чекановского у лисицы обыкновенной различного окраса 0,8.

Комплексный анализ двух коэффициентов позволяет более точно и детально определить сходство элементов поведения лисицы обыкновенной различного темперамента и окрасов. Так у лисиц различных окрасов сходство бюджетов времени составляет 43%, в том числе сходство элементов поведения с коэффициентом 0,8; у лисиц различных темпераментов сходство бюджетов времени составляет всего 27%, однако сходство элементов поведения с коэффициентом 0,8; кроме того отмечено, что у лисиц игривого и пугливого темперамента наибольшие коэффициенты Шорыгина и Серенсена–Чекановского, что составляет соответственно 76% и 1,0, и говорит о сходстве, и активности их поведения.

Исходя из анализа и расчета, можно выделить следующие важные результаты наблюдения: спокойные по темпераменту лисицы более адаптированы к жизни в неволе, приветствуют посетителей, хотя и могут держаться на расстоянии, проявляют охотничий инстинкт; элементы поведения игривой и пугливой лисиц схожи, в том числе и в бюджете времени, однако они либо играют на публике или прячутся от посетителей, не проявляют охотничий инстинкт; лисицы разного окраса используют своё время по-разному, рыжие лисицы чаще высказывают своё недовольство происходящим вокруг; чернобурая лисица более активна как физически, так и социально; адаптирована к приходу посетителей, хотя поведение лисиц обоих окрасов схоже в общих чертах.

Таким образом, проведенный нами эксперимент показал, что чернобурые лисицы более социализированы и легче приспосабливаются к проживанию в неволе, так как были выведены в свое время искусственным путем на зверофермах ради получения ценного меха и являются морфой лисицы обыкновенной. Рыжие лисицы более дикие, менее социализированы, так как являются прямыми потомками своих диких сородичей.

В условиях зоопарка постоянно ведется наблюдение за поведением животных. Мало обеспечить стабильный и хороший уход и кормление, необходимо создать животному условия для проявления его природных инстинктов. При невозможности полной или даже частичной реализации видоспецифичного поведения животного, при наличии стрессов различного вида и выраженности, возможных заболеваний либо по иным причинам, возможно проявление стереотипии, в связи с высоким уровнем стресса животных от посетителей и окружающего шума, лисы часто прячутся в укрытиях, домике, либо стараются уйти с поля зрения посетителей, так как, строение вольеры и ее площади не позволяют в полной мере реализовывать лисицам поведенческие специфичные реакции, то одним из главных способов борьбы с проявлениями

стереотипии становится обогащение вольтер с помощью различных приспособлений.

Список литературы

Веселова Н.А., Денисова Е.В., Палкина П.О. Оценка влияния посетителей зоопарка на поведение львов pantheraleo (Linnaeus, 1758) // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2022а. №4.

Веселова Н.А., Денисова Е.В., Палкина П.О. Эффект посетителей зоопарка как фактор благополучия животных на примере львов pantheraleo (Linnaeus, 1758) // СНВ. 2022б. №2.

Воскресенский А.А., Артамонова К.Е. Обогащение среды обитания животных в пензенском зоопарке // Научные исследования и экологическое просвещение в зоопарках. Материалы научно-практической конференции, посвященной 95-летию Ростовского-на-Дону зоопарка. Ростов-на-Дону: Южный издательский дом, 2022. С.28

Володин, И.А., Володина, Е.В. Стресс, приспособительное поведение и благополучие животных в неволе // Научные исследования в зоологических парках. М., 1997. Вып. 9. С. 73.

Горбунова Е.В. Лисица в условиях преобразованного урбанизированного ландшафта // Охота – национальный охотничий журнал. М. 2012. №1. С. 28-31.

Непринцева Е.С. Научная работа по оптимизации поведения млекопитающих в зоопарке: обзор // Научные исследования в зоологических парках. 2007. № 21. С. 216-235 .

Недзвядек С. И. Комфорт для пушных зверей// Кролиководство и звероводство. 2013. №1. С. 12.

Подтуркин А.А. Обзор практики обогащения среды: метод подбора способов обогащения среды и оценка их результативности в условиях зоопарков // Научные исследования в зоологических парках. 2015. № 31. С. 168-197 .

Попов С.В., Вахрушева Г. В. Этологические исследования в зоопарках и проблема поведенческой адаптации животных к условиям неволи // Научные исследования в зоологических парках. М., 2016. Вып. 3. С. 171 – 192.

Попов С.В., Ильченко О.Г. Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе // Руководство по научным исследованиям в зоопарках / ред. С.В. Попов. М.: Московскийзоопарк, 2008. С. 33–36.

Рецензент: Рогозинникова И.В. (Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург)