

Главное управление культуры администрации города Красноярска
Муниципальное автономное учреждение «Парк флоры и фауны «Роев ручей»
Министерство образования и науки Российской Федерации
Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Общеобразовательное учреждение лицей №1»

Создание смешанных экспозиций как решение по улучшению
содержания животных в зоопарках на примере акватеррариума
Красноярского парка флоры и фауны «Роев ручей»

Выполнила:

Тимошкина Ксения Владиславовна
МАОУ Лицей №1, 8 Е класс

Руководитель:

Татьяна Борисовна Вагина, учитель биологии,
МАОУ Лицей №1

Научный консультант:

Алексей Иванович Вечерко,
зав. отделом земноводных и
пресмыкающихся МАУ Парк «Роев ручей»

Красноярск, 2019

Оглавление

1. Введение.....	3
2. Глава 1 Особенности биологии и этиологии изучаемых видов	5
2.1 Изучение поведения животных в неволе.....	5
2.2 Биология изучаемых видов.....	5
2.3 Особенности содержания животных в экспозиции	6
3. Глава II Определение комфортности существования смешанной экспозиции тропических черепах и шлемоносных василисков.....	8
4. Результаты исследований.....	9
4.1 Поведенческие реакции разных видов.....	9
4.2 Анализ этограмм.....	10
4.3 Преимущества и недостатки совместного содержания разных видов животных.....	13
5. Заключение.....	15
6. Выводы.....	16
7. Литература.....	17

Введение

Актуальность работы: Многовидовые (смешанные) экспозиции в зоопарках обычно придают им особое очарование и хорошо вписываются в зоогеографическую концепцию, поскольку вызывают повышенный интерес публики и несут большую просветительскую нагрузку. Посетители могут не только наблюдать за конкретным животным, но видеть, как разные представители фауны сосуществуют, общаются и даже помогают друг другу. В смешанных экспозиционных группах животные полнее используют пространственные и временные ниши, демонстрируют большее поведенческое разнообразие; они более привлекательны для посетителей [1, 2].

Однако совместное содержание разных видов не всегда определяется реальными просветительскими задачами. Одним из факторов может являться улучшение ухода и содержания животных, обеспечивающих целостность коллекции. И здесь остро встает вопрос об их биологической совместимости и оценке уровня стресса, который является, например, одной из причин различных патологий у рептилий. Грамотно проведенные этологические наблюдения не только представляют ценность для развития науки, но могут оказаться и большим подспорьем в практической работе с животными, т.к. такие наблюдения позволяют по внешнему состоянию прогнозировать дальнейшие действия животного, часто подсказывают пути улучшения зоотехнической работы.

Работа была выполнена на базе акватеррариума Красноярского парка флоры и фауны «Роев ручей» (далее Парк). Смешанная экспозиция из крупных тропических черепах и шлемоносных василисков появилась в акватеррариуме как попытка сохранить внешний вид и здоровье черепах от нашествия тараканов. Мраморные и американские тараканы содержатся как часть экспозиции акватеррариума, они очень часто сбегают и заселяются к другим животным – пресмыкающимся и земноводным. Вред, наносимый тараканами черепахам очень сильный – они уничтожают у них полосы роста пластин панциря. Данная проблема является общей для всех зоопарков. Уничтожать тараканов химическими методами невозможно, так как это приведет к отравлению других животных. Поэтому в акватеррариуме была сделана попытка решения проблемы биологическими методами. Однако возник вопрос о комфортности существования шлемоносных василисков с такими крупными черепаками.

В литературных источниках нет описания данной проблемы у других зоологических парков. Полученные данные планируется использовать при дальнейшей работе в акватеррариуме Парка.

Гипотеза – создание многовидовых (смешанных) экспозиций из разных видов черепах и шлемоносного василиска является решением разных проблем у черепах, не вызывая стресса василисков.

Цель работы: определить успешность сосуществования смешанной экспозиции тропических черепах и шлемоносных василисков.

Задачи:

1. Проанализировать литературу по биологии и этологии черепах (пантеровый и шпорноносный) и шлемоносного василиска.
2. Изучить особенности содержания черепах и василисков в акватеррариуме Парка.
3. Пронаблюдать за построением межвидовых отношений.
4. Определить комфортность совместного проживания разных видов.

5. Проанализировать успешность решения проблемы с тараканами.

Объекты исследования: пантеровая черепаха, шпороносная черепаха и шлемоносный васислиск.

Предмет исследования: поведение и межвидовые взаимоотношения.

Методика исследования:

1. Метод регистрации отдельных поведенческих проявлений

Суть метода очень проста – во время наблюдения фиксируют все случаи проявления изучаемых действий. Результаты, полученные данным методом позволяют оценить частоту и длительность интересующих исследователя действий (чего не позволяют другие методы регистрации), точную их последовательность и направленность.

Задачи, которые были решены методом регистрации отдельных поведенческих проявлений – описание системы взаимоотношений в группе животных; описание взаимоотношений между разными видами; выявление ритмики определенных состояний животного (например, ритмики кормлений, поведенческих взаимодействий). С помощью этого метода также была оценена частота и длительность проявления тех или иных состояний, а также изменения этих показателей в зависимости от внешних условий [6].

Процедура наблюдения – наблюдатель постоянно держит в поле зрения объекты наблюдения и отмечает все случаи отдельных поведенческих проявлений. Для учета длительности проявлений, время засекали с помощью секундомера.

В рамках данного метода применялись такие методики как:

- а – хронометраж (визуальное наблюдение, запись);
- б – фотографирование, видеозапись;
- в – актография – регистрация двигательной активности.

Во время наблюдений старались выполнять основные правила:

- не привлекать к себе внимание животного. Если же, тем не менее, присутствие наблюдателя явным образом влияло на поведение животного, то отмечали это в записях;
- вести наблюдения в часы наибольшей активности животных.

2. Методы распределения внимания в пространстве

Так как в поле зрения наблюдателя одновременно находились несколько животных, то возникал вопрос: чьи действия описывать в данный момент времени? Так как применяемая методика наблюдений, количество животных и их активность позволяли вести запись одновременно за всеми животными, то применялось «тотальное наблюдение» т.е. слежение за всеми животными сразу.

3. Методы статистической обработки

Формулы для статистической обработки материала можно найти во многих доступных учебных пособиях по биометрии, например Н.А. Плохинского (1970), Г.Ф. Лакина (1990) [3,4].

Определение средней арифметической:

$$M_A = (x_1 + x_2 + \dots + x_i + \dots + x_N) / N, \quad (1)$$

где M_A – средняя арифметическая; x_i – значение признака у i -того животного; N – число наблюдений.

I Основное содержание

I.1 Изучение поведения животных в неволе

За поведением животных содержащихся в неволе наблюдают многие исследователи, это и профессиональные зоологи и этологи, и зоотехнический персонал, и многочисленная армия студентов-биологов и юннатов. Животные в клетках и вольерах значительно более доступны для наблюдения, чем их собратья в природе. В неволе животным некуда деваться от наблюдателя, они постоянно находятся на виду. Кроме того, известно, когда и какую пищу они получают, когда их помещение подвергается чистке, когда их соединяют или разъединяют с сородичами, иными словами известен сравнительно полный перечень внешних воздействий на животное.

В зоопарках на ограниченной площади сосредоточено большое количество различных животных, а значит, есть хорошие возможности для сравнительных исследований поведения. Наконец, сам факт помещения животного в ограниченное небольшое пространство, существенное обеднение его «внешнего мира» и одновременно воздействие комплекса условий неволи заставляют всех попадающих в неволю животных приспосабливаться к несвойственным им условиям жизни. Изучение того, как им это удаётся - одно из стержневых направлений этологических исследований в зоопарках.

Этология (от греч. *éthos* – характер, нрав и *lógos* – учение) – наука, изучающая генетически обусловленное поведение (инстинкты) животных [5]. Поведение – сложная деятельность животного, направленная на удовлетворение его естественных потребностей и обеспечивающая приспособление к окружающей среде. Одной из задач этологии считается изучение так называемой «этограммы», т.е. подробного всестороннего описания полного перечня двигательных актов, свойственных данному виду.

Составление этограммы - необходимый начальный этап этологических исследований любого вида. Этограмма - перечень двигательных актов и фиксируемых положений тела, свойственных виду, служит для исследователя своего рода «словарем», с помощью которого ведется описание поведения. Важные свойства этограммы - её конечность (т.е. то, что множество выделяемых элементов не безгранично и их количество может быть сосчитано) и полнота (это значит, что чем бы не занималось животное, его состояние в любой момент времени может быть характеризовано определенным набором элементов этограммы). Эти свойства задают необходимую при описании поведения степень формализации и дают основу для количественных исследований в этологии [6].

I.2 Биология изучаемых видов

Шпороносная черепаха (*Centrophelys sulcata* Miller, 1779) – крупная сухопутная черепаха, третья по величине в мире после слоновой и гигантской. Длина панциря может достигать 83 см, вес – 105 кг. Населяет саванны и пустыни Африки. При искусственном содержании влажность должна быть низкой, температура 28-30 °С и ультрафиолет. Растительность [7, 8].

Пантеровая черепаха (*Geochelone pardalis* Bell, 1828) – сухопутная крупная черепаха, вторая по величине африканская черепаха после шпороносной. Длина панциря может достигать 70 см, вес – 50 кг. Основные места обитания – саванны и сухие нагорья с разнообразной растительностью. Животные запросто могут подниматься в горы. При искусственном содержании влажность должна быть 35-40%, температура 23-30 °С и усиленный ультрафиолет. Растительность [7,9].

Шлемоносный василиск, или обыкновенный василиск (*Basiliscus basiliscus* L., 1758) Распространен в Южной и Центральной Америке и во Флориде. При содержании в неволе необходимо контролировать влажность на уровне 60-70%, температуру воздуха днем – 24-25 °С, нужен ультрафиолет. Питается насекомыми, мелкими позвоночными, растениями и цветами [7, 10].

Несмотря на то, что черепахи и василиски в природе живут в разных местах, экологические условия у них достаточно сходны, что позволило поселить эти виды вместе.

1.3 Содержание животных в экспозиции

Изучаемая смешанная экспозиция представляет собой застекленный террариум площадью около 17 м². Высота стен – 2,5 м. Террариум поднят над полом на высоту 1 м, на уровень глаз посетителей. В нем предусмотрено освещение, ультрафиолетовое освещение, обогрев (пол, коряги, лампы), водоем, искусственные скалы. Живой растительности нет. Пол, коряги и бревно – искусственные (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Внешний вид террариума смешанной экспозиции



Рисунок 2 – Внешний вид террариума смешанной экспозиции

Фоновая температура, поддерживаемая в террариуме, составляет 26 °С. Это максимальная температура комфорта для василицов. Так как черепахам необходима низкая влажность, то недостаток увлаженности для василицов частично компенсируется искусственным водоемом, а так же ежедневным опрыскиванием (рис. 3).



Рисунок 3 – Меры по увеличению уровня влажности: водоем и опрыскивание

В экспозиции проживают пара шпороносных черепах, пара – пантеровых и 8 разнополых василисков (2 самца и 6 самок). Шпороносные черепахи самец и самка имеют возраст 17-18 лет, были привезены из Новосибирского зоопарка. Пантеровым черепахам самцу и самке примерно по 10 лет, они были отловлены в природе.

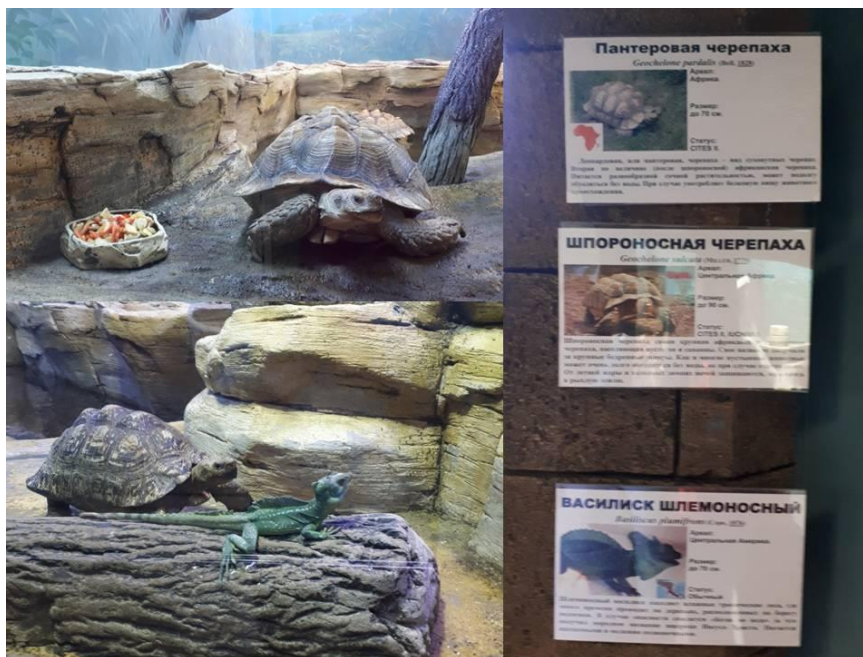


Рисунок 3 – Обитатели смешанной экспозиции: верхний слайд – шпороносная черепаха, нижний слайд – пантеровая черепаха и шлемоносный василиск

Режим дня проходит стандартно. С 10 до 11 в террариуме прибираются и кормят черепах. Василиски в основном питаются сбежавшими тараканами, но 2 раза в неделю их подкармливают дополнительно мраморными тараканами (по 5 шт. на особь) и по понедельникам дают по новорожденному мышонку. Также василиски при желании могут есть фрукты и овощи черепах.

II Определение успешности существования смешанной экспозиции тропических черепах и шлемоносных василисков

Материал:

Наблюдения за объектами и сбор данных осуществлялись с октября 2018 г. по январь 2019 г. в акватеррариуме Парка. Периодичность наблюдений – два раза в неделю в дневное время (один день после 14.00 ч, один день – во время кормления) по 1 часу наблюдений. Всего было отработано 26 дней: 13 часов наблюдений, захватывающих время кормления и 13 часов наблюдений в послеобеденное время.

Ход работы:

1. Выбор экспозиции.
2. Освоение методики наблюдений.
3. Определение элементов поведения у разных видов.
4. Наблюдение за изучаемыми животными с хронометражом разных элементов

двигательной активности:

- взаимоотношения между разными видами черепах,
- взаимоотношения между черепахами и василисками,
- проявление агрессии,
- пищевое и игровое поведение,
- стресс.

5. Обработка результатов исследований.

III Результаты исследований

III. 1 Поведенческие реакции разных видов

В соответствии с ходом работы был собран материал по отдельным поведенческим проявлениям разных видов с фиксированием продолжительности этих проявлений.

У разных видов животных экспозиции были отмечены разные виды поведенческих реакций.

Шпороносная черепаха:

1. Отдыхает
2. Спит
3. Кормится
4. Бродит
5. Купается в бассейне
6. Пугает василисков

Пантеровая черепаха:

1. Отдыхает
2. Спит
3. Кормится
4. Бродит
5. Купается в бассейне
6. Кусает пантеровую черепаху
7. Кусает шпороносных черепах
8. Качается на бревне
9. Пугает василисков

Шлемоносный василиск:

1. Лежит
2. Кормится
3. Охотится
4. Бегаёт
5. Отмокает под распылителем
6. Спасается от черепах
7. Кивает
8. Кивает на людей

III. 2 Анализ этограмм

Оба вида черепах всю свою жизнь проводят на земле, в силу биологических особенностей они малоподвижны. Шлемоносные василиски в экспозиции предпочитают держаться над землей: на высоких корягах, искусственной скале, покидая эти укрытия только в случае крайней необходимости. Черепахи очень любознательные и общительные. При возможности с удовольствием общаются с зоологами парка и посетителями. При появлении работников зоопарка, открывании двери, разных манипуляциях (уборке террариума, опрыскивании василисков), черепахи активно реагируют. Они приползают к человеку, пытаются выбраться через дверь, заглядывают в стекло.

При анализе полученных данных этограмм было отмечено, что в обычное время у шпороносных черепах преобладают (по суммарной продолжительности) в минутах и по частоте следующее действие: отдых. В общей сложности этот процесс занимает 72% времени у этого вида. Без движения шпороносные черепахи проводят 84% времени суток (табл. 1, рис. 4). В целом это время еще больше, если учитывать ночной сон.



Рисунок 4 – Основной вид времяпровождения у шпороносный черепах – «отдых» и «сон»

Таблица 1 – Этограмма поведенческих реакций шпороносных черепах

Реакции	Общее время, затраченное двумя черепахами, мин.	Общее время, затраченное одной черепахой, мин	Средние затраты черепахи на реакцию за 1 час, мин	%
Отдыхают	2249,5	1124,75	43,25	72,0
Спят	374,0	187,0	7,19	12,0
Кормятся	123,0	61,5	2,36	4,0
Бродят	190,0	95,0	3,65	6,0
Купаются в бассейне	183,0	91,5	3,51	4,0
Пугают василисков	0,5	0,25	0,009	>0.01
Всего:	3120,0	1560,0	60,0	100,0

Пантеровые черепахи более подвижные, чаще перемещаются, любят наползать на корягу и раскачиваться на ней. Время, проводимое в движении, у них меньше чем у шпороносных, но количество различных реакций у них выше и сами они разнообразнее. По сравнению со шпороносным и пантеровые меньше времени проводят в воде, меньше затрачивают времени на кормежку (табл. 2). Зато они дольше бродят, развлекаются (кусают других черепах, пугают василисков, качаются на бревне), особенно самец, самка более спокойная (рис. 5).

Таблица 2 – Этограмма поведенческих реакций пантеровых черепах

Реакции	Общее время, затраченное двумя черепахами, мин.	Время, затраченное одной черепахой, мин	Средние затраты черепахи на реакцию за 1 час, мин	%
Отдыхают	2540,0	1270,0	48,85	81,4
Спят	218,0	109,0	4,19	7,0
Кормятся	60,0	30,0	1,2	2,0
Бродят	234,0	117,0	4,3	7,5
Купаются в бассейне	40,0	20,0	0,8	1,2
Кусаются	19,0	9,5	0,4	0,6
Качаются на бревне	6,0	3,0	0,1	0,2
Специально пугают василисков	3,0	1,5	0,06	0,1
Всего:	3120,0	1560,0	60,0	100,0



Рисунок 5 – Поведенческие реакции пантеровых черепах: «качание на бревне» и «пугание василиска»

Во время кормежки черепахи становятся более подвижными, особенно шпорноносные (рис. 6). На их активность также сказалась смена сезона. В январе было заметно очевидное преобладание пассивных форм поведения.



Рисунок 6 – Во время кормления черепахи становятся очень активными

У шлемоносных василисков большая часть светового времени суток (99,76%) занята тем, что они бездействуют – лежат и греются на искусственных корягах и скале (табл. 3, рис. 7). Все остальные реакции поведения выражены очень незначительны.

Таблица 3 – Этограмма поведенческих реакций шлемоносных василисков

Реакции	Общее время, затраченное 8 василисками, мин.	Время, затраченное одним василиском, мин	Средние затраты василиском на реакцию за 1 час, мин	%
Отдых	3090,5	1556,31	59,86	99,76
Кормятся фруктами	2,0	0,25	0,01	0,017
Охотятся на тараканов	1,0	0,125	0,005	0,008
Бегают	5,0	0,625	0,02	0,033
Отмокают под брызгалкой	5,0	0,625	0,02	0,033
Спасаются от черепах	4,0	0,5	0,019	0,032
Кивают на василисков	11,5	1,4375	0,06	0,1
Кивают на людей	1,0	0,125	0,006	0,01
Всего:	12480,0	1560,0	60,0	100,0

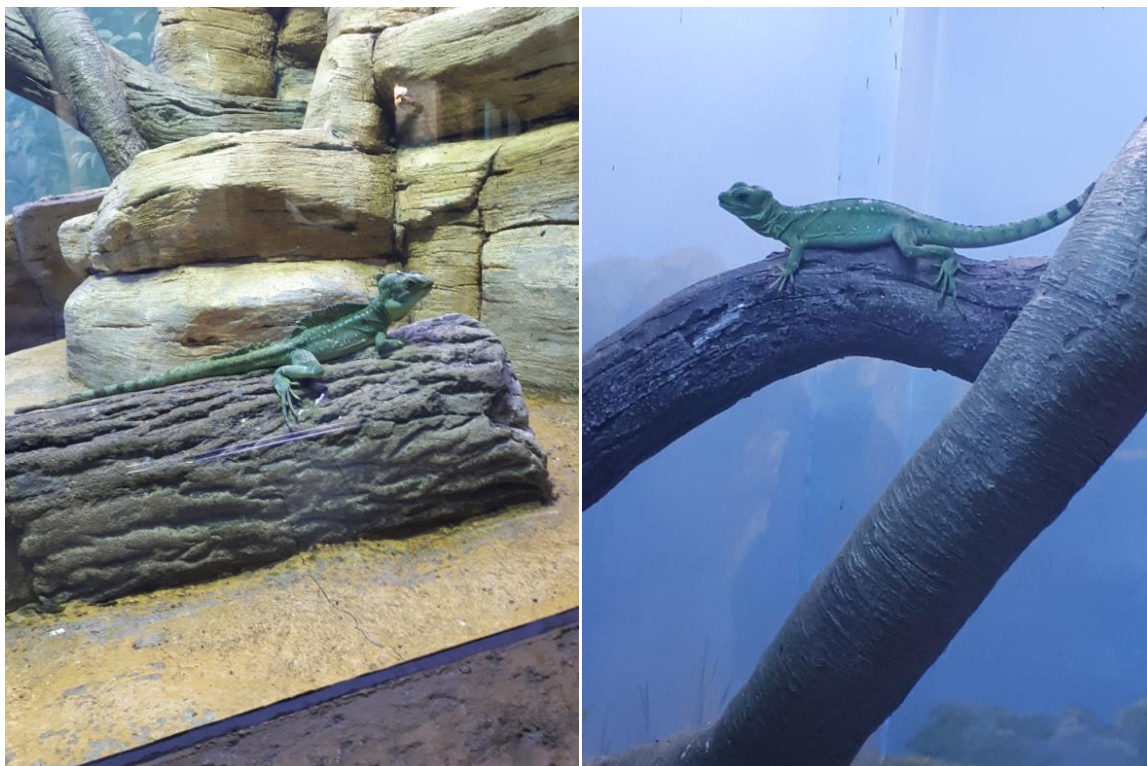


Рисунок 7 – Основной вид поведенческих реакций шлемоносного василиска – «отдых»

III. 3 Преимущества и недостатки совместного содержания разных видов животных

Как уже упоминалось выше, смешанная экспозиция из крупных тропических черепах и шлемоносных василисков появилась как попытка сохранить внешний вид и здоровье черепах от нашествия тараканов. В акватеррариуме Роева ручья содержатся мраморные (*Nauphoeta cinerea* Olivier, 1789) и американские (*Periplaneta americana* L., 1758) тараканы, которые часто сбегают и заселяются к другим животным (рис. 8). Тараканы уничтожают у черепах полосы роста пластин панциря.

Наблюдения показали, что подселение шлемоносных василисков к черепахам для уничтожения тараканов – решение лишь частичное. Когда в террариуме резко включают утром свет, то в нем начинает разбегаться и прятаться большое количество тараканов. Оказалось, что василиски с удовольствием ловят мраморных тараканов, но практически не трогают американских. Вполне вероятно, что количество сбежавших насекомых такое большое, что 8 василисков с ними не справляются. С другой стороны, у черепах больше не наблюдается повреждений панциря, значит, василиски с этой проблемой успешно справляются.



а

б

Рисунок 8 – Экспозиция тараканов в акватеррариуме Парка:
а – мраморные тараканы, б – американские тараканы

Большое внимание уделялось анализу поведения василисков для определения комфортности их проживания с такими более крупными видами как тропические гигантские черепахи. Стрессовое состояние василисков оценивалось по наличию элементов поведения характерного для стресса у многих видов рептилий – кивание головой, бесцельные активные перемещения, агрессивность, или, наоборот, вялость, паника, нарушения суточного биоритма и линьки.

Оказалось, что территориальное поведение у василисков направлено в основном на своих сородичей, когда одни особи кивают головой для того, чтобы прогнать соперника, или, наоборот, привлечь самку. Только в 8,7% они «пугали» людей и никогда черепах. Черепахи же в свою очередь могут гонять василисков, но те намного быстрее и спокойно от них убегают и прячутся повыше. Обычно же черепахи вспугивают василисков

непреднамеренно. Только самец пантеровой черепахи делал это специально.

Других состояний стресса у василисков обнаружено не было. Случаев травмирования василисков черепахами так же не выявлено.

Таким образом, взаимодействия между черепахами и василисками в террариуме практически отсутствуют и занимают от 0,03 до 0,1% времени в сутки .

Несмотря на то, что контакт между черепахами и василисками минимален, василиски благотворительно влияют на черепах и в эмоциональном плане. Известно, что у некоторых видов черепах большую долю времени занимает игровое поведение, причем намного больше времени (до 20,7%), чем у млекопитающих (1-10%). Существуют исследования, показывающие, что в условиях искусственной среды черепахам так же как и млекопитающим можно улучшить физическое состояние и снизить уровень стресса путем обогащения среды обитания, т.е. им надо дать возможность играть и для игр нужны игрушки [11]. Поэтому можно рекомендовать дать черепахам игрушки, например мяч, особенно актуально это будет для пантеровых черепах.

В нашем случае присутствие других видов черепах и ящериц, с которыми можно взаимодействовать, разнообразит унылую однообразную обстановку террариума и благотворно влияет на настроение черепах, особенно пантеровых.



а

б

Рисунок 9 – Пантеровые черепахи очень любознательные и подвижные:
а – самка, б – самец

Заключение

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать следующее заключение о том, что подселение шлемоносного василиска к крупным тропическим черепахам и создание многовидовых (смешанных) экспозиций в искусственных условиях зоопарка является решением разных проблем черепах, как физических так и психологических, не вызывая стресса животных.

Выводы

1. Создание смешанных экспозиций из разных видов животных должно определяться их биологической совместимостью, реальными просветительскими и эстетическими задачами.

2. Совместное содержание шлемоносных василисков и крупных сухопутных черепах благоприятно сказывается как на физическом здоровье, так и на эмоциональном состоянии последних.

3. За счет обитания на разных уровнях, животные не мешают друг другу, их взаимодействия в течение дня минимальны (0,032-0,1% времени). Черепахи не оказывают негативного воздействия на василисков.

Литература

1. Ильченко О.Г., Кузьмичева Е.П. Представители разных классов в новых многовидовых экспозициях павильона «Ночной мир» Московского зоопарка//Научные исследования в зоологических парках. – М., 2010. – Вып. 26. – С. 146-151.
2. Ломаева В.А., Ежова О.В. Опыт создания смешанной экспозиции попугаев в зоопарке Удмуртии // Зоопарк в большом городе. Опыт работы: Материалы научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Екатеринбургского зоопарка. – Екатеринбург, 2015. – С. 73-81
3. Плохинский Н.А. Биометрия/ Н.А. Плохинский. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия/ Г.Ф. Лакин.– М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
5. Этология//Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F>.
6. Попов С.В., Ильченко О.Г. Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе. – М., 1990. – 76 с.
7. Даревский И.С., Орлов Н\Л\ Оедкие и исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся.- М.: Высшая школа, 1988. – 463 с.
8. Шпороносная черепаха//Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
9. Пантеровая черепаха//Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
10. Шлемоносный василиск//Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
11. Семенов Д.В. Игровое поведение черепах в условиях неволи [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ethology.ru/news/?id=21>