

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОРМОВОГО ОБОГАЩЕНИЯ СРЕДЫ НА ПОВЕДЕНИЕ БЕЛИЧЬИХ САЙМИРИ *SAIMIRI SCIUREUS* (LINNAEUS, 1758) В ЗООПАРКЕ

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF FEED ENVIRONMENTAL ENRICHMENT ON THE BEHAVIOR OF THE COMMON SQUIRREL MONKEYS *SAIMIRI SCIUREUS* (LINNAEUS, 1758) IN THE ZOO

**N. Veselova
E. Bogorodskaya**

Summary. In this work we studied the behavior of the common squirrel monkeys *Saimiri sciureus* (Linnaeus, 1758) using various methods of feed environmental enrichment in the Moscow Zoo. The animals were offered three types of feeders: «the house», «the basket» and paper balls. Live feed insects were placed in each of the feeders. It was shown that the use of environmental enrichment increases the level of research activity, grooming and eating insects of common squirrel monkeys.

Keywords: common squirrel monkey *Saimiri sciureus*, zoo, environmental enrichment, behavior, animal welfare, zooculture.

Веселова Наталья Александровна

К.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва
veselova_n.a@mail.ru

Богородская Елизавета Юрьевна

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва
zoolog@timacad.ru

Аннотация. В настоящей работе проводили исследования поведения беличьих саймири *Saimiri sciureus* (Linnaeus, 1758) при использовании различных способов кормового обогащения среды в условиях Московского зоопарка. Животным предлагали три вида кормушек: «домик», «корзинку» и шарики из бумаги. В каждую из кормушек помещали живых кормовых насекомых. Было показано, что применение обогащения среды способствует увеличению уровня исследовательской активности, груминга и поедания насекомых у саймири.

Ключевые слова: беличий саймири *Saimiri sciureus*, зоопарк, обогащение среды, поведение, благополучие животных, зоокультура.

Проблема адаптации животных в искусственных условиях и обогащение среды их обитания является весьма актуальной в наши дни [1]. Практически все виды приматов, содержащихся в зоопарках, нуждаются в повышении разнообразия условий среды для благополучного существования в неволе [2].

Беличий саймири *Saimiri sciureus* (Linnaeus, 1758) — это мелкая обезьяна, длина тела составляет от 25 до 36 см, длина хвоста — до 40 см. Масса достигает 1,1 кг [3]. Обитает в тропических лесах Южной Америки, граница распространения проходит по территориям Перу, Парагвая и Боливии [4]. В природе саймири живут группами, размер которых зависит от площади и густоты леса. Так, в Панаме и Колумбии количество животных в группах колеблется от 10 до 35 особей, а в зарослях тропических лесов Амазонки и Бразилии — от 120 до 300 особей [3]. Саймири включены в Международную и национальные Красные книги, численность их стремительно сокращается, а ареалы фрагментированы [4]. Чтобы сохранить этих животных и способствовать увеличению их численности, необходимо создавать искусственные популяции данных видов на базе зоопарков и питомников. Для успешной реализации подобных проектов необходимо учитывать не только физиологические,

но и поведенческие особенности и потребности животных. Одним из способов сохранения видоспецифичного поведения животных, расширения поведенческого репертуара и предотвращения патологий поведения являются мероприятия по обогащению среды животных в искусственных условиях, т.е. внесение любых изменений в окружение животных, которые улучшают их психическое состояние [4, 5].

На основании вышесказанного целью настоящего исследования стал анализ поведения беличьих саймири *Saimiri sciureus* при кормовом обогащении среды в Московском зоопарке.

Материалы и методы

Исследование проводили летом 2018 г. на базе Московского зоопарка, в отделе «Приматы», секции «Игрунки». Объектами исследования послужили две группы беличьих саймири; в каждой группе было по 5 животных (4 ♀ и 1 ♂). Первая группа — сформированная семья, появившаяся в результате размножения одной пары. Вторая группа состояла из неродственных особей, за исключением одной самки, рожденной в этой группе. Группы содержались отдельно друг от друга в разных вольерах.

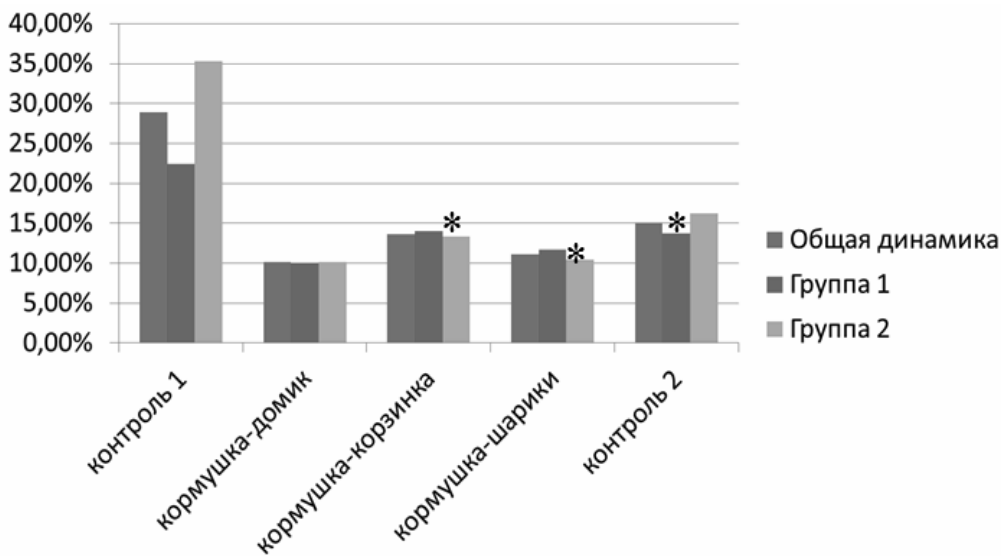


Рис. 1. Динамика неактивных форм поведения беличьих саймири,%;
* — разность достоверна по Т-критерию Вилкоксона ($p \leq 0,05$)

Вольеры были оснащены лестницами, гамаками, подвесными полками, канатами и бревнами для лазания животных и другими приспособлениями, имитирующими природную среду. Кормление саймири осуществлялось 3 раза в день согласно рационам, принятым в Московском зоопарке. Чистая вода для животных находилась в постоянном доступе. В вольерах поддерживалась постоянная влажность и температура воздуха.

В качестве обогащения среды использовали различные виды кормушек, в которые помещали живых насекомых, поскольку насекомые — один из важнейших элементов в рационе саймири. Для этого была выбрана перелетная саранча *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758). В контрольных наблюдениях давали саранчу привычным для животных способом: хаотичным разбрасыванием по вольеру. Кормушку-домик собирали из двух картонных ящиков (1,0×0,5 м) с одним входом, внутрь ставили миску, наполненную мульчей, в которую помещали саранчу. Мульча использовалась, чтобы насекомые не вылезли из кормушек. Кормушка в виде подвесной корзинки имела две крышки, открывающиеся с разных сторон. В качестве наполнителя для удержания саранчи также использовали мульчу. Кормушки в виде бумажных шариков (по 1 шт. на животное) ежедневно делали из смятой бумаги, заворачивая в каждый шарик по две саранчи. Эксперимент состоял из 5 этапов для каждой из двух групп животных: 1-й этап — контрольные наблюдения до проведения обогащения среды («Контроль 1»), 2-й этап — обогащение среды путем внесения кормушки-домика («Кормушка-домик»), 3-й этап — обогащение среды путем внесения кормушки в виде подвесной корзинки («Кормушка-корзинка»), 4-й этап — обогащение среды пу-

тем внесения кормушек в виде шариков из бумаги («Кормушка-шарики»), 5-й этап — повторные контрольные наблюдения после проведения эксперимента («Контроль 2»). Каждый этап длился 7 дней. Элементы обогащения ежедневно вносили в вольер в начале соответствующих периодов эксперимента и изымали по их окончании. Для наблюдения за поведением беличьих саймири был выбран метод «Временных срезов» и метод фокальных наблюдений [6]. Наблюдения проводили в дневное время 30-минутными сессиями по 3 сессии в день (до, во время кормления и после него). Продолжительность временного среза составила 30 сек. Всего в ходе исследования было проведено 52,5 ч. наблюдений. Регистрировали следующие основные формы поведения животных: неактивное поведение (отдых, дремота, сон), исследовательская активность (осмотр и манипуляции предметами интерьера вольеры и обогащения среды), локомоции (бег и лазание по вольеру), поедание основного корма, поедание саранчи, груминг (авто- и аллогруминг).

Для биометрической обработки полученных данных и оценки достоверности различий показателей активности животных использовали непараметрический Т-критерий Вилкоксона.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе эксперимента были получены следующие результаты.

На рисунке 1 представлена диаграмма, отражающая динамику неактивного поведения беличьих саймири

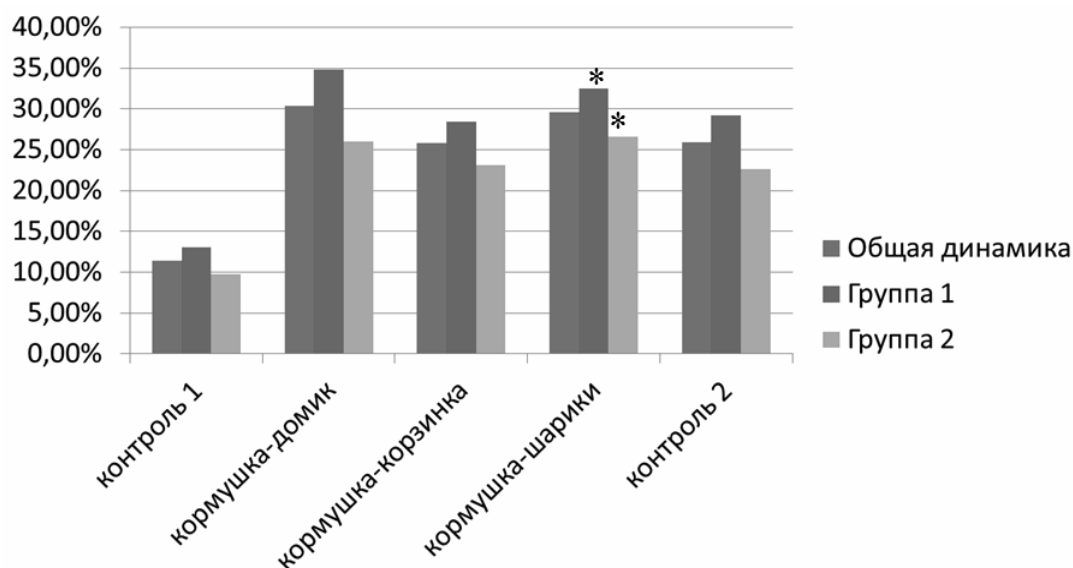


Рис. 2. Динамика исследовательской активности беличьих саймири, %;
* — разность достоверна по Т-критерию Вилкоксона ($p \leq 0,05$)

в течение всего времени эксперимента в среднем («Общая динамика») и по группам.

Уровень неактивных форм поведения в бюджете времени беличьих саймири значительно снизился после применения обогащения среды (на 13,9%). Так, в период «Контроль 1» среднее значение неактивных форм поведения составляло 28,9%, в то время как в «Контроле 2» — только 15,0%. Согласно литературным данным, в природе доля неактивных форм поведения саймири составляет около 10,0% от общего бюджета времени [7]. Таким образом, за счет применения обогащения среды уровень этой формы поведения практически достиг аналогичных показателей в природе. При внесении кормушки-корзинки в бюджете времени саймири из группы 2 наблюдалось достоверное ($T = 3, p \leq 0,05$) увеличение доли неактивных форм поведения на 2,3%. Однако по сравнению с «Контролем 1» уровень неактивных форм поведения саймири из группы 2 снизился на 21,9%. При внесении кормушек-шариков в бюджете времени саймири из группы 2 наблюдалось достоверное ($T = 1, p \leq 0,05$) снижение доли неактивных форм поведения на 2,9% по сравнению с этапом «Кормушка-корзинка». Бумажные шарики были интересным объектом обогащения среды для саймири, и даже после изъятия из них саранчи животные проявляли к ним интерес. На этапе «Контроль 2» в бюджете времени саймири из группы 1 наблюдается достоверное ($T = 1, p \leq 0,05$) увеличение доли неактивных форм поведения на 2,0% по сравнению с этапом внесения бумажных шариков.

Далее рассмотрим изменения в уровне исследовательской активности саймири в течение эксперимента (рис. 2).

Уровень исследовательской активности в бюджете времени беличьих саймири существенно увеличился после внесения обогащения среды. Так, на этапе «Контроль 1» средние значения показателя исследовательского поведения составляли 11,4%, а во время «Контроля 2» достигли 25,9%. Таким образом, наблюдался эффект последствия и к окончанию эксперимента уровень исследовательской активности животных увеличился на 14,6%. Это, в свою очередь, повлекло за собой уменьшение уровня неактивных форм поведения. При внесении кормушек-шариков в бюджете времени саймири из группы 1 наблюдалось статистически значимое ($T = 1,5, p \leq 0,05$) увеличение доли исследовательского поведения на 4,0% по сравнению с этапом эксперимента, на котором животным предоставляли кормушку-корзинку. В бюджете времени саймири из группы 2 также отмечалось достоверное ($T = 3, p \leq 0,05$) увеличение доли исследовательского поведения на 3,5% по сравнению со значением данного показателя на предыдущем этапе эксперимента.

На рисунке 3 представлена диаграмма, отражающая динамику уровня локомоций исследуемых животных.

Уровень локомоций в бюджете времени беличьих саймири значительно снизился после внесения обогащения среды. Так, на этапе «Контроль 1» среднее значение локомоций составляло 32,3%, в то время как в конце эксперимента уровень локомоций составил только 20,1%. Таким образом, общий уровень локомоций снизился на 12,2%. Животные проявляли интерес к предметам обогащения среды, и это происходило за счет уменьшения доли бега и лазания по вольерам.

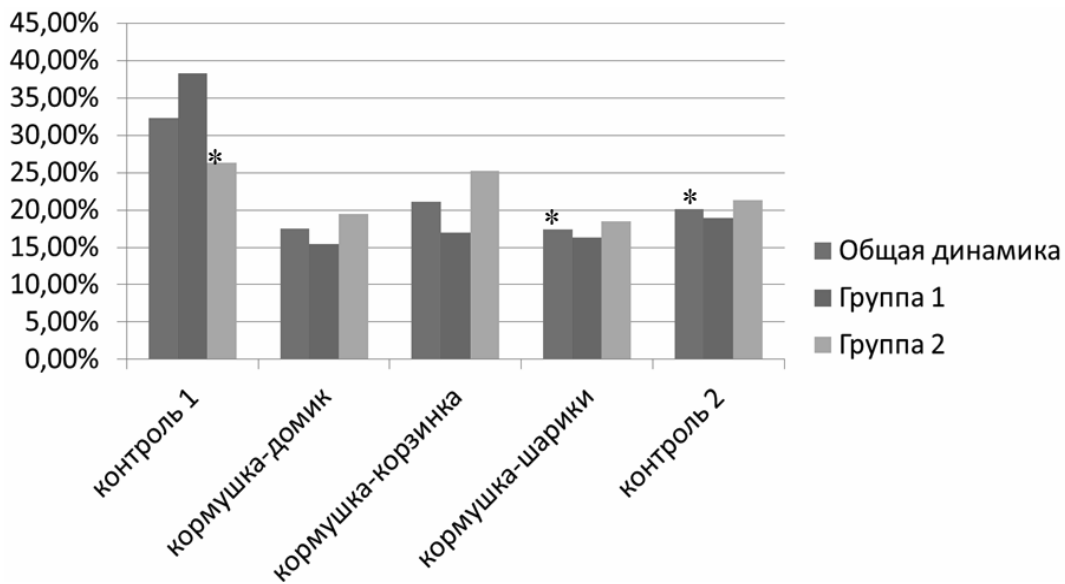


Рис. 3. Динамика уровня локомоций беличьих саймири, %;
* — разность достоверна по Т-критерию Вилкоксона ($p \leq 0,05$)

Также на завершающем этапе исследования в бюджете времени саймири из группы 2 уровень локомоций достоверно ($T = 1, p \leq 0,05$) сократился на 5,0% по сравнению с этапом первых контрольных наблюдений. При внесении кормушек-шариков в среднем бюджете времени саймири наблюдалось достоверное ($T = 1, p \leq 0,05$) уменьшение доли локомоций на 3,7% по сравнению с этапом внесения кормушки-корзинки. Это произошло, по всей видимости, из-за того, что особи еще долго играли с бумажными шариками после потребления саранчи. На этапе вторых контрольных наблюдений в бюджете времени саймири среднее значение локомоций достоверно ($T = 2, p \leq 0,05$) увеличилось на 2,7%. По-видимому, это произошло из-за отмены обогащения среды, вследствие чего возросло время лазания животных и их бега по вольеру.

На рисунке 4 представлена диаграмма динамики времени поедания основного корма беличьими саймири.

На этапе «Контроль 1» среднее значение данной формы поведения составило 12,3%, а на этапе «Контроль 2» — 10,2%. Таким образом, время поедания основного корма животными сократилось на 2,1%. При внесении кормушки-корзинки в общем бюджете времени саймири наблюдается достоверное увеличение доли потребления основного корма на 4,3% ($T = 2,5, p \leq 0,05$) по сравнению с этапом внесения кормушки-домика. В бюджете времени саймири из группы 1 наблюдалось статистически значимое ($T = 1, p \leq 0,05$) увеличение доли потребления основного корма на 5,9% при использовании кормушки-корзинки по сравнению с «Кор-

мушкой-домиком». Аналогичная тенденция отмечается и в бюджете времени саймири из группы 2, где в этот период наблюдалось достоверное ($T = 3, p \leq 0,05$) увеличение доли потребления основного корма на 2,7%. Это объясняется, вероятно, тем, что потребление саранчи из кормушки-корзинки происходило быстрее, чем при использовании других форм кормового обогащения, после чего животные принимались за фрукты и овощи, за счет чего увеличивалось поедание основного корма. В период внесения кормушек-шариков среднее значение времени поедания основного корма в бюджете времени саймири уменьшилось на 2,8% по сравнению с «Кормушкой-корзинкой». Это произошло из-за того, что особи активно проявляли интерес к данной кормушке, и после потребления саранчи долгое время не замечали основной корм.

Далее рассмотрим, как в течение эксперимента изменялось количество времени, которое беличьи саймири затрачивали на поедание саранчи (рис. 5).

Уровень такого показателя, как поедание саранчи в бюджете времени беличьих саймири, увеличился после использования первого способа обогащения среды. Так, на этапе «Контроль 1» средние значения этой формы поведения составили 9,8%, а в «Контроле 2» — достигли 18,9%. Таким образом, среднее время потребления саранчи животными увеличилось на 9,1%. При внесении кормушки-корзинки в бюджете времени саймири из группы 1 наблюдалось достоверное ($T = 1, p \leq 0,05$) уменьшение доли потребления саранчи на 4,06% по сравнению с предыдущим этапом. Животные долго

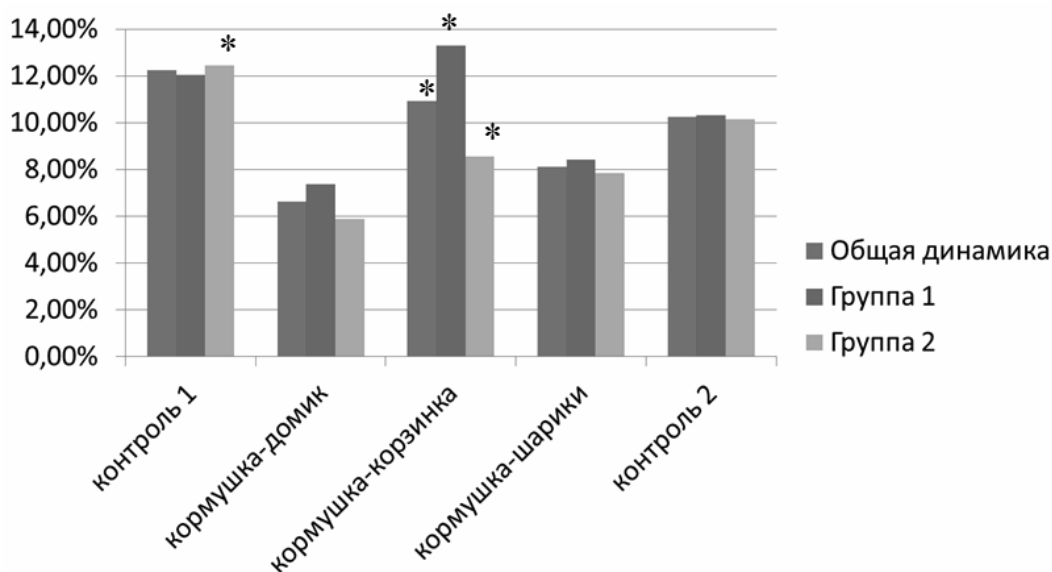


Рис. 4. Динамика времени поедания основного корма беличьими саймири,%;
* — разность достоверна по Т-критерию Вилкоксона ($p \leq 0,05$)

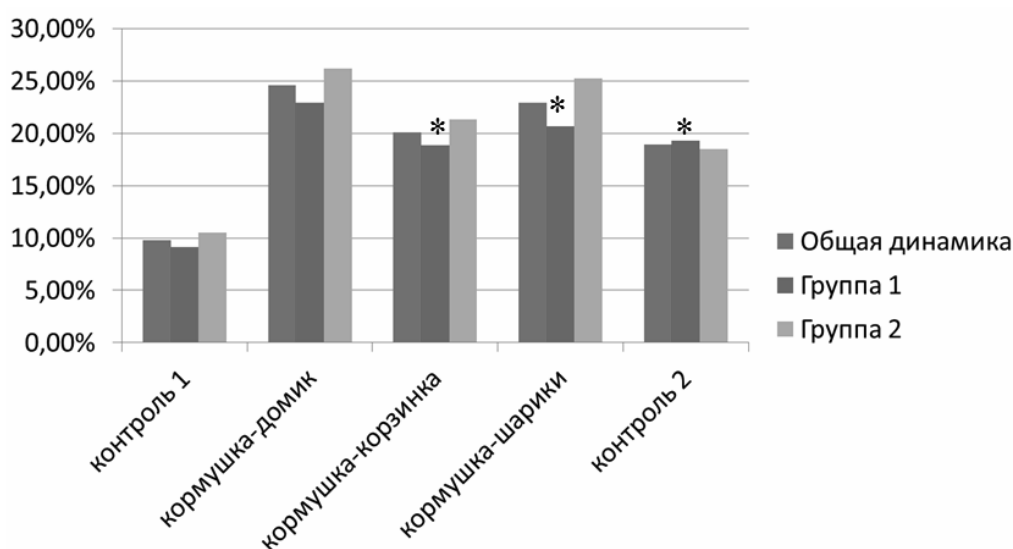


Рис. 5. Динамика времени поедания саранчи беличьими саймири,%;
* — разность достоверна по Т-критерию Вилкоксона ($p \leq 0,05$)

обнюхивали кормушку-домик, не решаясь зайти в нее, искали другие варианты входа в домик, в то время как кормушка-корзинка была для них более простым предметом и вызывала меньший интерес. При внесении кормушек-шариков в бюджете времени саймири из группы 1 наблюдалось статистически значимое ($T = 1, p \leq 0,05$) увеличение доли потребления саранчи на 1,6% по сравнению с «Кормушкой-корзинкой». Это связано с тем, что животные не всегда сразу доставали и съедали по две саранчи из каждого бумажного шарика. Заме-

тив это, другие особи проверяли шарики соседей, тем самым увеличивая время потребления кормовых насекомых. В период «Контроль 2» в бюджете времени саймири из группы 1 наблюдалось достоверное ($T = 1,5, p \leq 0,05$) уменьшение доли потребления саранчи на 1,3% по сравнению с этапом внесения кормушек-шариков. После предоставления саранчи, завернутой в бумагу, животные меньше реагировали на насекомых, свободно разбросанных по вольеру на этапе вторых контрольных наблюдений.

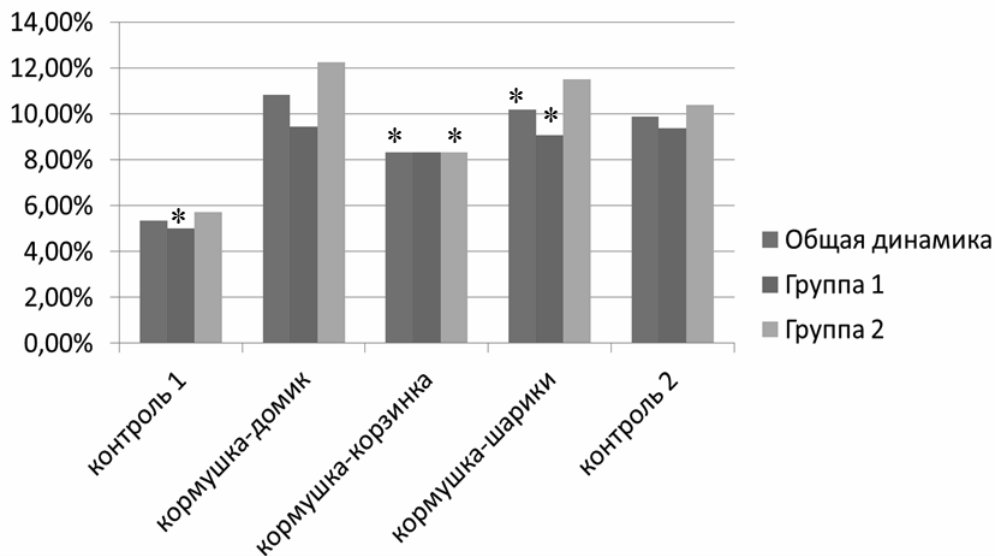


Рис. 6. Динамика груминга беличьих саймири, %;
* — разность достоверна по Т-критерию Вилкоксона ($p \leq 0,05$)

На рисунке 6 представлена диаграмма, отражающая динамику уровня груминга исследуемых животных в течение эксперимента.

Средний уровень груминга в бюджете времени беличьих саймири увеличился после использования обогащения среды на 4,5% при сравнении данного показателя на этапах «Контроль 1» и «Контроль 2». Так, на этапе «Контроль 1» среднее значение груминга составило 5,4%, в то время как на этапе «Контроль 2» — 9,9%. При внесении кормушки-корзинки в среднем бюджете времени саймири наблюдалось достоверное ($T = 2, p \leq 0,05$) уменьшение уровня груминга на 2,5% по сравнению с предыдущим этапом. Для группы 1 в этот период также наблюдалось уменьшение этого показателя на 1,1%, а для группы 2 — на 3,9% ($T = 2, p \leq 0,05$). Это объясняется тем, что особи проявляли большее беспокойство именно в присутствии кормушки-корзинки и меньше, чем при других формах обогащения среды, проявляли такую форму поведения, как аллогруминг. Беспокойство особей, по-видимому, вызывало то, что не все животные могли сразу получить доступ к саранче из-за подвешенного крепления корзинки. При внесении кормушек-шариков в среднем бюджете времени саймири наблюдалось достоверное ($T = 3, p \leq 0,05$) увеличение доли груминга на 1,8% по сравнению с этапом внесения кормушки-корзинки, а у животных из группы 1 — статистически значимое ($T = 1, p \leq 0,05$) увеличение доли груминга на 3,2% по сравнению с предыдущим этапом. Скорее всего, это происходило потому, что животные разворачивали кормушки-шарики, но сразу находили не всю саранчу и принимались искать новый шарик. Часто они отбирали

бумажные шарики друг у друга и тем самым больше контактировали между собой. Поскольку уровень груминга на всех этапах эксперимента был выше, чем в периоды контрольных наблюдений, можно судить о благоприятном воздействии обогащения среды на состояние беличьих саймири, поскольку в природе у этих животных груминг занимает 15,0–20,0% от общего бюджета времени [7].

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что в ходе эксперимента уровни исследовательской активности и времени потребления саранчи у саймири интенсивнее всего увеличивались при внесении кормушки-домика; также в этот период произошло максимальное сокращение уровня неактивных форм поведения. Это свидетельствует о положительном влиянии обогащения среды на состояние животных, поскольку доля груминга возросла и стала близка к значению данного показателя в природе. При внесении кормушки-корзинки отмечались наименьшие уровни исследовательской активности и потребления саранчи животными. Кроме того, снижался показатель груминга. Это, скорее всего, объясняется тем, что именно корзинка была наиболее простым предметом для саймири, и в ходе эксперимента они быстрее теряли к ней интерес. Тем не менее, при внесении корзинки у животных отмечалось значительное увеличение уровня исследовательских форм поведения по сравнению с этапом первых контрольных наблюдений. При внесении бумажных шариков также отмечались высокие значения показателей исследовательской активности и времени потребления саранчи. Саймири так же, как и в случае

с кормушкой-домиком, продолжали проявлять интерес к этим предметам обогащения среды и после потребления саранчи.

Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать следующие **выводы**.

1. При использовании кормового обогащения среды увеличивался средний уровень исследовательской активности и время поедания саранчи (на 17,2% и 13,0% соответственно). Уровень неактивных форм поведения при этом снижался на 17,3%. Уровень груминга увеличивался при внесении кормушки-домика и бумажных шариков (на 5,5% и на 4,8% соответственно), а при внесении кормушки-корзинки — уменьшился на 3,0%.
2. На последнем этапе исследования отмечался эффект последействия: уровень исследовательской активности саймири в среднем возрос на 14,6%,

кроме того, отмечалось снижение доли неактивных форм поведения на 13,9%.

3. В группах саймири отмечались схожие тенденции в динамике поведения в течение всего времени исследования: увеличивался уровень исследовательской активности и поедания саранчи (при внесении кормушки-домика — на 19,0% и 14,8% соответственно; при внесении кормушки-корзинки — на 14,4% и 10,3% соответственно и при внесении бумажных шариков — на 18,2% и 13,8% соответственно). Доля неактивного поведения при этом снижалась на всех этапах обогащения среды (на 18,8%, на 15,6% и на 17,8% соответственно).

Полученные в ходе наблюдения результаты позволяют расширить знания о влиянии обогащения среды на поведение беличьих саймири и могут быть использованы в дальнейшем для проведения подобных мероприятий в зоопарках и питомниках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веселова Н.А., Сашина Л. М. Обогащение среды крупных кошачьих на примере амурского (*Panthera tigris altaica*) и бенгальского (*Panthera tigris tigris*) подвидов тигра в искусственных условиях // Проблемы современной биологии. 2011. № 2. С. 100–109.
2. Мешик В.А., Тарханова М. А. Вопросы прикладной приматологии. М.: Московский зоопарк, 2004. 160 с.
3. Groves C. P. Primate Taxonomy. Smithsonian Institute, 2001. 324 p.
4. Marsh L. K. Primates in Fragments: Ecology and Conservation. New York: Springer Science, 2003. 401 p.
5. Веселова Н. А. Этолого-физиологические изменения при обогащении среды кошачьих: автореф. дис. . . канд. биол. наук. М., 2016.
6. Попов С.В., Ильченко О. Г. Методы этологических наблюдений за млекопитающими в неволе. М.: «Экосистема», 1998. 17 с.
7. Reid F.A. A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. New York: Oxford University Press, 1997. 329 p.

© Веселова Наталья Александровна (veselova_n.a@mail.ru), Богородская Елизавета Юрьевна (zoolog@timacad.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Российский государственный аграрный университет