

ЕВРОАЗИАТСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ЗООПАРКОВ
И АКВАРИУМОВ

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ



МОСКОВСКИЙ
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ
ПАРК

Научные исследования в зоологических парках

Выпуск 17

Москва

2004

ЕВРОАЗИАТСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ЗООПАРКОВ
И АКВАРИУМОВ
EUROASIAN REGIONAL ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIA

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
GOVERNMENT OF MOSCOW

МОСКОВСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК
MOSCOW ZOO

Научные исследования в
зоологических парках
Scientific Research in
Zoological Parks

Выпуск 17
Volume 17

Москва
Moscow

2004

Очередной выпуск сборника, опубликованный Московским зоопарком, посвящен различным аспектам зоопарковской деятельности. Традиционно в него включено большое количество статей по вопросам содержания и разведения рептилий (в т.ч. обзорно-аналитические статьи о содержании редких видов ядовитых змей в Московском зоопарке и о разведении ложноногих змей в Тульском экзотариуме). Рассматриваются современные методы ветеринарии в работе с рептилиями. Продолжена серия публикаций по вопросам морской аквариумистики. Вопросы определения пола животных, лишенных полового диморфизма, разбираются как с позиций генетического анализа, так и с применением новых биоакустических методов. В сборнике отражены вопросы искусственного выкармливания красных волков и тюленей; вопросы поведения птиц и млекопитающих в условиях экспозиции зоопарка; дается подробное описание биологии в природе и в неволе редкого вида собачьих – красного волка. Природоохранная деятельность зоопарка отражена в статье, посвященной сохранению на территории Грузии сирийской чесночницы. Приводится исторический обзор разведения страусов в Аскании-Нова.

Сборник рассчитан на специалистов зоопарков, зоотехников, зоологов и студентов биологических специальностей.

The present issue of Scientific Research in Zoological Parks covers different aspects of the zoo management. Traditionally several articles are dedicated to keeping and breeding of reptiles, including the reviews of husbandry and breeding of rare and hard-to-keep venomous snakes in the Moscow Zoo and breeding of Boidae and Pythonidae in Tula Exotarium. Modern veterinary methods of expert care in reptiles are also provided. The series of articles on marine aquariumistics is continued. Genetics and acoustic methods of sexing in birds without sex dimorphism are discussed. Interesting cases of artificial rearing of dholes and seals are discussed, and besides the biology of dholes is topic of special article. Three articles consist the questions of birds' and mammals' behavior in the Zoo, and one paper is about the conservation project for *Pelobates syriacus* in Georgia. There is historical review of ostrich maintenance in Biosphere Reserve "Askania-Nova" too.

The issue can be of useful for the zoo experts and keepers, as well as for the students of biological universities.

**Под редакцией директора Московского зоопарка
Члена-корреспондента РАЕН В.В. Спицина**

**Редакционная коллегия:
к.б.н. С.В. Попов
Г.В. Вахрушева**

© Московский зоопарк, 2004 г.

От редакции

Уважаемые читатели и авторы, напоминаем, что сборник «Научные исследования в зоологических парках» выходит в середине года. В ближайший выпуск попадают статьи, окончательный (не требующий правки) вариант которых получен до 1 марта текущего года.

Для публикации в сборнике принимаются как частные работы, содержащие описание и анализ интересных случаев зоопарковской практики, так и результаты исследовательских проектов, выполненных в зоопарках или касающихся важных с точки зрения содержания в неволе особенностей биологии, а также аналитические статьи, обзоры литературы, материалы по истории зоопаркового дела и дискуссионные материалы по зоопарковской практике. Кроме того, мы публикуем критические информационные материалы о семинарах, конференциях и т.п. мероприятиях по профильной тематике. Объем принимаемых материалов: краткие сообщения и описания отдельных событий - до 5 стр.; аналитические и обзорные статьи и обзоры литературы - до 50 стр.; проблемные и критические статьи - до 25 стр.

Присылаемые рукописи должны быть отпечатаны на пишущей машинке или компьютере через 1,5 интервала со стандартными полями. Необходима также электронная версия на дискете или отправленная по электронной почте (**обратите внимание на изменение нашего электронного адреса: zoosci@cdt.ru**) в формате Winword или в текстовом формате. Кроме названия статьи, фамилий и инициалов авторов, необходимо указывать учреждение, в котором выполнена данная работа. К статье должны быть приложены адреса и контактные телефоны авторов.

Статья должна быть ясно и логично структурирована. Примерная структура рукописи: краткое введение с постановкой задачи; материал и методы; описание и анализ результатов; обсуждение и заключение; список литературы; резюме для перевода на английский язык с фамилией автора в принятой им латинской транскрипции (или резюме на английском).

Цифровой материал следует давать в форме таблиц, включенных в текст статьи (шрифты в таблицах не должны быть менее 12 кегля). Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и заглавие. Диаграммы и графики не должны дублировать таблиц.

Иллюстрации (рисунки, диаграммы, графики) предоставляются на отдельных листах, без подписей, с указанием порядкового номера. Размер иллюстраций не должен превышать 17х24,5 см. Рисунки выполняются черной тушью в натуральную величину, либо предоставляются в электронной форме (расширения *.bmp, *.pcx, *.cdr, *.tif и др.), позволяющей конвертировать их в Winword. Диаграммы и графики желательно предоставлять в формате Microsoft Excel (расширение *.xls), в остальных случаях к иллюстрациям необходимо приложить таблицу с исходными данными. Подписи к рисункам включают в текст статьи, печатая их через 1,5 интервала и отмечая то место в статье, куда должен быть вставлен рисунок. Мы обладаем ограниченными возможностями включать в текст сборника

цветные фотографии, поэтому просим не иллюстрировать статьи цветными фотоматериалами без крайней необходимости, и оставляем за собой право отклонять такие иллюстрации.

Ссылки на литературу в тексте приводятся в порядке выхода публикаций. Список литературы должен содержать только упомянутые в статье работы в алфавитном порядке. Все ссылки даются на языке оригинала. Образцы оформления ссылок на публикации и списка литературы приведены в статьях настоящего сборника.

Электронные версии сборника размещаются в режиме свободного доступа на сайте Московского зоопарка (раздел «Наука-издания») по адресу www.zoo.ru/moscow

Редакционная коллегия

Вопросы содержания, разведения и поведения животных в неволе

Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 9. Семейство Holocentridae (Actinopterygii, Beryciformes). Продолжение.

Д. А. Астахов^{1,2}, С. Ю. Попонов², В. Р. Попонова²

¹Институт океанологии им. П.П.Ширшова РАН, ²Московский зоопарк

Объем семейства Holocentridae и описание распространения и биологии его представителей приведены в предыдущей статье авторов (Астахов и др., 2003б). До ноября 2003 г. в Московском зоопарке около 3 лет успешно содержался 1 вид семейства - шоколадная рыба-белка, или рыба-солдат - *Sargocentron praslin* (Lacépède). В ноябре 2003 г. в коллекцию отдела беспозвоночных и морских рыб поступило еще 3 вида семейства Holocentridae: *Myripristis berndti* Jordan et Evermann, 1903, *M. murdjan* (Forsskal, 1775) (подсемейство Myripristinae) и *Sargocentron caudimaculatum* (Rüppell, 1838) (подсемейство Holocentrinae).

Подсемейство Myripristinae

***Myripristis berndti* Jordan et Evermann, 1903 - Крупночешуйная рыба-солдат**

Распространение и биология. Рассматриваемый вид обладает наиболее широким ареалом среди видов рода *Myripristis*. Встречается в тропической Индопацифике от Восточной Африки (Randall, Heemstra, 1985) до о-вов Клиппертон, Кокос и Галапагосских в восточной части Тихого океана (Bagnis et al., 1974; Myers, 1999; Randall, 1995; Randall et al., 1997; Randall, Greenfield, 1999).

Обитает в широком диапазоне глубин: от нижней границы риф-флота до глубины 159 м (Myers, 1999), однако наиболее обычен на глубинах 10-30 м (Randall, Greenfield, 1999). В дневное время рассматриваемый вид образует рыхлые скопления в пещерах, каналах или под уступами рифа.

Спектр питания крупночешуйной рыба-солдата не изучен, однако учитывая тот факт, что другие представители рода *Myripristis* питаются макрозоопланктоном (Myers, 1999; Randall, Greenfield, 1999), следует ожидать такой же характер питания и у рассматриваемого вида.

Достигает в длину (TL) 29 см (Randall, Greenfield, 1999).

Данные по размножению в литературе отсутствуют. Следует отметить, что информация по размножению представителей рода *Myripristis* крайне скудна и включает единственное наблюдение нерестового цикла неопределенного вида рода, сделанное Йоханнесом на о-вах Палау (Johannes,

1981 in Thresher, 1984). Выводы, сделанные этим автором основывались на анализе состоянии гонад этого вида. Текучая икра обнаруживалась у отловленных *Myripristis sp.* с определенной периодичностью - в течение первых 5 дней лунного цикла.

Содержание в искусственных условиях. Представители рода *Myripristis*, благодаря отсутствию агрессивности по отношению к другим видам рыб, регулярно содержатся в океанариумах и аквариумах зоопарков (de Graaf, 1971; Carlson, 1987). В связи со сложностью видовой диагностики *M. berndti*, которого обычно путают с *M. murdjan*, проследить специфику поведения *M. berndti* в искусственных условиях на основании литературных данных невозможно. Вместе с тем, в приведенной выше литературе отмечается, что биология видов рода *Myripristis* при содержании в искусственных условиях весьма сходна, и основным условием для успешного содержания является присутствие в аквариуме достаточного количества затененных укрытий и умеренное освещение.

При содержании в аквариальных условиях виды рода *Myripristis* неприхотливы в пище. Для их кормления также, как и для представителей рода *Sargocentron*, используют широкий набор кормов: молодь пресноводных рыб, креветок, кусочки рыбы или мантии головоногих (в свежем или замороженном виде), а также искусственные корма в виде пеллет или хлопьев (Fenner, 1996).

В октябре 2003 г. 1 экземпляр данного вида (TL около 7.5 см) был получен из Индонезии и после профилактического лечения сульфатом амикацина и антипротозойным препаратом General Cure помещен в 200 литровый лабораторный аквариум, где содержался вместе с *M. murdjan*, *Sargocentron caudimaculatum* и *Tetrosomus gibbosus*. На дне аквариума были размещены пластиковые трубы, выполнявшие роль укрытий.

Температура воды в аквариуме за период содержания колебалась в диапазоне 27 - 29°C, соленость - в диапазоне 34.5 - 35.5 ‰. В аквариуме было создано умеренное освещение (2 люминесцентные лампы по 40 W), что позволило повысить дневную активность крупночешуйной рыбы-солдата. В аквариуме *M. berndti* воспринял *M. murdjan* как члена своей стаи, и обе рыбы при плавании двигались синхронно. Рассматриваемый вид не проявлял агрессивности по отношению к другим рыбам, обитающим в аквариуме, однако резкие повороты *M. berndti* и *M. murdjan* при плавании пугали *S. caudimaculatum*, который предпочитал держаться обособленно.

В пищу *M. berndti* получал кусочки фарша (Попонов, 2002; Астахов и др., 2003а), мормыш (Amphipoda) и мотыль (Chironomidae). Рассматриваемый вид вместе с *M. murdjan* резко бросались на куски корма, внесенные в аквариум, а после заглатывания пищевого объекта возвращались в район укрытий.

***Myripristis murdjan* (Forsskal, 1775) - Пятноглазая рыба-солдат**

Распространение и биология. Встречается в тропической Индопацифике от Красного моря и Восточной Африки (Randall, Heemstra, 1985) до Маршалловых о-вов и Самоа (Myers, 1999; Randall et al., 1997; Randall, Greenfield, 1999). На север ареал вида простирается до Южной Японии (Masuda et al., 1975).

Населяет риф-флет и мелководные лагуны, на внешних рифах встречается до глубины 50 м. В дневное время рассматриваемый вид скрывается в пещерах или под уступами рифа (Myers, 1999).

Питаются *M. murdjan* макрозоопланктоном.

Достигает в длину (TL) 23 см, обычно до 18 см (Randall, Greenfield, 1999).

Содержание в искусственных условиях. Рассматриваемый вид регулярно содержится в океанариумах и аквариумах зоопарков (de Graaf, 1971); условия его содержания принципиально не отличаются от условий содержания других видов рода *Myripristis* (которые были рассмотрены выше).

В октябре 2003 г. 1 экземпляр *M. murdjan* (TL около 8 см) был получен из Индонезии и после проведения профилактического лечения сульфатом амикацина и антипротозойным препаратом General Cure был помещен в 200 литровый лабораторный аквариум, где содержался вместе с *M. berndti*, *Sargocentron caudimaculatum* и *Tetrosomus gibbosus*. Условия содержания и кормления вида рассмотрены выше при описании *M. berndti*.

Подсемейство Holocentrinae

***Sargocentron caudimaculatum* (Rüppell, 1838) - Пятнохвостая рыба-белка**

Распространение и биология. Встречается в тропической Индо-Вестпацифике от Красного моря и Восточной Африки (Randall, Heemstra, 1985) до Маркизских о-вов и Туамоту (Myers, 1999; Randall et al., 1997; Randall, Greenfield, 1999).

Обитает на внешних рифах в диапазоне глубин от 2 до 40 м (Myers, 1999). В дневное время рассматриваемый вид скрывается в укрытиях рифа.

Спектр питания пятнохвостой рыбы-белки не изучен, однако учитывая тот факт, что другие виды рода *Sargocentron* питаются придонными или донными ракообразными, червями и мелкими рыбами (Myers, 1999; Randall et al., 1997), следует ожидать такой же характер питания и у рассматриваемого вида.

Достигает в длину (TL) 24 см (Randall, Greenfield, 1999).

Данные по размножению этого вида в литературе отсутствуют. Информация по размножению представителей рода *Sargocentron* приведена авторами в предыдущей статье (Астахов и др., 2003 б).

Содержание в искусственных условиях. Виды рода *Sargocentron*, благодаря отсутствию агрессивного поведения по отношению к другим видам рыб, часто содержатся в океанариумах и аквариумах зоопарков (de Graaf, 1971; Carlson, 1987). Однако, в связи со сложностью видовой диагностики видов рода *Sargocentron*, проследить специфику содержания *S. caudimaculatum* в искусственных условиях на основании литературных данных не представляется возможным. Вместе с тем, в литературе отмечается, что биология видов рассматриваемого рода при содержании в искусственных условиях весьма сходна (de Graaf, 1971; Carlson, 1987; Астахов и др., 2003 б).

В октябре 2003 г. 1 экземпляр *S. caudimaculatum* (TL около 8 см) был получен из Индонезии и после профилактического лечения помещен в лабораторный аквариум, вместе с *M. berndti*, *M. murdjan* и *Tetrosomus gibbosus*. Условия содержания *S. caudimaculatum* приведены выше при описании *M. berndti*. Следует отметить, что рассматриваемый вид не образовывал стаю с *M. berndti* и *M. murdjan*, а держался обособленно, проводя большую часть времени в укрытиях. Во время кормления предпочитал брать корм со дна (реже в толще воды) после насыщения *M. berndti* и *M. murdjan*. Горбатый кузовок (*Tetrosomus gibbosus*) не оказывал воздействия на поведение пятнохвостой рыбы-белки.

Выводы

Экспериментальные данные, полученные за период совместного содержания *Myripristis berndti* Jordan et Evermann, 1903, *M. murdjan* (Forsskal, 1775) и *Sargocentron caudimaculatum* (Rüppell, 1838) в Московском зоопарке, позволяют сделать заключение о возможности длительного совместного содержания различных видов родов *Myripristis* и *Sargocentron*. При этом разные виды рода *Myripristis* формируют смешанные стаи.

Список литературы

- Астахов Д.А., Попонов С.Ю., Попонова В.Р., 2003а. **Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 5. Семейство Scorpaenidae (Actinopterygii, Scorpaeniformes).** Научные исследования в зоологических парках, 16: 42-49.
- Астахов Д.А., Попонов С.Ю., Попонова В.Р., 2003б. **Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 6. Семейство Holocentridae (Actinopterygii, Beryciformes).** Научные исследования в зоологических парках, 16: 50-53.

- Попонов С.Ю., 2002. **Кормление морских рыб**. В кн.: Гор Л. 2002. Морской аквариум, М., Аквариум, с. 123 – 137.
- Bagnis R., Mazellier P., Bennett J., Christian E., 1974. **Poissons de Polynesie**. Les Editions du Pacifique, Papeete, Tahiti, 368 p.
- Carlson B.A., 1987. **Aquarium systems for living corals**. Int. Zoo Yb., 26: 1-9.
- de Graaf F., 1971. **Das tropische meerwasseraquarium**. Radebeul, Neuman Verlag, 308 p.
- Fenner R., 1996. **An introduction to squirrelfishes**. Trop. Fish Hob., 44(5): 70-79.
- Masuda H., Araga C., Yoshino W., 1975. **Coastal fishes of Southern Japan**. Tokai University Press, Tokyo, Japan, 382 p.
- Myers R.F., 1999. **Micronesian reef fishes**. 3rd edition., Coral Graphics, Barrigada, Guam, 3340 p.
- Randall J.E., 1995. **Coastal fishes of Oman**. University of Hawaii Press, Honolulu, 439 p.
- Randall J.E., Allen G.R., Steene R.C., 1997. **Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea**. 2nd edition, University of Hawaii Press, Honolulu, 557 p.
- Randall J.E., Heemstra P.C., 1985. **A review of the squirrelfishes of the subfamily Holocentrinae from the western Indian Ocean and the Red Sea**. Ichthyol. Bull. Smith. Inst. Ichthyol., 49: 1-27.
- Randall J.E., Greenfield D.W., 1999. **Holocentridae. Squirrelfishes (soldierfishes)**. P. 2069 - 2108. In FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific (Carpenter K.E., Niem V.H., eds.). V. 4. Bony fishes part 2 (Mugilidae to Carangidae). Rome. FAO. P. 2069 - 2790.
- Thresher R.E., 1984. **Reproduction in reef fishes**. T.F.H. Publ. Inc., Neptune City, New Jersey. 399 p.

Summary

*Astakhov D.A., Poponov S.Y., Poponova V.R.. Some aspects of prolonged maintenance of marine fishes in captivity. Report 9. Family Holocentridae (Actinopterygii, Beryciformes). Data on distribution and biology of 2 species of soldierfishes *Myripristis berndti* Jordan et Evermann, 1903, *M. murdjan* (Forsskål, 1775) and 1 species of squirrelfishes *Sargocentron caudimaculatum* (Rüppell, 1838), and conditions of prolonged maintenance of these species in Moscow Zoo are described. Summary of information on some aspects of maintenance of soldierfishes and squirrelfishes in captivity is also provided.*

Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 10. Семейство Scorpaenidae (Actinopterygii, Scorpaeniformes). Продолжение.

Д. А. Астахов^{1,2}, С. Ю. Попонов², В. Р. Попонова²

¹Институт океанологии им. П.П.Ширшова РАН, ²Московский зоопарк

Объем семейства Scorpaenidae и описание распространения и биологии его представителей приведены авторами в предыдущей статье (Астахов и др., 2003). До 2003 г. в Московском зоопарке успешно содержались 3 вида скорпеновых, относящихся к подсемейству Pteroinae: *Dendrochirus zebra* (Cuvier, 1829), *Pterois radiata* Cuvier, 1829 и *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758).

В ноябре 2003 г. в коллекцию отдела беспозвоночных и морских рыб поступило 6 новых видов семейства Scorpaenidae: *Dendrochirus bellus* (Jordan et Hubbs, 1925), *Dendrochirus biocellatus* (Fowler, 1938), *Dendrochirus brachypterus* (Cuvier, 1829), *Pterois antennata* (Bloch, 1787), *Pterois miles* (Bennett, 1828) и *Pterois mombasae* (Smith, 1957), а также по одному экземпляру трех ранее представленных в коллекции видов: *Dendrochirus zebra* (Cuvier, 1829), *Pterois radiata* Cuvier, 1829 и *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758), описание которых дано в предыдущей статье авторов (Астахов и др., 2003).

***Dendrochirus bellus* (Jordan et Hubbs, 1925) - Крылатка-бабочка**

Распространение и биология. Встречается в прибрежных водах Южной Японии, Тайваня (Masuda et al., 1984), отмечен также у Новой Каледонии (Poss, 1999). Во всех указанных районах, за исключением Тайваня, редок.

Обитает на гравийных, песчаных и илистых грунтах в диапазоне глубин от 15 до 200 м (Poss, 1999). В водах Тайваня *D. bellus* обычен на скальных грунтах литоральной и сублиторальной зон. В прибрежных водах Южного Вьетнама рассматриваемый вид активен в вечернее время. В дневное время взрослые обнаруживаются на мягких грунтах под фрагментами обломочного материала, у трубок цериантарий и раковин моллюсков поодиночке или небольшими группами (до трех экземпляров); мальки, напротив, всегда встречаются поодиночке, т.к. крайне агрессивны друг к другу (Астахов, личные наблюдения).

Данные по питанию и размножению в литературе отсутствуют. Вероятно, как и другие представители рода, питается преимущественно ракообразными.

Крылатка-бабочка достигает в длину (SL) 15 см (Poss, 1999).

Содержание в искусственных условиях. Данные о содержании *D. bellus* океанариумах и аквариумах зоопарков в литературе отсутствуют.

В Московский зоопарк 3 экз. *D. bellus* (TL 7-9 см) поступили в июле 2003 г. из Вьетнама, где были отловлены первым автором. Рыбы были отловлены в удаленном от побережья районе (чистом в эпидемиологическом отношении), поэтому профилактическое лечение рыб антибиотиками и антипротозойными препаратами не проводилось.

Рыбы были помещены для адаптации в 150 литровый лабораторный аквариум с внутренним фильтром. Для раскармливания *D. bellus* были использованы мальки различных видов цихлид, которых запускали в аквариум и оставляли в нем плавать. Постепенно удалось перевести крылаток-бабочек на питание неподвижным кормом. В качестве корма использовался фарш с добавками хлопьевидного корма Tetra Marin (Попонов, 2002; Астахов и др., 2003). Фаршем наполняли пустые панцири, снятые с варено-мороженных креветок, которые затем скармливали крылаткам. Крылатки-бабочки получали корм 1 раз в 2 дня.

В январе 2004 г. 3 крылатки-бабочки были переведены в 500 литровый экспозиционный аквариум Экзотариума, где содержалась вместе с 1 экз. *D. brachypterus*, 1 экз. *Pterois antennata*, 5 экз. *P. mombasae* и 1 экз. *P. radiata*. Дно аквариума было покрыто слоем гравия; вдоль стен располагались полые акриловые декорации, имитирующие скальный рельеф со значительным количеством щелей и ниш. Температура воды в аквариуме за период содержания колебалась в диапазоне 27 - 29°C, соленость - 34.5 - 36 ‰.

В пищу крылатки-бабочки и другие крылатки, обитающие в аквариуме, получали панцири креветок, наполненные фаршем, и пресноводных бокоплавов (Amphipoda).

За время содержания наиболее крупный экземпляр *D. bellus* достиг в длину (TL) 14 см. Этот экземпляр оказался самкой, за которой начал ухаживать самец *D. brachypterus*. Ухаживание состояло в совместном плавании по аквариуму и сопровождалось демонстрацией различных поз. Самцы *D. bellus* постоянно подвергались преследованию и один из них был убит, а другой вытеснен в противоположный угол аквариума. Нересты проходили в темное время, имели периодичность в несколько суток и фиксировались по фрагментам слизевых коконов, прилипших к водорослям и содержащих икру.

***Dendrochirus biocellatus* (Fowler, 1938) - Глазчатая крылатка**

Распространение и биология. Обитает в тропической Индо-Вестпафиге от Южной Африки (Eschmeyer, 1986) до о-вов Туамоту (Randall et al., 1997; Myers, 1999; Poss, 1999).

Встречается на участках рифов с хорошо развитым коралловым покрытием в диапазоне глубин от 1 до 40 м. Ведет ночной образ жизни; в дневное время скрывается под кораллами (Myers, 1999). Спектр питания не изучен, вероятно, питается ракообразными.

Карликовая крылатка достигает в длину (SL) 12 см (Poss, 1999).

Рассматриваемый вид является чрезвычайно скрытным и в дневное время на рифах не наблюдается. Биология вида не изучена.

Содержание в искусственных условиях. Данные о содержании глазчатых крылаток в экспозициях океанариумов и аквариумов зоопарков в литературе не обнаружены.

В Московский зоопарк 2 экз. *D. biocellatus* (TL 4 и 7 см) поступили в октябре 2003 г. из Шри-Ланки. После профилактического лечения сульфатом амикацина и антипротозойными препаратами были помещены в 150 литровый лабораторный аквариум с внутренним фильтром. Над аквариумом было создано умеренное освещение (1 люминесцентная лампа мощностью 40 W). Глазчатые крылатки вели очень малоподвижный образ жизни. Для раскармливания были использованы живые пресноводные бокоплавы (Amphipoda) и мальки разных видов африканских цихлид. В дальнейшем глазчатые крылатки были приучены брать кусочки фарша со щупа или в падении. Рассматриваемый вид получал корм 1 раз в 2 дня.

***Dendrochirus brachypterus* (Cuvier, 1829) - Карликовая крылатка**

Распространение и биология. Обитает в тропической Индо-Вестпацифике от Красного моря и Восточной Африки (Eschmeyer, 1986) до о-вов Самоа и Тонга (Randall, 1995; Randall et al., 1997; Myers, 1999; Poss, 1999).

Встречается среди покрытых водорослями скал, на песчаных участках риф-флота, в мелководных лагунах и в прибрежных рифах до глубины 68 м. Ведет сумеречный образ жизни; в дневное время скрывается в укрытиях или под кораллами; появляется на рифе во второй половине дня и наибольшую активность начинает проявлять с приближением сумерек. Питается преимущественно ракообразными (Myers, 1999).

Карликовая крылатка достигает в длину (SL) 15 см (Poss, 1999).

Рассматриваемый вид в дневное время часто формирует небольшие группы, которые состоят из крупного самца и нескольких мелких самок. Фишельзон (Fishelson, 1975) интерпретировал такие группы как гаремные.

Содержание в искусственных условиях. Карликовые крылатки часто содержатся в экспозициях океанариумов и аквариумов зоопарков (de Graaf, 1971; Newman, 1995); кормовой рацион этих видов включает креветок и мелкую рыбу. В искусственных условиях описаны случаи нереста *D.*

brachypterus в аквариумах объемом 227-750 л, однако вырастить полученных личинок не удалось (Brandt, 1976).

В Московский зоопарк 1 экз. *D. brachypterus* (TL 9 см) поступил в октябре 2003 г. из Шри-Ланки. После профилактического лечения сульфатом амикацина и антипротозойными препаратами для прохождения карантина был помещен в 150 литровый аквариум с внутренним фильтром, а с января 2004 г. - в 500 литровый экспозиционный аквариум, где содержался с 3 экз. *D. bellus*, 1 экз. *Pterois antennata*, 5 экз. *P. mombasae* и 1 экз. *P. radiata*. Условия содержания в экспозиционном аквариуме описаны выше. Рассматриваемый вид имел тот же кормовой рацион, что и *D. bellus*.

***Pterois antennata* (Bloch, 1787) - Антенновая крылатка**

Распространение и биология. Обитает в тропической Индо-Вестпацифике от Красного моря и Восточной Африки (Eschmeyer, 1986) до Маркизских о-вов (Bagnis et al., 1974; Randall et al., 1997; Poss, 1999). На севере ареал вида достигает о-вов Рюкю (Masuda et al., 1975), на юге - о-вов Кермадек (Poss, 1999).

Встречается как в лагунах, так и на внешних коралловых рифах до глубины 76 м. Ведет сумеречный образ жизни; в дневное время скрывается в расщелинах или пещерах. Питается мелкими крабами и креветками (Poss, 1999).

Достигает в длину (SL) 19 см (Myers, 1999).

Размножение в природе не описано.

Содержание в искусственных условиях. Антенновые крылатки часто содержатся в экспозициях океанариумов и аквариумов зоопарков (Poss, 1999); кормовой рацион этого вида не отличается от рационов других видов крылаток.

В Московский зоопарк 1 экз. *P. antennata* (TL около 8.5 см) поступил в июле 2003 г. из Вьетнама, где был отловлен первым автором. Крылатка была отловлена в удаленном от побережья районе (чистом в эпидемиологическом отношении), поэтому профилактическое лечение не проводилось. После 6 месячного карантина в январе 2004 г. она была помещена в 500 литровый экспозиционный аквариум, где содержалась с 3 экз. *D. bellus*, *D. brachypterus*, 5 экз. *P. mombasae* и 1 экз. *P. radiata*. Условия содержания в экспозиционном аквариуме описаны выше. Рассматриваемый вид имел тот же кормовой рацион, что и *D. bellus*. Антенновая крылатка, несмотря на свои небольшие размеры, не подавлялась более крупными видами (*P. mombasae* и *P. radiata*) и успешно конкурировала в борьбе за пищу.

***Pterois mombasae* (Smith, 1957) - Момбасская крылатка**

Распространение и биология. Обитает в тропической Индо-Востпацифике от Южной Африки (Eschmeyer, 1986) до Индонезии, Новой Гвиней и северо-западного побережья Австралии (Randall, 1995; Poss, 1999).

Редкий вид. Встречается на коралловых рифах глубже 20 м (Randall, 1995). Биология не изучена.

Достигает в длину (TL) 19 см (Randall, 1995).

Содержание в искусственных условиях. Момбасская крылатка редкий вид; данных по содержанию этого вида в экспозициях океанариумов и аквариумов зоопарков в литературе нет.

В Московский зоопарк 5 экз. *P. mombasae* (TL 9 -12 см) поступили в октябре 2003 г. из Шри-Ланки. После профилактического лечения и карантина в январе 2004 г. 5 экз. рассматриваемого вида были помещены в 500 литровый экспозиционный аквариум, где содержались с 3 экз. *D. bellus*, 1 экз. *D. brachypterus*, 1 экз. *P. antennata* и 1 экз. *P. radiata*. К моменту вселения в экспозиционный аквариум размер наиболее крупного экземпляра рассматриваемого вида превысил 14 см, поэтому данный вид доминировал в аквариуме. Вместе с тем активного преследования представителей других видов крылаток крупным самцом *P. mombasae* не наблюдалось. Изредка самец *P. mombasae* демонстрировал позу угрозы (широко раскрывал жаберные крышки и спинной плавник) самцу *D. brachypterus*, но столкновения отмечены не были.

Условия содержания в экспозиционном аквариуме были описаны выше. Рассматриваемый вид имел тот же кормовой рацион, что и *D. bellus*.

***Pterois miles* (Bennett, 1828) - Индийская крылатка**

Распространение и биология. Обитает в Красном море и Индийском океане (Randall, 1995; Poss, 1999).

Биология рассматриваемого вида очень схожа с биологией *P. volitans*, с которым его обычно путают (Poss, 1999; Астахов и др., 2003).

Достигает в длину 31 см (Randall, 1995).

Содержание в искусственных условиях. Условия содержания данного вида идентичны содержанию *P. volitans* и рассмотрены авторами в предыдущей публикации (Астахов и др., 2003).

В Московский зоопарк этот вид поступил в октябре 2003 г. из Шри-Ланки (5 экз., TL 11 -14 см). После профилактического лечения, карантина и адаптации к питанию неживыми кормами, крылатки были переведены в январе 2004 г. из лаборатории в 500 литровый экспозиционный аквариум Экзотариума, где содержались вместе с группером *Cephalopholis miniata*. Следует отметить, что основным достижением в содержании

рассматриваемого вида (и других видов крылаток) явилась разработанная в Московском зоопарке методика кормления крылаток капсулированным в панцири креветок фаршем. Наблюдаемая в настоящее время высокая активность крылаток позволяет надеяться, что возникавшая ранее со временем жировая дистрофия у *P. volitans* (Астахов и др., 2003), при применяемой методике кормления не будет угрожать этому и другим видам крылаток.

Выводы

Данные, полученные в процессе совместного содержания 5 видов крылаток (*Dendrochirus bellus* (Jordan et Hubbs, 1925), *D. biocellatus* (Fowler, 1938), *D. brachypterus* (Cuvier, 1829), *Pterois antennata* (Bloch, 1787) и *P. radiata* Cuvier, 1829) в Экзотариуме Московского зоопарка, позволяют сделать заключение о возможности длительного совместного содержания различных видов родов *Dendrochirus* и *Pterois*.

Список литературы

- Астахов Д.А., Попонов С.Ю., Попонова В.Р., 2003. **Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 5. Семейство Scorpaenidae (Actinopterygii, Scorpaeniformes).** Научные исследования в зоологических парках, 16: 42-49.
- Попонов С.Ю., 2002. **Кормление морских рыб.** В кн.: Гор Л. 2002. Морской аквариум, М., Аквариум, с. 123–137.
- Bagnis R., Mazellier P., Bennett J., Christian E., 1974. **Poissons de Polynésie. Les Editions du Pacifique.** Papeete, Tahiti, 368 p.
- Brandt C., 1976. **Sea spawnings - dwarf lionfishes.** Octopus, 3: 4-7.
- de Graaf F., 1971. **Das tropische meerwasseraquarium.** Radebeul, Neuman Verlag, 308 p.
- Eschmeyer W.N., 1986. **Family No. 149: Scorpaenidae.** In Smith's sea fishes. (Eds. Smith M.M. and Heemstra P.C.), Mcmillan South Africa, Johannesburg., 463-478.p.
- Fishelson L., 1975. **Ethology and reproduction of the pteroid fishes found in the Gulf of Aqaba (Red Sea), especialy *Dendrochirus brachypterus* (Cuvier) (Pteroidae, Teleostei).** Publ. Staz. Zool. Napoli., 39: 635 - 656.
- Masuda H., Amaoka K., Araga C., Yoshino W., 1984. **Fishes of the Japanese Archipelago.** Tokai University Press, Tokyo, Japan, 437 p.
- Myers R.F., 1999. **Micronesian reef fishes. 3 rd edition.** Coral Graphics, Barrigada, Guam, 3340 p.
- Newman L., 1995. **Census of fish at the Vancouver Aquarium, 1994.** Vancouver Aquarium, Unpublished manuscript.

- Poss S.G., 1999. **Scorpaenidae. Scorpionfishes (also, lionfishes, rockfishes, stingfishes, stonefishes, and waspfishes).** P. 2291 - 2352. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific (Carpenter K.E., Niem V.H., eds.). V. 4. Bony fishes part 2 (Mugilidae to Carangidae). Rome. FAO. :2069 - 2790.
- Randall J.E., 1995. **Coastal fishes of Oman.** University of Hawaii Press, Honolulu, 439 p.
- Randall J.E., Allen G.R., Steene R.C., 1997. **Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea.** 2nd edition, University of Hawaii Press, Honolulu, 557 p.

Summary

Astakhov D.A., Poponov S.Y., Poponova V.R.. Some aspects of prolonged maintenance of marine fishes in captivity. Report 10. Family Scorpaenidae (Actinopterygii, Scorpaeniformes). Data on distribution and biology of 6 species of lionfishes: *Dendrochirus bellus* (Jordan et Hubbs, 1925), *D. biocellatus* (Fowler, 1938), *D. brachypterus* (Cuvier, 1829), *Pterois antennata* (Bloch, 1787), *P. miles* (Bennett, 1828) и *P. mombasae* (Smith, 1957), and conditions of prolonged maintenance of these species in Moscow Zoo are described. Summary of information on some aspects of maintenance of lionfishes in captivity is also provided.

Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях.

Сообщение 11. Семейство Dactylopteridae (Actinopterygii, Scorpaeniformes)

Д. А. Астахов^{1,2}, С. Ю. Попонов², В. Р. Попонова²

¹Институт океанологии им. П.П.Ширшова РАН, ²Московский зоопарк

Представители семейства Dactylopteridae (долгоперы) населяют тропические и субтропические воды Тихого, Индийского и Атлантического океанов. Долгоперы - донные рыбы, обитают на гравийных, песчаных, песчано-илистых и илистых грунтах в диапазоне глубин от 1 до 565 м (Myers, 1999; Poss, Eschmeyer, 1999).

Взрослые передвигаются по дну на сильно измененных ножкообразных брюшных плавниках, а для поиска пищи используют передние лучи грудного плавника.

Икра, личинки и молодь - пелагические (Eschmeyer, 1997; Poss, Eschmeyer, 1999).

В семействе выделяют 2 рода (Dactyloptena и Dactylopterus) и 8 видов (Eschmeyer, 1997). Размер представителей семейства может достигать 50 см (Nelson, 1994).

В коллекции Московского зоопарка семейство представлено 1 видом: *Dactyloptena orientalis* (Cuvier, 1829).

***Dactyloptena orientalis* (Cuvier, 1829) - Восточный долгопер**

Распространение и биология. Обитает в тропической Индопацифике от Красного моря, Южной Африки до о-вов Туамоту и Гавайских о-вов (Myers, 1999; Poss, Eschmeyer, 1999).

Встречается на мягких грунтах в диапазоне глубин от 1 до 68 м. По дну передвигается, попеременно переставляя брюшные плавники. Хорошо выраженная покровительственная окраска восточного долгопера делает его плохо заметным на грунте. Обычно рыба медленно передвигается по грунту, однако в случае опасности способна к быстрым рывкам. При опасности полностью раскрывает грудные плавники для устрашения противника (Myers, 1999). В прибрежных водах Южного Вьетнама первый автор статьи наблюдал восточного долгопера в естественных условиях в диапазоне глубин 6-14 м в зоне морских трав, на песчаных, песчано-илистых и илистых грунтах. В отмеченных случаях рыбы или лежали на грунте со сложенными грудными плавниками, или медленно передвигались на брюшных плавниках со сложенной задней частью грудных плавников и расправленными

передними лучами этих плавников, которыми они ощупывали грунт в поисках пищи. При приближении пловца долгопер полностью расправлял грудные плавники и сначала ускорял движение на брюшных плавниках, а затем отрывался от грунта и плыл над грунтом (в 10-20 см от дна) с полностью раскрытыми грудными плавниками. При продолжении преследования долгопер складывал грудные плавники и делал резкий рывок, интенсивно двигая хвостовым плавником, пытаясь оторваться от преследования. Периодически рыба поднимала первый луч спинного плавника и делала мгновенный поворот на 90° (неопубликованные данные).

Питается восточный долгопер обитающими в грунте ракообразными, моллюсками червями и эпизодически рыбами (Myers, 1999).

Рассматриваемый вид достигает в длину (TL) 40 см, однако обычно встречаются экземпляры, не превышающие в длину 20 см (Eschmeyer, 1997; Poss, Eschmeyer, 1999).

Содержание в искусственных условиях. Данные о содержании восточного долгопера в океанариумах и аквариумах зоопарков в литературе отсутствуют.

В Московский зоопарк 3 экземпляра (TL 4-11 см) восточного долгопера поступили в октябре 2003 г. из Шри-Ланки. Рыбы находились в крайне истощенном состоянии, у них также наблюдались локальные бактериальные поражения покровов. Все экземпляры были пролечены сульфатом амикацина и антипротозойным препаратом General Cure и после лечения помещены для адаптации в 150 литровый аквариум с выносным фильтром. Большую сложность представляло кормление долгоперов во время лечения и в последующий период. Рыбы отказывались брать неживой корм, поэтому их кормили мотылем, морскими бокоплавами (которые специально отлавливались в аквариумах) и мелкими пресноводными креветками. Несмотря на все усилия, через месяц в живых остался только один экземпляр долгопера (TL 4 см). Этот экземпляр был оставлен в 150 литровом аквариуме, дно которого не чистилось и было покрыто слоем детрита. Долгопер двигался по дну, поочередно переставляя ножкообразные брюшные плавники, периодически он останавливался, несколькими быстрыми движениями передней лопасти грудного плавника (5 передних лучей) раскапывал детрит, обследовав раскоп и не найдя объектов питания, перемещался на другой участок, где продолжал раскапывать детрит. Обнаружив бокоплава или мотыля, быстро его "склеивал". Процесс поиска пищи у долгопера чрезвычайно напоминал раскапывание грунта при поиске пищи у птиц семейства куриных. Интересную форму охоты долгопер демонстрировал при охоте на быстро убегающую добычу, например, вспугнутых креветок и бокоплавов. Заметив убегающих ракообразных, восточный долгопер вспархивал над грунтом с полностью раскрытыми

грудными плавниками и быстро плыл в направлении добычи, затем опускался прямо на добычу, стараясь накрыть ее грудными плавниками, при этом начинал быстро вращаться на месте, переступая брюшными плавниками, чтобы удержать добычу под собой. Если же креветка или бокоплав вырывались, то он догонял их, перебегая по дну на брюшных плавниках, вновь накрывал грудными плавниками и, вращаясь на месте, удерживал под собой. В процессе вращения долгопер несколько наклонялся то на один бок, то на другой, обнаруживал добычу и резким движением хватал ее. Через 3 месяца в аквариум к долгоперу была помещена меньшая по размеру глазчатая крылатка *Dendrochirus biocellatus*. Подсадка мелкой крылатки к долгоперу была проведена с учетом низкого уровня агрессивности и малоподвижности интродуцируемого вида. Несмотря на это в момент пересадки крылатки в аквариум долгопер пришел в чрезвычайно возбужденное состояние и начал хаотично бегать на брюшных плавниках по дну аквариума, при этом максимально раскрыв грудные плавники. Через несколько минут долгопер подбежал вплотную к крылатке, сидящей в самом углу аквариума и начал пугать ее, складывая и расправляя грудные плавники. Крылатка в ответ, оставаясь на месте, начала двигать колючими ядовитыми лучами спинного плавника. Момент укола долгопера о ядовитые лучи спинного плавника крылатки не наблюдался, однако через непродолжительное время долгопер был обнаружен лежащим на грунте с частично парализованными плавниками правой стороны тела. Укол не привел к смертельному исходу, однако на несколько дней ограничил синхронизацию движений плавников. В этот период для кормления долгопера был использован щуп, на конец которого помещался кусок фарша, смешенного с хлопьевидным кормом Tetra Marin до вязкой консистенции. Состав и технология приготовления фарша описаны авторами ранее (Попонов, 2002; Астахов и др., 2003). Долгопер достаточно быстро привык брать крупные куски фарша со щупа, и процесс кормления значительно ускорился. Рассматриваемый вид получал корм 1 раз в день.

Температура воды в аквариуме за период содержания колебалась в диапазоне 27 - 29°C, соленость - в диапазоне 34.5 -36 ‰.

К настоящему времени восточный долгопер достиг в длину (TL) 10 см.

Выводы

Экспериментальные данные, полученные за период содержания восточного долгопера в Московском зоопарке, позволяют сделать вывод о возможности длительного содержания этого вида в аквариуме только в одиночку или только с представителями своего вида. Для комфортных условий обитания восточного долгопера необходимо наличие детрита или мягкого сыпучего грунта на дне аквариума.

Список литературы

- Астахов Д.А., Попонов С.Ю., Попонова В.Р., 2003. **Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 5. Семейство Scorpaenidae (Actinopterygii, Scorpaeniformes).** Научные исследования в зоологических парках, 16: 42-49.
- Попонов С.Ю., 2002. **Кормление морских рыб.** В кн.: Гор Л. 2002. Морской аквариум, М., Аквариум, с. 123 - 137.
- Eschmeyer W.N., 1997. **A new species of Dactylopteridae (Pisces) from the Philippines and Australia, with a brief synopsis of the family.** Bull. Mar. Sci., 60(3): 727-738.
- Myers R.F., 1999. **Micronesian reef fishes.** 3rd edition, Coral Graphics, Barrigada, Guam, 330 p.
- Nelson J.S., 1994. **Fishes of the World.** 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, 600p.
- Poss S.G., Eschmeyer W.N., 1999. **Dactylopteridae. Flying gurnards (helmet gurnards).** P. 2283 - 2290. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific (Carpenter K.E., Niem V.H., eds.). V. 4. Bony fishes part 2 (Mugilidae to Carangidae). Rome. FAO. P. 2069 - 2790.

Summary

Astakhov D.A., Poponov S.Y., Poponova V.R.. Some aspects of prolonged maintenance of marine fishes in captivity. Report 11 . Family Dactylopteridae (Actinopterygii, Scorpaeniformes). Data on distribution and biology of 1 species of flying gurnards: Dactyloptena orientalis (Cuvier, 1829) and conditions of prolonged maintenance of this species in laboratory of Moscow Zoo are described.

Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях.

Сообщение 12. Подсемейство Serraninae (Actinopterygii, Perciformes, Serranidae).

Д. А. Астахов^{1,2}, С. Ю. Попонов², В. Р. Попонова²

¹Институт океанологии им. П.П.Ширшова РАН, ²Московский зоопарк

Подсемейство насчитывает 13 родов и около 75 видов (Nelson, 1994).

В Экзотариуме Московского зоопарка содержался 1 вид подсемейства: *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758).

***Serranus scriba* (Linnaeus, 1758) - Каменный окунь**

Распространение и биология. Обитает в восточной Атлантике от Бискайского залива до Сенегала, в Средиземном (Tortonese, 1986) и Черном (Световидов, 1964) морях. Встречается на каменистых и скальных участках, поросших водорослями, в диапазоне глубин от нескольких метров до 150 м (Tortonese, 1986).

Хищник, питается сравнительно крупной рыбой, а также ракообразными, которых атакует резким броском из укрытий, расположенных в зарослях водорослей или в углублениях скал (Световидов, 1964; Астахов, личные наблюдения).

Гермафродит, женские и мужские половые продукты развиваются в обеих железах. Большую часть гонады занимает яичник, семенник в каждой гонаде расположен вентрально-латерально в задней части. В яичниковой части гонады яйца находятся на разной стадии развития (D'Ancona, 1949). Созревание икры и молок происходит одновременно, однако наблюдалось и одновременное созревание, причем оказалось возможным оплодотворение икры молоками той же рыбы. Нерест порционный и происходит в Черном море в июне - сентябре. Икра и личинки пелагические (Дехник, 1973).

Содержание в искусственных условиях. Данный вид является неприхотливым и хорошо содержится в аквариальных условиях (D'Ancona, 1949). В пищу получает различные виды морских рыб.

В Московский зоопарк 1 экз. *S. scriba* (TL около 16 см) поступил в начале 1996 г. из Севастополя. В этот период при формировании коллекции был допущен целый ряд ошибок, которые в дальнейшем привели к серьезным последствиям. В первую очередь - поступающие рыбы не проходили длительного карантина (из-за отсутствия специализированного лабораторного помещения), в течение которого было бы возможно выявить больных рыб.

Рассматриваемый вид был помещен в 600 литровый экспозиционный аквариум Экзотариума вместе с *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) и 2 экз. *Sciaena umbra* Linnaeus, 1758. Дно аквариума было покрыто слоем гравия, на котором были размещены полые акриловые декорации, имитирующие камни; вдоль стен располагались полые акриловые декорации, имитирующие скальный рельеф со значительным количеством ниш. Температура воды в аквариуме за период содержания колебалась в диапазоне 18 - 25°C, соленость - в диапазоне 17-18 ‰.

S. scribe получал в пищу куски мантии мороженого кальмара (*Berryteuthis* sp.), куски мороженой рыбы (минтай - *Theragra chalcogramma*, горбуша - *Oncorhynchus gorbuscha*), мороженых черноморских креветок (*Palaemon* spp.) и периодически молодь пресноводных рыб.

В 1998 г. на голове у *D. puntazzo* было отмечено разрушение покровов и изъязвление подлежащих тканей. Процесс протекал достаточно быстро и к концу года затронул спинные мышцы. Одновременно у *S. scribe* было зафиксированы длительные отказы от приема пищи и нарастающее истощение. Гибель рыб наступила в начале 1999 г. Вскрытие выявило наличие многочисленных характерных крупных цист во внутренних органах обеих рыб, что позволило сделать заключение о гибели рыб от патогенного гриба *Ichthyophonus hoferi*. В настоящее время не существует средств медикаментозного воздействия на гриб, проникший в организм рыбы, и заболевание всегда имеет летальный исход (Lauckner, 1984). Единственным способом борьбы с заболеванием является длительный лабораторный карантин и отбраковка рыб с симптомами, напоминающими ихтиофеноз. Зараженные аквариумы требуют обработки мощными фунгицидами, последующего мытья с применением детергентов и замены биологических фильтров.

Список литературы

- Дехник Т.В., 1973. **Ихтиопланктон Черного моря**. Киев, Наукова Думка, 236 с.
- Световидов А.Н., 1964. **Рыбы Черного моря**. М., Наука, 550 с.
- D'Ancona U., 1949. **Observazioni sull organizzazione della gonade ermafrodita di alcuni Serranidi**. Nove Thalassia, 1(15).
- Lauckner G., 1984. **Diseases caused by microorganisms agents: fungi**. In Diseases of marine animals. (O.Kinne ed.), V. 4. (1), Pisces, Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, p. 89-113.
- Nelson J. S., 1994. **Fishes of the World**. 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, 600p.
- Tortonese E., 1986. **Serranidae (including Anthiidae of some recent authors)**. In Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean (Whitehead

P.J.P., Bauchot M.-L., Hureau J.-C., Nielsen J., Tortonese E. eds.), V 2, UNESCO, U.K. p.780-792.

Summary

Astakhov D.A., Poponov S.Y., Poponova V.R.. Some aspects of prolonged maintenance of marine fishes in captivity. Report 12. Subfamily Serraninae (Actinopterygii, Perciformes, Serranidae). Data on distribution and biology of 1 species of seabasses: *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758) and conditions of prolonged maintenance of this species in Exotarium of Moscow Zoo are described. Summary of information on some aspects of maintenance of this species in captivity is also provided.

Особенности питания змей некоторых групп из семейств Colubridae и Cyliodrophiidae, редко содержащихся в террариуме

С. А. Рябов, О. Б. Кудрявцев, И. Ю. Аринин, И. С. Коршунов
Тульский областной экзотариум

В коллекциях зоопарков обычно преобладают змеи, предпочитающие в качестве кормовых объектов мелких млекопитающих (крыс, мышей, хомяков, кроликов), птиц (цыплят и перепелов) и амфибий (лягушек и жаб). Однако, имеется немало видов, специализирующихся на питании такими необычными в террариумной практике кормами, как моллюски, змеи, яйца рептилий и птиц, дождевые черви и др.

В Тульском экзотариуме с 1997 г. начаты эксперименты по введению в зоокультуру некоторых из таких видов змей, прежде всего относящихся к родам *Pareas*, *Aplopeltura*, *Oligodon*, *Lycodon*, *Dasypeltis*, *Cyclophiops* (сем. Colubridae), а также *Cyliodrophis* (сем. Cyliodrophiidae).

Змеи-моллюскоеды из родов *Pareas* и *Aplopeltura* обитают в Южной и Юго-Восточной Азии и на Индо-Австралийском архипелаге (Coborn, 1991). Эти некрупные (до 60 см) уплощенные с боков змеи с необычной головой и большими глазами ведут древесный образ жизни. Многие виды имеют желтую или оранжевую окраску с узкими черными поперечными полосками. Обладают спокойным характером, никогда не кусаются. При содержании очень требовательны к влажности (ее необходимо поддерживать постоянно высокой). Питаются наземными раковинными моллюсками. У нас они охотно брали собираемых в природе улиток *Bradybaena fruticum*, а также молодых ахатин *Achatina achatina* лабораторного разведения. Змеи хватают тело ползущего моллюска и особыми поочередными движениями нижней челюсти, вооруженной острыми зубами, проникают вглубь раковины и извлекают оттуда моллюска, прижимая раковину передней частью своего тела к субстрату (Greene, 1997). Наблюдения за этим необычным процессом очень интересны. В зависимости от величины кормового объекта *Pareas* съедает сразу от 1 до 5 моллюсков, от которых остаются только пустые неповрежденные раковины. Наши змеи брали только раковинных моллюсков, игнорируя предложенных слизней, хотя есть сведения о питании ими в природных условиях (Karsen et al., 1986; Cox, 1991). В террариуме кормления производятся раз в 4-7 дней. Получен первый опыт содержания *Pareas carinatus*, *P. hamptoni*, *P. sp.*, *Aplopeltura boa*. Для *P. margaritophorus* так и не удалось подобрать подходящего корма. Один экземпляр *P. carinatus* из Камбоджи прожил в неволе более трех лет.

К роду *Oligodon* относится около 70 видов, распространенных в Средней, Южной, Юго-Восточной Азии и Индонезии. Размеры колеблются от 25 до 100 см (Greene, 1997; Coborn, 1991). Многие виды окрашены в яркие цвета (красный, оранжевый, розовый). Более крупные виды в террариуме охотно едят лабораторных мышей (Grossmann, 1992), также в рационе отмечены ящерицы, змеи и лягушки (Cox, 1991; Coborn, 1991). Однако предпочитаемой пищей являются яйца рептилий. Об этом свидетельствует оригинальное строение двух зубов, расположенных по краям верхней челюсти. Их форма напоминает острие ножа и предназначена для вспарывания кожистой оболочки яиц рептилий.

В Туле в сезон размножения ящериц и змей мы отдавали олигодонам все неоплодотворенные яйца, их вполне хватало для полноценного питания 20 змей 8 видов. В другое время предлагали перепелиные яйца, в которые для более сытного кормления клали по несколько новорожденных мышей.

Такие виды как *O. purpurascens*, *O. cf. albocinctus*, *O. formosanus*, *O. cyclus* могут питаться исключительно мышами, но если предложить им вскрытые яйца рептилий или птиц, они тут же охотно поглощают их содержимое. При этом наблюдается улучшение общего состояния этих змей и заметная прибавка в весе (Kreutz, 1993). *O. octolineatus*, *O. spec.* (Sumatra), *O. barroni*, *O. eberhardi* в нашей лаборатории всегда предпочитали яйца, а мышей брали только вымазанных в желтке. Мелкие яйца змей и ящериц заглатываются целиком. Особи, пойманные в природе во время экспедиций, часто испражняются неперевавленными оболочками таких яиц.

При правильном рационе олигодоны долгие годы прекрасно живут в террариуме и приносят потомство до 2-3 раз в год (Grossmann, 1992; Ryabov, Kisselev, in print).

Волкозубы (род *Lycodon*) питаются в основном ящерицами и змеями. В их окраске преобладают черный, белый (или желтый) цвета, расположенные в виде поперечных колец. Они очень напоминают смертельно ядовитых бунгаров *Bungarus multicinctus*. В роде 19 видов, распространенных от Средней до Юго-Восточной Азии (Ананьева и др., 1988).

Для хорошего самочувствия этих змей в лабораторных условиях необходимо получать потомство от ящериц. У нас волкозубы охотно поедали молодь прытких *Lacerta agilis*, зеленых ящериц *L. viridis*, эubleфаров *Eublepharis macularius*, а также средних и взрослых живородящих ящериц *Zootoca vivipara*. Однако отдельные экземпляры сразу начинают охотно брать мелких лабораторных мышей, что свидетельствует о хороших перспективах и возможностях их адаптации к условиям террариума и перехода на более доступные корма, подобно представителям американского рода королевских змей *Lampropeltis*.

Яйцееды *Dasypeltis*, узко специализированы на питании птичьими яйцами. В Африке и на Аравийском п-ове их обитает 6 видов (Coborn, 1991). Максимальный размер до 1 м. Интересной особенностью *Dasypeltis* является громкий звук, издаваемый при соприкосновении колец тела, покрытого жесткой чешуей, друг о друга. Такое поведение делает их очень похожими на ядовитых эф (*Echis*) и жабьих гадюк (*Causus*) (Trutnau, 2002). Яйцееды являются стенофагами, т. е. кроме яиц разных птиц они не могут потреблять другие кормовые объекты. Изменения строения ротовой полости и позвоночника в связи с таким способом питания подробно описаны у Greene (1997) и других авторов.

Крупные экземпляры наиболее распространенного вида *Dasypeltis scabra* проглатывают небольшие куриные яйца. Эти змеи могут не питаться до полугода, практически не теряя в весе. В природе это дает им возможность дожить до следующего сезона гнездования птиц (Trutnau, 2002).

Крайне сложно адаптировать в условиях террариума змей **рода *Cyclophiops***, питающихся дождевыми червями. Они распространены во Вьетнаме, Лаосе и южном Китае (Ziegler, 2002). Предыдущие эксперименты по адаптации *C. multicinctus* и *C. major* с попыткой перевода их на другие корма не имели успеха ни в Туле, ни в Москве (Шумаков, личное сообщение), ни в Германии (Brachtel, личное сообщение). В 2003 году нам удалось дважды пронаблюдать процесс поедания червей змеями *C. multicinctus* в природных условиях во Вьетнаме. В одном случае в сумерках крупная особь 45 минут заглатывала огромного червя, торчащего из норы. Змея закрепила хвостом на низкой ветке и постепенно, миллиметр за миллиметром, поглощала добычу, уткнувшись носом в землю. В другом случае, особь средних размеров боролась с крупным дождевым червем днем в промоине на лесной дорожке.

Была привезена кладка этих змей. Из нескольких выведшихся молодых удалось вырастить одного. Он активно охотится на дождевых червей соответствующих размеров, как только они попадут в поле его зрения каждые 2-4 дня.

Cylindrophis rufus, обитающий в Юго-Восточной Азии и Индонезии, относится к примитивному семейству Цилиндрических змей *Cylindrophidae* (Manthey, Grossmann, 1997). Этот вид тесно связан с водой. Имеет способность сильно уплощать свое тело и показывать красно-черный или бело-черный живот, за что в Центральном Вьетнаме его называют «говяжий язык». Имитирует поведение ядовитых змей из рода *Bungarus*, поднимая хвост. По данным Manthey и Grossmann (1997) питается насекомыми и их личинками, червями, слепозмейками сем. *Typhlopidae*, а также, предположительно, лягушками и их головастиками.

В Туле ведется работа с одним экземпляром этого вида из Камбоджи и с 5-ю особями из Индонезии (предположительно, с о. Суматра). Отмечено питание змеями (размером, равным самому *Cylindrophis*) (у нас это ужи *Natrix natrix*, тонкохвостые полоза *Elaphe taeniura*, королевские змеи из рода *Lampropeltis*). В качестве кормовых объектов использовались змеи нашего разведения с какими-либо врожденными дефектами. Также можно с этими целями разводить очень продуктивных лучистых полозов, каждая самка которого может приносить ежегодно до 60-100 яиц (Ryabov, 1997). Кроме змей наши экземпляры берут ящериц (эubleфаров *E. macularius*, прытких ящериц *L. agilis* и др.) и изредка травяных лягушек (*Rana temporaria*). Также, вероятно, эти змеи могут охотиться на рыб со змеевидным телом (угрей, гольцов, вьюнов) (Greene, 1997).

Содержание змей с такими разнообразными и узкоспециализированными потребностями в определенных видах корма интересно не только с научной, но и с познавательно-экспозиционной точек зрения. Это дает возможность на выставках продемонстрировать посетителям уникальных животных, а иногда и посмотреть, как они питаются, что значительно расширяет кругозор экскурсантов и способствует повышению интереса к животным и зоопаркам.

Благодарности

Авторы выражают благодарность за помощь в получении животных и дальнейшей работе с ними Н. Л. Орлову (ЗИН РАН, г. Санкт-Петербург), Но Thu Cuc (Вьетнам), Е. В. Бортулевой (Тула), Д. Ю. Пантелееву (Москва).

Список литературы

- Ананьева Н.Б., Боркин Л.Я., Даревский И.С., Орлов Н.Л., 1988. **Пятиязычный словарь названий животных. Амфибии и рептилии**. Москва, «Русский язык».
- Coborn J., 1991. **The Atlas of Snakes of the World**. T.F.H. Publications, Inc.
- Cox M.J., 1991. **The Snakes of Thailand and Their Husbandry**. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida.
- Greene H.W., 1997. **Snakes: The Evolution of Mystery in Nature**. University of California Press, Ltd., London, England.
- Grossmann W., 1992. **Beitrag zur Biologie der Kukri-Natter *Oligodon cyclurus smithi* (Werner, 1925)**. Sauria, Ausgabe 2: 3-10.
- Karsen S.J., M. Wai-Neng Lau, Bogadek A., 1986. **Hong Kong Amphibians and Reptiles**. Urban Council, Hong Kong.
- Kreutz R., 1993. **Zur Ernährung der Kukri-Natter *Oligodon cyclurus smithi* (Werner, 1925)**. Sauria, Ausgabe 3: 25-26.

- Manthey U., Grossmann W., 1997. **Amphibien & Reptilien Südasiens**. Natur und Tier – Verlag, Münster.
- Ryabov S.A., 1997. **On the Extraordinary High Productivity in *Elaphe radiata***. Russian Journal of Herpetology, 4(2): 203-204.
- Ryabov S.A., Kisselev R.J. **Ein Kurzer Bericht über die Zucht von *Oligodon cf. albocinctus* (Cantor, 1839)**. – in print.
- Trutnau L., 2002. **Ungiftige Schlangen. Band 1, zweiter Teil**. Eugen Ulmer Verlag.
- Ziegler T., 2002. **Die Amphibien und Reptilien eines Tieflandfeuchtwald-Schutzgebietes in Vietnam**. Natur und Tier-Verlag, GmbH, Münster.

Summary

Ryabov S.A., Kudryavtzev O.B., Arinin I.U., Korshunov I.S Peculiarities of feeding of some groups of snakes of Colubridae and Cylindrophidae families, which are rarely kept in captivity. In the article are described peculiarities of feeding of mollusks-eating snakes from Pareas and Aplopeltura genera, of egg-eating snake Dasypeltis, of representatives of Asian genera Oligodon feeding on reptile eggs, Lycodon feeding on lizards and snakes, Cyclophiops foraging on rain-worms; as well as of primitive snakes of Cylindrophis genus. Interesting data on selecting of feeding objects under terrarium condition, frequency of feeding, etc. are given.

Репродуктивная биология длиннозубой бойги *Boiga cynodon* (Boie, 1827)

С. А. Рябов¹, С. В. Кудрявцев², И. С. Коршунов¹

¹Тульский областной экзотариум, ²Московский зоопарк

Введение

Boiga cynodon – один из самых крупных видов рода *Boiga*, насчитывающего по крайней мере 30 видов (Orlov, Ryabov, 2002; Orlov et al., 2003). Достигает 276 см общей длины. Обитает на огромной территории от восточной Индии через Бирму, южный Таиланд, Камбоджу, Лаос, Западную Малайзию, Филиппины до индонезийских островов Ява, Суматра, Калимантан, Нияс, Бангка, Бали, Флорес и Сумбава (Trutnau, 2002). Основной цвет тела светло-коричнево-желтоватый с узкими поперечными темными полосами. Хвост имеет более контрастную черно-желтую окраску.

На о. Суматра, а возможно и в других частях ареала встречаются экземпляры темно-серого цвета с разной степенью меланизма (Orlov, Ryabov, 2002; Orlov et al., 2003).

Голова широкая, большая. Длинные зубы помогают удерживать в пасти птиц – основную добычу этого вида бойг.

Первые экземпляры *B. cynodon* появились среди российских зоопарков в Москве – в 1996 г., в Тульском экзотариуме – в 1997 г. (Шумаков, 2002). Первые разведения достигнуты в Туле в 1999 г. (Рябов, 1999).

В 2002 г. обе группы длиннозубых бойг из Москвы и Тулы были соединены вместе. В общей сложности перед репродуктивным циклом 2003 г. имелось 6 взрослых производителей: 1 самец (о. Ява), 2 самки (о. Ява), 1 самка нормальной окраски (о. Суматра), 2 самки аберрантной окраски (о. Суматра).

Особенности репродуктивной биологии.

Подготовительный цикл для размножения этого вида включает в себя полутора – двухмесячный период охлаждения при температуре +18 – 20°C, минимальной влажности и ограниченном доступе света (ноябрь – декабрь).

С начала - середины января устанавливаются оптимальные режимы содержания (+25-30°C днем и +23-24°C ночью), и змеи начинают активно питаться. Благодаря своим крупным размерам длиннозубые бойги легко справляются со взрослым перепелом.

Если самка имеет хороший вес, то спаривание может произойти почти сразу после выхода из «зимовки». Большинство же самок спариваются через 30-50 дней после 3-6 кормлений (Табл.1).

Наш единственный самец в течение января-февраля спарился по одному разу с четырьмя самками из пяти, копуляции длились от 2 до 4 часов. Ухаживания начинались вскоре после выключения света. Спаривания происходили на ветвях, реже на полу террариума. При хорошей готовности самки копуляция фиксировалась уже через 10-15 минут после ссаживания, в

других случаях самец добивался взаимности через 1-1,5 часа активного преследования самки.

Таблица 1. Некоторые данные по репродуктивной биологии *Boiga cynodon*

Самка	Дата спаривания	Дата кладки	Продолжительность беременности	Количество яиц в кладке
№1 с о. Ява	18.02	2.05	73	12
№2 с о. Ява	6.01	14.03	67	7+2 неопл.
№3 с о. Суматра	4.02	21.03	45	4+2 неопл.
№4 с о. Суматра, меланист	27.02	15.04	46	7

Интересно, что беременность у суматранских и яванских самок заметно отличалась по продолжительности: 45-46 дней у первых и 67-73 дня у вторых (Табл. 1). Однако, возможно, что этот показатель зависит прежде всего от упитанности самки и от стадии созревания фолликул перед спариванием.

Число яиц в кладках – от 6 до 12, причем 12 яиц ранее никогда не отмечалось в кладках этого вида.

Вообще данные по разведению *Boiga cynodon* в неволе очень скудны. Так, L. Trutnau (2002) рассказывает о получении яиц от беременной самки из природы, в специальной книге D. Schmidt (1998), посвященной заднебороздчатым змеям, вообще не приводится никаких сведений о репродуктивной биологии длиннозубой бойги. Некоторые результаты первых разведений этого вида упоминались в 1999 году С. Рябовым.

Яйца *Boiga cynodon* удлинённые, размером в среднем 50х25 мм, 18 г весом. Минимальные параметры имели яйца, отложенные самкой №4 меланистической окраски: 43-45х23-24 мм и вес 15,5 г. Самые крупные – 60,3х24,1 мм весом 20 г – были получены от самок №1 и №3.

Инкубация осуществлялась в стандартных условиях на вермикулите при температуре +27-28°C днем и +25°C ночью. В разных кладках она продолжалась 104-106 дней. Размеры вылупившихся молодых змей приведены в таблице 2.

Ювенильный окрас у *Boiga cynodon* светло-серый, матовый с неконтрастными поперечными полосами. Он оказался практически одинаковым у особей, полученных от яванских самок, от суматранской самки и от меланистической самки.

Методика выкармливания молодых *Boiga cynodon* уже достаточно отработана. Сначала змей приходится кормить новорожденными мышами искусственно, через 3-4 месяца они достигают размера, при котором могут справиться с только что вылупившимся перепелом. В это время многие начинают питаться самостоятельно, однако некоторых приходится держать

на искусственном кормлении еще некоторое время. В возрасте года все особи начинают брать птиц сами.

Таблица 2. Данные по новорожденным *Boiga cynodon*

Номер самки	Дата Вылупления	Количество и пол	Длина тела + длина хвоста min-max, см	Масса min – max, г
№1	15.08	4 самца 5 самок	44-45,5+ +14,3-14,9	14,5-15,2
№2	25.06	4 самца 3 самки	45-45,5+ +13,7-14	15,5-16
№3	4.07	2 самца 2 самки	45,5-47+ +14,6-14,8	16,5-17
№4	28.07	3 самца 4 самки	43,5-47+ +13,5-14,3	11,8-12,5

Длиннозубая бойга способна к множественным кладкам. Так, в 1999 г. наша единственная пара принесла за сезон 3 кладки с периодичностью в 2,5-3 месяца (Рябов, 1999). В 2000-2002 г.г. разные самки также приносили по 2-3 кладки за сезон, однако, в 2003 г. наш единственный самец, спарившись с четырьмя самками во время одного цикла, перестал в дальнейшем проявлять половую активность. При этом самка №1 все же принесла вторую кладку, но все яйца оказались нефертильными. Так что наше предположение о необходимости повторных спариваний для получения оплодотворенных яиц этого вида подтвердилось.

Результаты.

Впервые проведены эксперименты по скрещиванию бойг из разных популяций – с о. Ява и о. Суматра. Выведено 27 молодых змей из 30 отложенных яиц. Половое соотношение новорожденных оказалось близким к 1:1. Получены новые данные по срокам беременности, количеству яиц в кладках (максимально – 12), размерам яиц и новорожденных змей, подобраны оптимальные температуры инкубации.

При наличии необходимой кормовой базы этот вид очень подходит для содержания в зоопарковских коллекциях, т.к. имеет привлекающую внимание внешность и интересные особенности биологии.

Благодарности.

Авторы благодарят С. П. Поповскую за сбор данных по размерам яиц и молодых змей, Д. Ю. Пантелеева и В. И. Одинченко за помощь в получении взрослых змей, особенно аберрантной окраски.

Список литературы

- Рябов С.А., 1999. Разведение шести видов бойг (*Boiga*) в Тульском экзотариуме в 1999 году. Научные исследования в зоологических парках, 11: 119-124.
- Шумаков О.В., 2002. Змеи рода *Boiga* Fitzinger, 1826 как объект зоопарковских коллекций. Научные исследования в зоологических парках, 14: 156-173.
- Orlov N.L., Ryabov S.A., 2002. A New Species of the Genus *Boiga* (Serpentes, Colubridae, Colubrinae) from Tanahjampea Island and Description of "Black Form" of *Boiga cynodon* Complex from Sumatra (Indonesia). Russian Journal of Herpetology, 9(1): 33-56.
- Orlov N.L., Kudryavtzev S.V., Ryabov S.A., Shumakov O.V., 2003. A New Species of Genus *Boiga* (Serpentes: Colubridae: Colubrinae) and Color Atlas of Boigas from Bengkulu Province (Sumatra, Indonesia). Russian Journal of Herpetology, 10(1): 33-52.
- Schmidt D., 1998. **Trugnattern**. Bede-Verlag GmbH, Ruhmannsfelden.
- Trutnau L., 2002. **Ungiftige Schlangen. Band 1, zweiter Teil**. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Summary

Ryabov S.A., Kudryavtzev S.V., Korshunov I.S. Reproductive biology of Large-toothed tree snake Boiga cynodon Boie, 1827. Experiments on mating of 6 specimens of *Boiga cynodon* from two populations – from islands of Sumatra and Java – were carried out. 4 clutches of eggs were received, 27 young snakes from 30 eggs were hatched. New data on terms of gravidity, number of eggs in clutches, sizes of eggs and hatchlings were received, optimum temperature of incubation was selected.

Данные по репродуктивной биологии трех подвигов молочной змеи *Lampropeltis triangulum (sypila, oligozona и andesiana)* и номинативного подвида королевской змеи *L. getulus getulus*

И. С. Коршунов, А. Р. Бекмезьян

Тулский областной экзотариум

Работа по изучению и разведению королевских и молочных змей рода *Lampropeltis*, одними из самых разнообразно и красиво окрашенных рептилий в мире, проводится в Тульском экзотариуме с 1988г. (Рябов, Моисеева, 1999). За это время удалось неоднократно получить потомство от 21 подвида 7 видов рода (Рябов, Моисеева, 1999; Моисеева, 2000, 2002).

В настоящей статье приводятся данные по репродуктивной биологии еще 4-х подвигов 2 видов, которые удалось собрать в 2002-2003г.г.: красной молочной змеи *Lampropeltis triangulum sypila* Cope, 1988, центральноамериканской молочной змеи *L. t. oligozona* Bocourt, 1886, андской молочной змеи *L. t. andesiana* Williams, 1878 и восточной королевской змеи *L. getulus getulus* Linnaeus, 1766.

L. triangulum sypila населяет лесные и травянистые каменистые склоны в восточной половине центральной части США. Очень изменчива в деталях узора и окраски из-за широких зон интерградации с другими подвидами (*triangulum*, *elapsoides*, *gentilis* и *multistriata*), достигает более метра в длину (Markel, 1990). Пара производителей этого подвида поступила к нам в возрасте 1-2 месяцев из International Reptile Factory (г. Нью-Йорк) осенью 2000 г.

При выращивании в стандартных для этой группы условиях (Рябов, Моисеева, 1999) обе змеи достигли половой зрелости уже через полтора года при общей длине 70-80 см. Зимовку проводили при +15-17°C в течение 2,5-3 месяцев. В 2002 и 2003 г.г. примерно через месяц после вывода из спячки наблюдалась половая активность. Копуляции продолжались 10-15 минут, как у большинства других подвигов *L. triangulum* (Рябов, Моисеева, 1999; Моисеева, 2000, 2002).

Беременность длилась 34-38 дней. Самка оказалась способной к повторному размножению. Уже через 10 дней после первой откладки, поев 3 раза, она снова спарилась и через 34 дня отложила яйца. В общей сложности за 2 года работы было получено 4 кладки по 7-13 яиц в каждой. Их средние размеры: длина 29,2 мм, диаметр 16,8 мм, вес – 4 г. Параметры инкубации: переменная температура от 25 до 28°C, субстрат – вермикулит умеренно-влажный.

Молодые змеи вылуплялись через 47-52 дня. Их общая длина колебалась от 21,3 до 24 см при весе 3,0-3,5 г. Первая линька происходила на

9-12-й день после вылупления. Из-за своих маленьких размеров (молодые *suspila* легче, например, чем *sinaloae*, в 3 раза) красные молочные змеи не способны проглотить даже новорожденную мышь. Поэтому первые 3-4 месяца их приходилось выкармливать полусинтетическими кусочками голых мышей, пока они не смогли самостоятельно проглотить целого мышонка. Тем не менее, нам удалось вырастить всех 42 молодых *L. t. suspila*, которые у нас вывелись.

L. t. andesiana – одна из самых крупных молочных змей, достигающая 142 см. Это один из 2 подвигов, обитающих в Южной Америке и населяющих Анды в Колумбии до высоты 2700 м (Markel, 1990). Красный цвет у многих экземпляров несколько затемнен, а желтые поперечные кольца покрыты темным сетчатым рисунком. Тело мощное, мускулистое, за что американские террариумисты называют ее «молочная змея-удав».

Первая самка была получена нами молодой в 1998 г. из США, но взрослого самца нам удалось получить только в 2002 г. из Финляндии.

Уже через 3 недели после неглубокого зимнего охлаждения (до 16°C в течение 1,5 месяцев) были замечены активные ухаживания самца за самкой. Через 8 дней произошла копуляция, продолжавшаяся 15 минут. Самка проявляла все признаки беременности, однако не смогла отложить яйца и погибла от дистонии. Внутри нее оказалось 10 оплодотворенных яиц. Эта неудача объясняется тем, что у взрослой самки, несколько лет остававшейся без самца и неоднократно созревавшей, могли произойти изменения в яйцеводах, приведшие к гибели. Таким образом, пока нам удалось только получить первые данные о репродуктивной биологии этого вида, касающиеся длительности копуляции и количества яиц в кладке.

L. t. oligozona обитает в Мексике и Гватемале. Достигает 107 см в длину (Markel, 1990). У этого подвида белые поперечные полосы идут только на спине и боках, изредка заходя на брюхо. Это сразу отличает его от всех других подвигов.

Группа из 2 самцов и 1 самки была получена в возрасте нескольких месяцев из разведения центра “Ophiofarm” (Швейцария). Оказалось, что, как и другие близкие формы молочных змей из Центральной Америки (*hondurensis*, *stuarti* и др.), *L. t. oligozona* достигают половозрелости в возрасте 2,5-3 лет.

Первое разведение у нас достигнуто в 2003 г. Зимовка проходила при 15-17°C при минимальном доступе света в течение 2-2,5 месяцев. После возвращения к нормальным режимам содержания все особи и, прежде всего, самка жадно питались почти 2 месяца. 9 марта, сразу же после ссаживания, произошло спаривание, длившееся 12 минут. Через 51 день самка отложила 5 фертильных яиц и 1 неоплодотворенное. Последняя линька отмечена за 9 дней до кладки. Размеры яиц: 66,2х25,1 мм, вес каждого в среднем 32 г. Яйца

инкубировались при постоянной температуре + 26°C. На 69-70-й день вылупились молодые змеи общей длиной 41,9-42,5 см и весом 25-36 г. Выкармливание молодых змей не представляет никаких проблем.

L. getulus getulus обитает на обширной территории юго-востока США, населяя леса, луга и берега разнообразных водоемов. Является самой крупной формой среди всех королевских змей, достигая общей длины 208 см (Markel, 1990). Формирование группы для разведения заняло много времени, т.к. змей этого подвида не было ни у кого в России. Сначала из США привезли 2-х молодых самцов в августе 1998 г. Они быстро выросли и стали половозрелыми уже весной 2000 г. Третьего самца, ошибочно определив его как взрослую самку, нам передали осенью 2000 г. из International Reptile Factory (Нью-Йорк). Единственную самку нам удалось получить позже и вырастить ее только к началу 2003 г. Зимняя диапауза проходила в течение 3 месяцев при температуре +12-13°C. Спаривания наблюдались примерно через месяц после ее окончания. Беременность продолжалась 36 дней. Последняя линька перед кладкой произошла 20 марта, кладка (5 яиц) – 2 апреля. Восемнадцатью днями позже после 6 кормлений самки наблюдалась повторная копуляция, приведшая через 37 дней 27 мая ко второй кладке (также 5 яиц). Средние размеры яиц – 67,4 (длина) x 22,4 мм (диаметр), вес – 23,9 г. При 26,5°C инкубационный период оказался 55-56 дней. Средние размеры молодых *L. g. getulus*: 38,2 см (общая длина) и 21,2 г (вес). Их выкармливание также несложно, как и для большинства других форм *L. getulus*.

Таким образом, в Тульском экзотариуме продолжены исследования биологии размножения змей рода *Lampropeltis*, и в 2002-2003 г.г. получены первые результаты разведения еще 4 подвидов, важные для сравнения с данными, полученными для других форм.

Благодарности

Авторы выражают благодарность за консультации и помощь в работе сотрудникам экзотариума С. А. Рябову, Т. С. Моисеевой, С. П. Поповской и С. Ю. Швецевой, а также Timo Paasikunnas (Финляндия) и Adam Song (США).

Список литературы

Моисеева Т.С., 2000. Первые разведения королевской змеи прерий *Lampropeltis calligaster calligaster* и молочной змеи Джалиско *L. triangulum arcifera* в России. Научные исследования в зоологических парках, 13: 6-8.

- Моисеева Т.С., 2002. **Некоторые данные о биологии алой молочной змеи *Lampropeltis triangulum elapsoides* в природе и террариуме.** Научные исследования в зоологических парках, 14: 31-33.
- Рябов С.А., Моисеева Т.С., 1999. **Опыт содержания и разведения королевских и молочных змей (*Lampropeltis*) в Тульском экзотариуме.** Научные исследования в зоологических парках, 11: 125-127.
- Markel R.G., 1990. **Kingsnakes and Milk Snakes.** T.F.H. Publications, Inc.

Summary

*Korshunov I.S., Bekmesyan A.R. Data on reproductive biology of three subspecies of Milk snake *Lampropeltis triangulum* (sypila, oligozona and andesiana) and the nominate subspecies of King snake *L. getulus getulus*. Data on duration of copulations, terms of gravidity, incubation, sizes of eggs and newly-born snakes and peculiarities of their feeding are given in the article.*

Разведение желтополосых полозов *Coelognathus flavolineatus* (Schlegel, 1837) из материковой и островных популяций

О. Б. Кудрявцев

Тульский областной экзотариум

Введение

Желтополосый полоз относится к группе лазающих полозов, которые до недавнего времени были объединены в один большой род *Elaphe*. Исследования N. Helfenberger (2001) показали, что этот вид вместе с лучистым (*C. radiatus*), украшенным (*C. helenus*), филиппинским (*C. erythrurus*) и тиморским (*C. subradiatus*) полозами объединяются в отдельный род *Coelognathus*, описанный еще Fitzinger в 1843 году и достаточно дистантный от остальных видов рода *Elaphe*.

Наши исследования репродуктивной биологии этих видов также выявили ряд характерных особенностей. Это, прежде всего, уникальная способность к множественным кладкам – до 9 в год (Ryabov, 1997; Рябов, 1999; Рябов, Кудрявцев, в печати), позволяющая самкам откладывать повторные фертильные кладки (от 3 до 6!) после единственной копуляции с самцом (Рябов, 1999).

Желтополосый полоз широко распространен на индонезийских островах Ява, Суматра, Калимантан, на Андаманских и Никобарских островах и на материковой части – в западной Малайзии и на юге Таиланда и Вьетнама. Заселяет самые различные биотопы. Средняя величина 120-140 см (иногда до 180 см) (Schulz, 1996). Основной фон коричнево-оливковый, в задней части переходящий в более темный, иногда черный цвет. По середине спины проходит желтая полоса, обычно отороченная темными линиями.

Окраска экземпляров из разных популяций весьма заметно отличается: особи с материка остаются с яркой контрастной желтой продольной полосой на всю жизнь, у яванских полозов эта полоса хорошо заметна только в молодом возрасте, а затем она становится более блеклой и часто без черной оторочки по бокам. У экземпляров с Суматры передняя часть тела ярко-желтая и со спины и с боков, поэтому желтая продольная линия выделяется не так ярко, как у материковых змей. С желтой передней частью резко контрастирует задняя черная половина.

О разведении в неволе этого вида сообщалось Гумпрехтом (Gumprecht, 1996).

Материал и методы

В нашей лаборатории в 2003 году содержались 2 самца и 3 самки яванских *C. flavolineatus* (из них группа 1.3 была получена из разведения диких особей с о. Ява в 1998-2000 г.г. в Туле, а еще один самец из разведения яванских особей в Германии), один взрослый дикий самец с о. Суматра из провинции Бенгкулу и пара змей из вьетнамской популяции, переданных нам из разведения 2000 г. из Германии.

Желтополосые полозы содержатся у нас в пластиковых емкостях размером 60х40х18 см. В качестве грунта используется газетная бумага. Укрытием служит длинное пластмассовое убежище с круглым верхним входом, здесь эта скрытная змея проводит большую часть времени. В холодном углу стоит маленькая поилка.

Температура в теплой части террариума поддерживается в пределах +26-29°C днем (нижний подогрев) и +22-24°C ночью. Умеренная влажность достигается с помощью опрыскиваний 3-4 раза в неделю. В период линьки животного влажность значительно повышают.

Основной рацион взрослых особей состоит из грызунов средней величины (лабораторных мышей и 10-30-дневных крыс). Могут они охотиться на птиц, отмечены случаи поедания ящериц и лягушек (Lim & Lee, 1989). В сезон размножения самки питаются по 2-3 раза в неделю, самцы – раз в 10 дней или вообще отказываются от корма. В августе-сентябре отмечено повышение аппетита.

Для стимуляции спариваний *C. flavolineatus* мы охлаждаем их в течение 2 месяцев при температуре +16-20°C, пониженной влажности и минимальном доступе света.

В январе постепенно происходит возврат к обычным режимам содержания. Вначале змеям предлагают более мелкие, чем обычно, кормовые объекты. Уже через 2-3 кормления самки заметно прибавляют в весе и демонстрируют готовность к спариваниям. Ухаживания самца начинаются сразу после подсаживания к нему в террариум подготовленной самки. Копуляция происходит уже через 10-15 минут после объединения партнеров. Продолжительность спариваний составляет 9-12 часов и является самой длительной среди близкородственных видов.

В норме после оплодотворения самки начинают есть еще более жадно. Через 2-3 кормления размер предлагаемых мышей или молодых крыс лучше уменьшить – тогда змеи берут их более охотно, а от крупного грызуна могут отказаться. У некоторых самок происходит периодическая смена пищевых предпочтений, необходимо терпение и умение, чтобы правильно выбрать момент кормления, а также вид и размеры пищи. В среднем каждая самка ест 7-8 раз после спаривания вплоть до последней линьки, которая происходит за

12 дней до кладки. Таким образом в большинстве случаев беременность продолжается 48-50 дней.

В кладках обычно 5-7 яиц. Их размеры: 60-64 мм в длину, 23,3-24 мм в диаметре, в среднем 16 г весом.

Инкубация производится на вермикулите при переменной температуре 26-29°C и продолжается 80-85 дней.

Длина тела с хвостом новорожденного желтополосого полоза составляет от 320 до 380 мм, вес – от 14 до 18 г. Молодые особи имеют очень яркую контрастную черно-бело-желтую окраску. После первой линьки, которая происходит через 8-10 дней после вылупления, многие молодые змеи начинают питаться новорожденными мышами. Каждый полоз содержится отдельно на мягкой стружке в качестве грунта. При правильном уходе половозрелость наступает в возрасте не позднее 3 лет у самок и 2 лет у самцов.

Результаты и обсуждение

В нашем эксперименте самки откладывали от 2 до 4 кладок яиц в год. При этом отмечено, что для желтополосых полозов в отличие от других видов рода *Coelognathus* необходимо повторное спаривание для последующей фертильной кладки. Копуляция у них продолжается дольше, чем у других видов. За 2003 год получено 4 оплодотворенные кладки от 2 самок яванской популяции и 4 кладки от одной вьетнамской самки.

Отличий в размерах яиц и новорожденных змей из разных кладок, отложенных змеями из различных популяций, не отмечено.

Не удалось получить нормальных кладок при спаривании суматранского самца с яванскими самками.

Желтополосый полоз является перспективным видом для введения в зоокультуру, т.к. уже в достаточной степени отработаны методики разведения, выращивания молодняка и подтверждена высокая плодовитость вида. Заслуживает дальнейшего изучения вопрос отличия между особями из различных частей ареала.

Благодарности

Автор благодарит С. А. Рябова за огромную помощь в написании этой статьи и в работе с животными; С. П. Поповскую за тщательный сбор материала по кладкам и молодым змеям, а также О. Н. Костареву за помощь в уходе за змеями.

Список литературы

- Рябов С.А., 1999. Множественные кладки у представителей подотряда Змей (Serpentes). Научные исследования в зоологических парках, 11:110-118.
- Рябов С.А., Кудрявцев О.Б. Разведение тиморского полоза *Coelognathus subradiatus* (Schlegel, 1837) – в печати.
- Gumprecht A., 1996. *Elaphe flavolineata* (Schlegel). Sauria, Berlin, 18 (3): 373-376.
- Helfenberger N., 2001. **Phylogenetic Relationships of Old World Ratsnakes Based on Visceral Organ Topography, Osteology, and Allozyme Variation.** Folium Publishing Company, Moscow.
- Lim F.L.K., Lee M.T.-M., 1989. **Fascinating snakes of Southeast Asia – An introduction.** Art Printing Works Sdn. Bhd., Kuala Lumpur: 1-124.
- Ryabov S.A., 1997. **On the Extraordinary High Productivity in *Elaphe radiata*.** Russian Journal of Herpetology, 4 (2): 203-204.
- Schulz K-D., 1996. **A Monograph of the Colubrid Snakes of the Genus *Elaphe*.** Fitzinger, Koeltz Scientific Books, Czech Republic.

Summary

Kudryavtzev O.B. Breeding of Yellow-striped rat-snakes Coelognathus flavolineatus (Schlegel, 1837) from mainland and insular populations. Captive-breeding of 2003 of Yellow-striped rat-snakes from Javanese and Vietnamese populations are described. Sizes of eggs and hatchlings received from 8 clutches are given. Data on duration of copulation, terms of gravidity and other data on the reproductive biology of this species are cited.

Цветовые вариации майсового полоза (*Elaphe guttata guttata* Linnaeus, 1766) и их использование в различных аспектах зоопарковской деятельности

И. Ю. Аригин, С. А. Рябов

Тульский областной экзотариум

Введение

Майсовый полоз благодаря своему спокойному характеру, неприхотливости, а также красивой внешности является одним из наиболее известных и широко распространенных в герпетокультуре видов змей. Его популярность постоянно растет, чему способствует необычайная способность к производству вариаций окраски и узора, настолько развитая, что вывести новую оригинальную форму может даже начинающий террариумист.

История селекции *E. guttata* насчитывает более 40 лет (Love, Love, 2000), и к настоящему времени выведено множество цветовых вариаций (Schulz, 1996; Bergada, 1997; Love, Love, 2000). В 2001 году их количество насчитывало более 65 (Love, устн. сообщ.), а общее число особей, содержащихся только в коллекциях США, превышало несколько миллионов (Love, Love, 2000).

В России этот вид появился сравнительно недавно и до сих пор был представлен в зоопарках в основном двумя формами – природной (normal) и альбиностической (albino). Главной задачей любого зоопарка является показ посетителям, в первую очередь, животных с диким типом окраски. Однако, с другой стороны, среди тысяч видов лишь немногие обладают столь большой вариабельностью рисунка и цвета, и поэтому людям, как правило, весьма интересно познакомиться с такими видами. В зоопарковской практике их показ может стать темой для отдельной выставки. Также эффектно выглядит экспозиционный террариум, в котором собраны 5-10 представителей разных цветовых форм *E. guttata*. Как показал опыт Тульского экзотариума, Рижского зоопарка и Международной выставки змей, проходившей в 2003 году в Московском зоопарке, подобные террариумы привлекают внимание большого количества посетителей (собственные данные; Цауне, устное сообщение).

Кроме того, майсовый полоз - интересный объект для проведения научных экспериментов в области генетики, изучения механизмов наследования у змей, поскольку является модельным видом для подобных исследований. Первые результаты такой работы, начатой в Туле в 2002 году

совместно с учеными Зоологического института РАН, были опубликованы в “Russian Journal of Herpetology” (Sideleva et al., 2003).

Общие сведения о вариациях

В условиях террариума селекционная работа проводится, в основном, с номинативным подвидом *E. g. guttata*. Общая длина этих змей составляет в среднем 90-120 см. Ареал достаточно обширен и включает в себя такие штаты США, как Миссисипи, Алабама, Флорида, Джорджия, Южная Каролина, частично захватывая Луизиану, Теннесси, Северную Каролину и Вирджинию (Schulz, 1996). Обладая высокой экологической валентностью, подвид заселяет самые разнообразные местообитания, от нетронутых лесов до городских ландшафтов, что объясняет его неприхотливость к условиям неволи.

Из природных форм в нашей коллекции содержатся “Normal” - классическая окраска (оттенки красного с более темными седловидными пятнами в черной окантовке по всей длине спины) и “Oketee” из южной части Южной Каролины (отличается темно-красными пятнами в широкой черной окантовке и оранжевым фоном).

Декоративные формы наших *E. g. guttata* по окраске можно разделить на три группы - амеланисты, или альбиносы, анеретристики, или меланисты, и гипомеланисты. К первой группе относятся “Creamsicle”, “Candycane”, “Albino” и “Snow”, ко второй - “Anerythristic”, к третьей - “Ghost”. Все названия вариаций приводятся в соответствии с общепринятыми (Love, Love, 2000).

Из амеланистов наиболее эффектно выглядят “Creamsicle” и “Candycane”. Первые, полученные при скрещивании *E. g. emoryi* и *E. g. guttata* (Love, Love, 2000), отличаются почти полным отсутствием в окраске красного и преобладанием желто-оранжевых оттенков в фоне и узоре. Для “Candycane”, напротив, характерны яркий красно-оранжевый узор и розовый или белый фон.

“Albino” является классическим примером альбинозной окраски, в которой полностью отсутствует черный цвет. Форма относительно часто встречается в природе во Флориде, Северной Каролине и Теннесси (Schulz, 1996, цит. по Hensley, 1959; Bechtel, 1980).

Форма “Snow” была получена в результате научного эксперимента по комбинированию двух рецессивных генов – альбинизма и меланизма (Love, Love, 2000). Для этой формы характерно полное отсутствие в окраске красного и черного пигментов, белая окраска с практически незаметным на ее фоне узором, иногда с примесью желтого.

“Anerythristic” обладает свойственным меланистам отсутствием красного пигмента, черным рисунком на сером фоне, у отдельных особей с

примесью желтого. Эта форма встречается также и в пределах природных местообитаний, особенно часто ее представителей отмечают в юго-западной Флориде и юго-восточной Джорджии (Schulz, 1996). От нее была выведена гипомеланистическая форма “Ghost”, своеобразная копия классической окраски, в фоновом цвете которой преобладают оттенки серого, а седла окрашены в светло-розовый (иногда кремовый), желтый или бледно-лиловый (за что и получила свое название – “призрак”).

По форме узора содержащиеся у нас вариации также делятся на “Motley”, “Striped” и “Zigzag”. Первая отличается тем, что седлообразные спинные пятна удлиняются и сливаются друг с другом, образуя единый узор с пятнами фоновой окраски внутри. Предположительно, ген данной вариации, впервые выщепившийся в 1972 году, происходит из природных популяций с западного побережья Флориды (Love, 2000).

Узор у “Striped” растягивается в две продольных полосы по спине змеи. Изредка присутствуют и две боковых, представляющие собой скорее пунктир, нежели однородные линии. Согласно Love и Love (2000) эта форма родственна “Motley”, что, в целом, соответствует полученным нами данным. Так, в потомстве наших “Motley” выщепились несколько особей, относящихся по схеме узора к типичным “Striped”, с хорошо выраженными продольными полосами.

“Zigzag” интересна в первую очередь тем, что седла, сливаясь достаточно небольшими участками, образуют зигзагообразный узор. Впервые эту форму удалось выщепить и закрепить путем многократных близкородственных скрещиваний в 1984 году (Love, Love, 2000). С тех пор ее представители широко разошлись по частным и зоопарковским коллекциям, однако, следует отметить, что зигзагообразный узор, идущий по всей длине тела, остается редкостью; гораздо чаще можно наблюдать фрагментарный зигзаг.

Работа по разведению

Содержащиеся в нашей коллекции формы *E. g. guttata* успешно размножаются, производя по несколько сотен яиц ежегодно, и с ними ведется долгосрочная селекционная работа. На настоящий момент нами выведены интересные промежуточные формы, сочетающие в себе вариации как окраса, так и узора, такие как “Creamsicle Zigzag”, “Anerythristik Zigzag”, “Albino Striped” и “Albino Motley”, а также вариация окраса “Blizzard” (практически полностью белая амеланистическая форма без пятнистого рисунка).

Выводы

Поскольку за разные вариации окраски и схемы узоров отвечают различные гены, то путем их комбинирования можно добиться достаточно необычных результатов. В этом отношении *E. g. guttata* является идеальным объектом для подобных экспериментов и может быть интересен не только

частным любителям, но и, учитывая его экспозиционную привлекательность, зоопаркам.

Благодарности

Авторы благодарят за помощь в формировании коллекции Bill Love (США), Timo Paasikunnas (Финляндия), Rainer Fesser (Австрия), А. Огнева (г. Москва).

Список литературы

- Bechtel E., 1980. **Geographic distribution of two color mutants of the Corn Snake *Elaphe guttata guttata***. Herp. Review, Athens, 11(2): 32-40.
- Bergada J., 1997. **Die Kornnatter *Elaphe guttata* – eine farbenprächtige Schlange auch für Anfänger**. Reptilia, (7), Jahrgang 2(5).
- Hensley M., 1959. **Albinism in North American amphibians and reptiles**. Publ. Mus. Michigan St. University., Biol. Ser., Ann Arbor, 1(4): 133-159.
- Love B., Love K., 2000. **The Corn Snake Manual – The Herpetocultural Library**. Advanced Vivarium Systems, Singapore.
- Sideleva O., Ananjeva A., Ryabov S., Orlov N., 2003. **The Comparison of Morphological and Molecular Characters Inheritance in Family Groups of Rat Snakes of *Elaphe* Genus (Serpentes: Colubridae)**. Russian Journal of Herpetology, 10(2): 149-156.
- Schulz K.-D., 1996. **A Monograph of the Colubrid Snakes of the Genus *Elaphe* Fitzinger**. Koeltz Scientific Books.

Summary

*Arinin I. Yu., Ryabov S. A. Colour variations of Corn snake (*Elaphe guttata guttata* Linnaeus, 1766) and the use of them in different aspects of zoo's activity. *E.g. guttata* is not only a snake most widely kept under terrarium conditions, but also a rather perspective species for demonstration at the public exhibition and genetic experiments. New interesting variations of Corn snake in the light of selection work and use of them as an object for a public exhibition are considered in the article.*

Смена места гнездования у белошеких казарок в Московском зоопарке и ее зависимость от некоторых факторов

М. А. Тарханова
Московский зоопарк

Методика.

Наши наблюдения за белошекими казарками, содержащимися на пруду Новой территории Московского зоопарка, проводятся с осени 1998 г. В течение этого периода на пруду в разное время содержалось от 20 до 30 белошеких казарок. Все они были помечены цветными пластиковыми кольцами и опознавались индивидуально. Во время наблюдений, которые велись при помощи 8-кратного бинокля, фиксировались все виды активности белошеких казарок (в том числе внутри- и межвидовые конфликты) и их размещение в пространстве относительно друг друга. Наибольшее количество наблюдений (около 500 часов) приходилось на период размножения казарок (апрель-июль). Совместно с сотрудниками отдела орнитологии периодически проводились проверки кладок всех гусеобразных, гнездившихся на островах пруда Новой территории. Ежегодно оценивался успех размножения белошеких казарок (гнездование считалось успешным только в случае вылупления птенцов).

Результаты и обсуждение.

Обычно каждый сезон в размножении участвуют 7-8 пар белошеких казарок, причем гнездятся они исключительно на островах. На пруду Новой территории пять островов, на трех из них расставлены 28 гнездовых домиков (см. рис. 1). Площадь островов ограничена, домики стоят очень близко друг от друга, и в сезон размножения наблюдается довольно интенсивная внутри- и межвидовая конкуренция за гнездовые территории (Тарханова, 2001, 2002). Неопытным молодым парам белошеких казарок в первый год обычно не удается отвоевать себе гнездовой участок, и в таком случае они часто не размножаются в этом сезоне.

Раньше белошекие казарки содержались на малом пруду Старой территории зоопарка, на Новую же территорию они были переведены только в 1996 году. В первые годы все казарки гнездились на одном острове (на нем и сейчас находится большинство их гнезд), затем начали постепенно осваивать территорию всего пруда. В 1999 г. «отселились» две самые опытные пары, причем каждая загнездилась на «своем» острове, а к 2003 г. белошекие казарки гнездились уже на всех островах. Было зафиксировано несколько случаев, когда выросшие птицы «поселялись» на тех же островах, где когда-то вылупились из яиц, иногда рядом со своими родителями (самка 4 и пара 1, самец 8).

Сначала мы полагали, что гнездование может быть успешным только в том случае, если паре казарок удастся занять один из домиков (Тарханова, 2000). Однако в дальнейшем было отмечено благополучное вылупление птенцов и в гнездах, расположенных открыто на земле. Правда, такое было возможно, только если у самки был постоянный самец, который охранял кладку в ее отсутствие. Всего за пять лет наблюдения зарегистрировано 7 случаев, когда гнезда были расположены вне домиков (однако, почти всегда в непосредственной близости от них). Несмотря на присутствие большого количества ворон, представляющих серьезную опасность для птенцов, в 3 случаях гнездование было успешным.

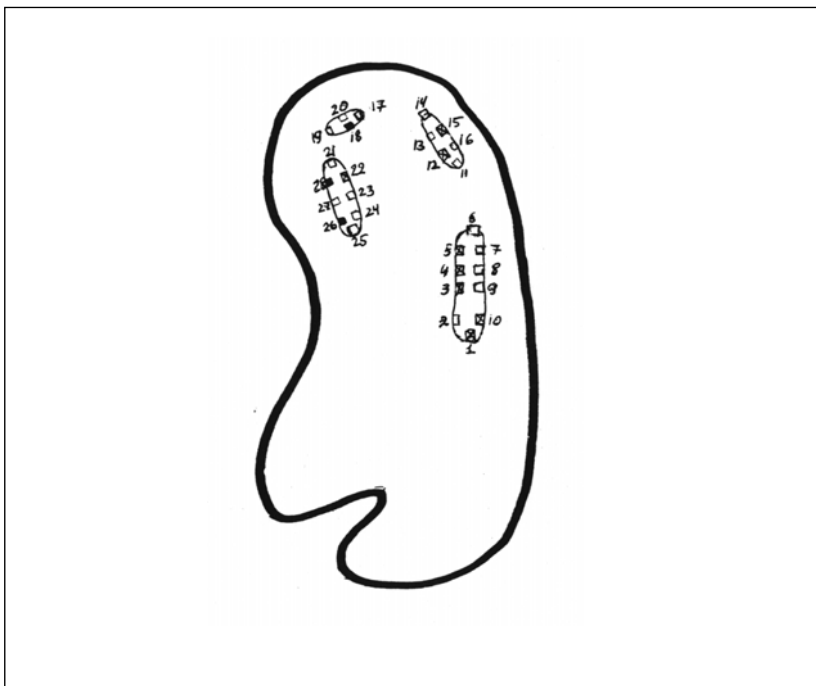


Рисунок 1. Пруд на Новой территории Московского зоопарка с гнездовыми домиками.

Условия гнездования белошеких казарок в природе и в Московском зоопарке, безусловно, сильно различаются. В природе изначальные места их обитания – гористая тундра. Гнезда казарок могут располагаться на уступах скал и скальных обнажениях, практически лишенных растительности, либо на земле среди мха и травы (обычно в естественных углублениях). В выборе места гнездования белошекие казарки могут проявлять некоторую

пластичность: например, на Югорском полуострове 30% из осмотренных 109 гнезд располагались в старых гнездах зимняков (Морозов, 1995). По мере расселения в новые местообитания белошекие казарки начинают гнездиться на морских наносных песчаных островах и островах в поймах рек. Их гнезда могут располагаться одиночно, небольшими группами (по 2-7), а также большими колониями (до 2 тысяч пар). Минимальное расстояние между гнездами - 2 м (Cramp, 1977), но обычно больше, до нескольких десятков метров. Так, на Шпицбергене оно было от 5,6 м в тех местах, где птицы не видели друг друга до 7,7 м там, где видели (Dittami et al, 1977). Известно, что белошекие казарки могут использовать одно и то же гнездо несколько раз или, по крайней мере, дважды (Cramp, 1977).

В Московском зоопарке в связи с малой площадью островов гнезда белошеких казарок располагаются ближе друг к другу, максимальное расстояние между ними – около 2 м, обычно же 1-1,5 м. Однако, если гнездо располагается внутри домика – а таких гнезд большинство - самки, сидя на кладках, не видят друг друга, чего нельзя сказать о находящихся рядом с домиками самцах! Вероятно, небольшое расстояние между гнездами является причиной длительно сохраняющейся агрессивности между парами, гнездящимися на одном острове и даже в соседних домиках. Парам, чьи гнезда были расположены на отдельных островах, гораздо реже приходилось сталкиваться с особями своего вида, и их внутривидовая агрессивность была очень низкой, особенно пока к ним не подселились другие пары казарок (Тарханова, 2000).

Самки казарок, имеющие постоянных партнеров, редко бросают кладки и обычно насиживают их полный срок, а иногда и на неделю дольше. Однако ежегодно из значительной части кладок птенцы так и не вылупляются (Тарханова, 2003). В среднем выводимость достигала всего 35%, а в отдельные годы успех размножения был значительно ниже (так, в 1999 г. из 10 кладок вылупился лишь один птенец, а в 2003 г. - три). Только однажды, в 2001 г. птенцы вылупились более чем из половины кладок.

К сожалению, провести учет гнезд, в которых не вылупились птенцы, на колониях гусеобразных в природных популяциях очень сложно, поскольку оставшиеся в гнездах яйца быстро становятся добычей четвероногих или пернатых хищников. Тем не менее, есть данные, что на Шпицбергене птенцы вылупляются из 90% яиц белошеких казарок (Dittami et al, 1977).

Казалось бы, все выше перечисленные особенности гнездования белошеких казарок в Московском зоопарке (ограниченная территория, малое расстояние между гнездами, жесткая конкуренция за места гнездования, длительное сохранение агрессии, низкий успех размножения) должны были способствовать сохранению у них очень высокой степени гнездового

консерватизма. Однако наши наблюдения показывают, что на самом деле самки белошеких казарок чуть ли не каждый год гнездятся на новом месте (см. табл.1).

Таблица 1. Гнездование белошеких казарок в Московском зоопарке.

№ самки	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	Смена домика	Смена острова
17	2, 1	2,1	-	2,4	1,12	2	1
2	2,3	2,10	2,6	1,15	2,10	4	2
22	2,5	Г-1, откр. 2,3	2,3	-	-	3	2
13	2,5	Г-1,отк. 2,6	2,6	2,откр.	Г-1, откр	4	3
21	2,4	2,5	2, откр.	2,6	2,5	4	0
1	1,12	1,12	1,11. 2,10	1,11	1,11	3	2
3	3,22	2,8	2,откр.	2,3	2,9	5	1
4	-	1,11	2,откр.	2,3	2,3	3	1
32				3,22	3,22	0	0
36				1,14	1,15	1	0

Условные обозначения: *откр.* – открытое гнездо (вне домика).

2,5 – остров 2, домик № 5.

Выяснилось, что в течение пяти лет ни одна из белошеких казарок не гнездилась постоянно в одном и том же месте - наоборот, практически ежегодно они устраивали гнезда либо на том же острове, но в другом домике, либо даже «переселялись» на другой остров. Наиболее постоянной была пара 1 (самец 1 – доминант, самый старый и опытный, см. Тарханова, 2003). Только однажды эти казарки поменяли домик, причем на соседний (12 на 11), и один раз были вынуждены переместиться на другой остров, не выдержав конкуренции с очень агрессивными новозеландскими огарями (Тарханова, 2002). Однако уже на следующий год после этого случая пара 1 вернулась на свой остров и вновь загнездилась в домике 11. Но такое поведение является скорее исключением, чем правилом: большинство самок меняли место

гнездования по 3-4 раза, а самка 3 – даже 5 раз (т.е. ежегодно). Разумеется, гораздо чаще казарки переселяются в другой домик, оставаясь на том же острове, однако случаи переселения на другой остров тоже нередки – только одна из самок (21) в течение 5 лет гнездилась на одном острове.

Возможно, такое «непостоянство» является естественным для белошеких казарок, но не исключено, что оно связано и со спецификой их содержания в неволе (и, в частности, в нашем зоопарке). В отличие от природных популяций казарок для «наших» птиц характерен низкий успех гнездования и относительно частая смена партнеров в парах. Мы предположили, что именно эти особенности могли инициировать частую смену места гнездования.

Очевидно, что если все дело в низком успехе гнездования, то самки должны искать новое место для гнезда после неудачного года и повторно использовать свой домик после удачного. Однако, наши наблюдения показали, что это не совсем так.

Так, после крайне неудачного 1999 г., когда у семи самок не вылупились птенцы, пять из них поменяли место гнездования. С другой стороны, в 2002 г. из девяти гнездящихся самок птенцы вылупились у пяти, однако, несмотря на это, на следующий год семь самок поменяли места гнездования (у трех из них гнездование было успешным). Таким образом, жесткой зависимости между успехом гнездования и переселением в следующем сезоне не прослеживается, но, казалось бы, есть тенденция к смене места гнездования на следующий год после неудачи (это происходило в 67% случаев). Однако картину «запутывает» тот факт, что и после успеха самки меняют место гнездования почти с той же степенью вероятности (64% случаев!) Оказалось, что случаев переселения (21) вообще значительно больше, чем проявлений «строгого» гнездового консерватизма (8).

Согласно литературным данным для гусей и казарок характерно продолжительное сохранение семьи, при котором птенцы остаются с родителями не только в период зимовки, но и весной вместе с ними прилетают на место своего рождения, где и происходит запечатление места будущего гнездования у годовалых самок. На зимовках самки обычно находят себе партнеров, и образуются пары. Весной же самцы следуют за ними к запечатленному месту, где и происходит гнездование (Сыроечковский, 1996).

Если самки гусей и казарок действительно всегда играют определяющую роль в выборе места для гнезда, то партнер (а, следовательно, и его смена), вряд ли может оказывать активное влияние на этот процесс. Однако наши наблюдения в Московском зоопарке показывают, что во многих случаях самец играет очень важную роль в выборе конкретного места расположения будущего гнезда: ведь именно он занимает территорию около

гнездового домика и обороняет ее от других самцов. В двух случаях самки вообще не участвовали в процессе распределения территорий и присоединялись к самцам только через некоторое время после его завершения. Правда, в обоих парах самки были молодыми и гнездились впервые, самцы же – более взрослыми и опытными. Так, самец 8 выбрал тот же остров и дом (22), в котором гнездились его родители, и где сам он вылупился из яйца в 1998 г. Несколько лет его самка 22 занимала этот домик, но весной 2002 г. самец 8 образовал новую пару с совсем молодой самкой 32. В течение нескольких дней он проводил много времени, охраняя занятую территорию у дома 22, в то время, как неопытная самка плавала поблизости, кормясь «подачками» посетителей. Самец 8 периодически подплывал к ней и звал за собой, но она вылезала с ним на остров очень ненадолго и вскоре уплывала опять. Однако постепенно самец все же «приучил» ее, и, в конце концов, она отложила яйца именно в этом домике.

В некоторых парах белощеких казарок распределение ролей было иным. Так, при первом гнездовании пары, в которой оба партнера были молодыми (самка 4 и самец 11), самка 4 проявляла большую активность и играла ведущую роль в определении места гнездования. Она первой подплывала к острову 1 и раз за разом «заставляла» самца 11 вылезать на него вслед за ней. Самец 11 следовал за ней весьма неохотно, поскольку очень боялся гнездящегося там доминантного самца 1 (отца самки 4), поначалу реагировавшего на молодую пару весьма агрессивно. Через несколько дней самец 1 «смирился» и позволил им загнеститься в соседнем домике, но в сентябре молодой самец 11 погиб от истощения, которое, вполне возможно, было следствием перенесенного стресса.

Если самка старше самца и имеет опыт предыдущего гнездования с другим партнером, она часто играет определяющую роль в поиске места для гнезда. В некоторых парах подобное распределение ролей сохраняется и при повторных гнездованиях (самки 13 и 21) и, возможно, определяется индивидуальными особенностями самок. Разумеется, если самка не имеет постоянного партнера, она также выбирает место для гнезда самостоятельно (самки 29, 3, 21.)

Таким образом, согласно нашим наблюдениям «вклад» партнеров в выбор места гнездования зависит от их возраста, опыта и индивидуальных особенностей, но, так или иначе, самец обычно играет в этом процессе достаточно важную роль. Возможно, то же происходит и в природных популяциях: самки «определяют» район гнездования, самцы же – конкретное место, где будет расположено гнездо. Если это так, то логично предположить, что смена партнера все-таки может повлиять на перемещение гнезда в новое место. Для того, чтобы проверить, так ли это, посмотрим,

совпадает ли количество самок, поменявших самцов и сменивших место гнездования на протяжении каждого года (см. табл. 2).

Согласно нашим данным места гнездования у самок меняются значительно чаще (21 случай), чем партнеры (11 случаев), однако, при этом смена самца действительно всегда приводит к смене места гнездования. В то же время в 10 случаях самки меняли место гнездования, оставаясь с прежним партнером, и только три из них сделали это после неудачного гнездования!

Таблица 2. Случаи смены самцов и изменения мест гнездования самками белошеких казарок.

Год	Количество самок	Поменяли гнездо	Поменяли самца
1999-2000	7	5	5
2000-2001	7	4	2
2001-2002	5	4	0
2002-2003	9	7	4

По всей вероятности, имеющихся данных пока еще недостаточно для того, чтобы сделать однозначные выводы, и мы можем только отметить тенденцию самок менять место после неудачного гнездования и смены партнера. Однако, поскольку и с постоянным партнером после удачного гнездовании самки все равно чаще на следующий год гнездятся на новом месте, можно предположить, что это является для них естественным поведением.

Гнездовой паразитизм.

Подкладывание яиц, или гнездовой паразитизм, известен для многих видов гусеобразных. Это явление особенно характерно для колониальных форм, таких как малый белый гусь и белошекая казарка (Сыроечковский, 1979; Гуртовая, 1985; Lank et al., 1989).

Исследования подкладывания яиц у белых гусей острова Врангеля показали, что оно проявляется лишь в годы с холодной и поздней весной (Сыроечковский, 1979). Его основной причиной считается недостаток мест, пригодных для гнездования, когда к началу размножения большая часть территории еще не освободилась от снега. «Чужие» яйца появлялись в гнездах в самый разгар гнездования, когда гнездились уже практически все

гуси. Отмечено, что у белых гусей подкладывание яиц сопровождается ожесточенной борьбой между подкладывающими птицами и хозяевами гнезд, в результате чего, подкладывающие гусыни иногда гибнут. В то же время в популяции некоторых других видов гусей, например, гуменников, подкладывание яиц, похоже, происходит без ожесточенной борьбы, и существует категория птиц, при любых условиях откладывающих яйца в чужие гнезда. Е.В. Сыроечковский (в печати) предполагает, что у гуменников подкладывание яиц происходит на основе родственных связей, причем, скорее всего, впервые гнездящиеся дочери подкладывают яйца к материнским кладкам. В последующие годы они начинают гнездиться самостоятельно.

Это предположение кажется нам весьма вероятным, поскольку мы постоянно отмечали, что, по крайней мере, у белошеких казарок родители и дети действительно поддерживают отношения в течение нескольких лет, даже после того, как дети образуют собственные семьи. Наблюдали мы и то, что иногда дочери вместе со своими партнерами какое-то время держатся на гнездовых территориях родителей.

В Московском зоопарке нам удалось наблюдать всего несколько случаев подкладывания яиц в чужие гнезда у белошеких казарок, хотя, судя по количеству яиц в кладках, их было, несомненно, больше. Описанные ниже случаи вряд ли можно назвать вполне типичными.

Самки 3 и 4 не были родственниками, однако, их связывали определенные взаимоотношения. Самка 3 родилась в Московском зоопарке в 1993 г., она неоднократно успешно выводила птенцов; самка 4 была совсем молодой и неопытной (родилась в 1998 г.) В 1999 г. осенью самка 4 образовала пару с сыном самки 3, самцом 11, и всю зиму держалась вместе с ним и его родителями, парой 3. Летом молодая пара 4-11 гнездилась, но неудачно, а осенью самец 11 пал (см. выше). У самки 3 примерно в это же время погиб партнер, и они с самкой 4 стали держаться рядом. Зимой 2000 г. образовалась тройка казарок: самка 3, самка 4 и самец 19 (весной последний спаривался с обеими самками). В первых числах мая самка 4 сделала кладку в открытом гнезде и стала ее насиживать. 3 мая мы заметили, что у нее на шее отсутствует часть перьев: оказалось, что самка 3 начала сгонять ее с гнезда. Через неделю у самки 4 уже вся шея сзади была лишена перьев, поскольку самка 3 постоянно хватала ее за шею и стаскивала с гнезда. Однако после этого она садилась на кладку лишь ненадолго и вскоре снова уплывала. Самка 4 использовала каждую ее отлучку, чтобы тут же вернуться на гнездо, но как только самка 3 видела это, она тут же ее прогоняла. Самец 19 при этом держался совершенно нейтрально и не вмешивался в их взаимоотношения. Еще через несколько дней самка 3 отложила яйца в то же гнездо и после этого стала плотно насиживать совместную кладку. Самка 4

«смирилась», но не отлучалась далеко, постоянно держась рядом с самцом 19, охраняющим домик. Изредка во время отлучки самки 3 ей все же удавалось сесть на кладку, но когда та возвращалась, она не оказывала ей никакого сопротивления и тут же уступала место. 17 мая при проверке гнезд подтвердилось, что у самок сдвоенная кладка - в гнезде было 13 яиц с разными сроками насиживания. (Их пришлось забрать в инкубатор.)

В 2002 г. тройка казарок (самец 19, самка 4 и самка 3) сохранилась, и весной самки опять сделали сдвоенную кладку, но уже на новом месте, внутри домика № 3. Вероятно, они и насиживали ее вместе (по крайней мере, обе самки почти все время находились в домике). У самки 4 на шее опять появились следы «трепки», но на этот раз самке 3 выгнать ее не удалось. Внутри домика самки, видимо, сильно мешали друг другу, и в результате из всей кладки вылупился только 1 птенец, который в скором времени погиб. В конце лета погиб и самец 19 (его убили лебеди-трубачи, у которых был выводок). Однако, несмотря на это, самки 3 и 4 продолжали держаться вместе. Весной 2003 г. образовалась новая тройка: самец 30, самка 4, самка 3. Отношения внутри тройки были «несимметричными»: самец 30 явно отдавал предпочтение самке 4, а самка 3 просто постоянно следовала за ними. Связь между самками прервалась только в самом конце апреля, когда обе сделали «самостоятельные» кладки. Пока трудно сказать, является ли этот случай единичным или типичным, но он достаточно далек от «классического» гнездового паразитизма, поскольку обе самки хотели насиживать кладку и конкурировали из-за нее.

Второй случай был не менее интересен. На протяжении нескольких лет самка 13 сначала подкладывала яйца в гнезда других белошеких казарок, причем это сопровождалось ожесточенными драками, а затем делала кладку сама и насиживала ее. Эта стратегия оказалась весьма успешной, поскольку свою кладку самка 13 делала почти на месяц позже остальных казарок, когда внутривидовая конкуренция заметно снижалась. В этот период было достаточно легко занять освободившийся гнездовой домик, да и во время инкубации ее практически никто не беспокоил. В результате у самки 13 выжило наибольшее количество птенцов (не считая птенцов доминирующего самца 1), причем часть из них воспитывались приемными родителями (Тарханова, 2003).

К сожалению, эти случаи не позволяют ни подтвердить, ни опровергнуть предположение Е. В. Сыроечковского о подкладывании яиц у гусеобразных «на основе родственных связей», но нам представляется достаточно интересным продолжать исследования в этом направлении в Московском зоопарке.

Выводы.

Условия гнездования белошеких казарок в природе и в Московском зоопарке сильно различаются. В зоопарке для их гнездования характерны следующие особенности: малое расстояние между гнездами, жесткая конкуренция за места гнездования в связи с их дефицитом, длительное сохранение агрессии между гнездящимися парами, низкий успех размножения. Все эти особенности, казалось бы, должны были способствовать сохранению высокой степени гнездового консерватизма у белошеких казарок. Однако наши наблюдения показывают, что на самом деле практически каждый год самки белошеких казарок гнездятся в новом домике или даже на другом острове.

У самок белошеких казарок прослеживается тенденция менять место гнездования на следующий год после неудачного гнездования. Однако и после удачного гнездования, они чаще меняют место, чем не меняют.

«Вклад» партнеров в выбор места гнездования зависит от их возраста, опыта и индивидуальных особенностей. Самец обычно играет в этом процессе достаточно важную роль, определяя конкретное место расположения гнезда. Согласно нашим данным смена партнера практически во всех случаях приводит к тому, что самка на следующий год гнездится на новом месте. В целом за пять лет наблюдений мы отмечали, что самки белошеких казарок чаще меняют место гнездования (21 случай), чем остаются на старом месте (8 случаев), что позволяет предположить, что это является для них естественным поведением.

Список литературы

- Гуртовая Е.Н., 1985. **Подкладывание яиц в колонии белых гусей в экстремальных условиях.** В сб. «Теоретические аспекты колониальности у птиц», «Наука», М., с. 29–32.
- Морозов В.В., 1995. **Современное распространение и численность белошекой казарки на Югорском полуострове.** Казарка, Бюллетень рабочей группы по гусеобразным северной Евразии, 1: 51-56
- Сыроечковский Е.В., 1979. **Подкладывание белыми гусями яиц в чужие гнезда.** Зоол. ж., 58(7): 1033-1041.
- Сыроечковский Е.В., 1996. **Структура популяции и выбор места для гнезд у белых гусей острова Врангеля.** Казарка, Бюллетень рабочей группы по гусеобразным северной Евразии, 2: 185-221.
- Тарханова М.А., 2000. **Наблюдения за белошекими казарками в Московском зоопарке.** Научные исследования в Зоологических парках, 13: 71-92.

- Тарханова М.А., 2001. **Социальная структура группы и гнездование белошей кавказки в Московском зоопарке.** Кавказ. Бюллетень рабочей группы по гусеобразным северной Евразии, 7: 307-316
- Тарханова М.А., 2002. **Влияние межвидовой конкуренции на жизнедеятельность белошей кавказок в смешанной экспозиции водоплавающих на пруду Новой территории Московского зоопарка.** Научные исследования в зоологических парках, 14: 221-242.
- Тарханова М.А., 2003. **Некоторые особенности размножения белошей кавказки в Московском зоопарке.** Орнитологические исследования в зоопарках и питомниках. М., с. 65-82.
- Cramp S., 1977. **Handbook of the Birds of Europe , the Middle East and North Africa.** The Birds of the Western Palearctic. 1. Ostrich to Ducks, Oxford University Press. Pp. 430- 435
- Dittami J., Thomforde Ch., Kennedy S., 1977. **Preliminary observations on the nesting of Barnacle Geese in Spitsbergen.** Wildfowl. 28: 94-100.
- Lank D. B., Mineau P., Rockwell R. F., Cooke F., 1989. **Intraspecific nest parasitism and extra-pair copulation in lesser snow geese.** Anim. Behav., 37: 74 – 89.

Summary

Tarkhanova M.A. Nest site changing in Barnacle Geese at the Moscow Zoo and its dependence upon different factors. Barnacle Geese' females that breed at the pond of the Moscow Zoo change their nest sites almost every year. More often (29 cases) they nest in the new nest box but they can also change an island where the box is situated (12 cases). This behaviour may be natural or caused by the keeping in captivity. The changing of the nest site doesn't strongly depend upon the breeding success of the female in the previous year. In 67 % cases the birds change their nest site after the breeding failure, but they as well change their nest site in 64 % after the breeding success. According to the literature data the Barnacle Goose' females play the leading role in the process of the nest site choosing. But we registered that if a female changed her partner she would surely nest in a new place the next year (11 cases). Then a male should play more active role in nest site choosing. Our observations confirm this suggestion. The contribution of the male varies with his age, experience and individual features.

Опыт содержания и разведения полосатого тенрека (*Hemicentetes nigriceps*) в Московском зоопарке

О. Г. Ильченко, Г. В. Вахрушева
Московский зоопарк

Полосатые тенреки - представители семейства Tenrecidae (отряд Insectivora), которое представлено 4 подсемействами, 10 родами. Тенреки выделяются среди современных насекомоядных потрясающим разнообразием форм. У них сохранились некоторые признаки, характерные, по-видимому, для первых плацентарных млекопитающих - низкая и изменчивая температура тела, наличие клоаки и расположение семенников у самцов внутри тела. Эти особенности делают тенреков прекрасным объектом для изучения эволюции млекопитающих (Macdonald, 2002).

До недавнего времени большинство систематиков выделяли два подвида полосатого тенрека - *Hemicentetes semispinosus semispinosus* и *H. semispinosus nigriceps* (Nowak, 1991; Macdonald, 2002), однако, последние исследования позволили считать эти подвиды самостоятельными видами (Duff, Lawson, 2004).

Hemicentetes nigriceps населяет горные леса центральных и южных районов Мадагаскара, за что его называют иногда горным полосатым тенреком (highland streaked tenrec), в отличие от *H. semispinosus* (lowland streaked tenrec), чей ареал охватывает низменности и леса предгорий западного Мадагаскара (Duff, Lawson, 2004).

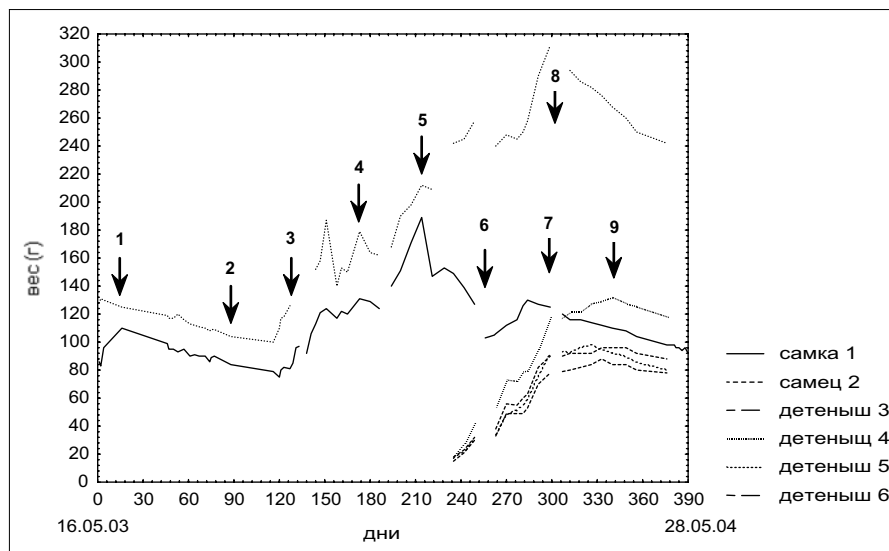
Полосатые тенреки - небольшие животные (длина тела до 20 см.). Их тело покрыто жесткими волосками вперемежку с иголками. Самые длинные иглы расположены на затылке, и животные поднимают их при агонистических контактах. Мордочка удлинённая. Окраска тела черная с продольными светло-желтыми полосами. Основу питания составляют дождевые черви.

В природе полосатые тенреки могут жить семейными группами (до 18 особей). Во время засушливого или прохладного сезона впадают в спячку (до нескольких месяцев) с понижением температуры тела. Вероятно спячка является важным элементом репродуктивного цикла. Продолжительность беременности составляет 55-63 дня, величина выводка *H. nigriceps* - 2-4 детеныша (Nowak, 1991). За один сезон самка способна принести 2-3 выводка. Детеныши быстро развиваются и уже в месячном возрасте переходят на самостоятельное питание (Macdonald, 2002).

В коллекциях любителей и в зоопарках чаще встречаются *H. semispinosus*. Описаны случаи размножения этого вида в неволе (Von Elsner, 2002; Ehrlich, 2002). Сведений по содержанию в неволе *Hemicentetes nigriceps*

мы не обнаружили. По личному сообщению Томаша Пеша (Пльзеньский зоопарк) и Эвы Тржезовской (Познаньский зоопарк), этот вид более требователен к условиям содержания, случаи его размножения в неволе не известны. В настоящем сообщении мы рассмотрим опыт содержания и случай размножения *Hemicentetes nigriceps* в отделе научных исследований Московского зоопарка.

Мы получили пару полосатых тенреков в марте 2003 г. Животных содержали при естественном фотопериоде и температуре 25°C в небольшом отсаднике, оборудованном укрытиями. В качестве субстрата использовали смесь торфа с измельченной древесной корой, которую ежедневно увлажняли. Тенреки ели дождевых червей, от остальных кормов отказывались. Вода для питья была доступна животным постоянно. Животных регулярно взвешивали, все сведения о них заносили в дневник наблюдений. Динамика веса зверьков и временные координаты основных событий в жизни семейной группы полосатых тенреков приведены на рис. 1.



- 1 - начало спячки самца и самки 01.06.03
- 2 - конец спячки самца и самки 31.07.03
- 3 - разъединение пары 03.10.03
- 4 - объединение партнеров, спаривание 04.11.03
- 5 - роды самки 22.12.03
- 6 - повторное спаривание 22.01.04
- 7 - начало спячки самки 09.03.04
- 8 - начало спячки самца 15.03.04
- 9 - начало спячки детенышей 19.04.04

Рисунок 1. Динамика веса семейной группы полосатых тенреков.

К концу мая вес зверьков возрос от 83 до 113 г у самки и от 105 до 130 г у самца, при этом их активность снизилась. После уменьшения влажности и температуры (до 20°C) зверьки впали в спячку, которая продолжалась два месяца. Спячка зверьков была неглубокой – они просыпались раз в 3-4 дня и по-немногу ели. В течение всего этого периода вес тенреков постоянно снижался. Когда он достиг 90 г у самки и 109 г у самца, мы решили прервать спячку и повысили влажность и температуру (до 27°C).

Зверьки выходили из спячки с большим трудом: их двигательная активность была понижена, они отказывались от любой еды и продолжали терять вес. Особо критическое положение было у самки, так как ее вес снизился до 75 г. Только к середине сентября тенреки стали активно есть, причем самец предпочитал сверчков, а самка – личинок жуков-носорогов. С этого момента началось повышение веса тенреков. Позже животные начали есть всех предлагаемых им насекомых и червей, а от других видов кормов отказывались. Активность тенреков повысилась: во время кормления они выбегали из домика и, отталкивая друг друга, хватали еду. Несмотря на то, что в клетке было несколько укрытий, зверьки занимали один домик. Однако, в конце сентября мы стали замечать, что они часто используют для сна разные домики. Мы рассадил их, поместив самку в помещение 1,5х1,5 м с температурой +25°C и с инвертированным световым днем. В начале октября продолжительность светлой фазы суток составляла 11 часов; в течение трех недель она была постепенно увеличена до 12 часов. В помещении поддерживали высокую влажность воздуха, субстратом служила смесь торфа с сухими листьями. Самке предоставили множество укрытий и коряг для лазанья. Кормовых насекомых и червей выпускали непосредственно в подстилку. Из всех укрытий самка выбрала один домик и построила там гнездо, натакав во рту сухих листьев.

Все это время самца содержали в прежнем отсаднике при температуре +22°C и высокой влажности; 3 раза в неделю его, как и самку, облучали УФ лампой. Оба партнера в период подготовки к размножению получали витаминные добавки к корму. В течение недели, предшествующей объединению партнеров, в воду обоим животным добавляли мумие.

4 ноября самца полосатого тенрека подсадили к самке. В это время животные весили: самка - 131 г, самец - 179 г. При первой встрече партнеров у самца была отмечена слабая агрессивная демонстрация с поднятием игл вокруг головы, но он вскоре успокоился, стал следовать за самкой, и через 15 минут произошло спаривание. В дальнейшем зверьки жили в одном домике. Через две недели были отмечены изменения в поведении самки. Она стала больше времени проводить в гнезде, неохотно его покидала даже во время кормления, стала охранять вход в домик (делать выпады головой с

поднятыми иголками). В дальнейшем эти тенденции усилились - она ела только около домика или уносила еду внутрь.

Через 3 недели после спаривания вес самки начал существенно увеличиваться (Рис. 1), а в середине декабря ее брюшко стало надутым, розовым, с хорошо заметными сосками.

22 декабря 2003 г. самка родила 5 детенышей. Таким образом, беременность длилась 47 дней, если отсчитывать от дня ссаживания, когда наблюдали спаривание. Сразу же после родов она весила 147 г (перепад веса составил около 55 г). Когда мы попытались взять детенышей из гнезда для взвешивания, самка проявила сильную защитную реакцию: стояла над ними, закрывая телом, иголки были подняты, и она подпрыгивала на месте, пытаясь уколоть и укусить за руку. Такое поведение отмечали только в течение двух недель после родов, и его интенсивность постепенно угасала. Самец защищал детенышей менее активно, при опасности он ложился на них, закрывая телом. Вся семейная группа жила в одном домике в шарообразном гнезде из листьев.

Тело новорожденных тенреков было покрыто короткой коричневой шерсткой со светлыми полосками. Мы впервые решились взять детенышей в руки в возрасте 8 дней (30.12.03). В это время они весили в пределах 11-15 г, глаза были открыты, тело покрыто иголками. При испуге они топорщили иголки на затылке. На 12-й день после рождения молодые тенреки выходили из гнезда, а еще через 2 дня уже перемещались по всей комнате, рылись и закапывались в подстилку. При появлении человека самка иногда подбегала к детенышу и, защищая, накрывала своим телом.

С трехнедельного возраста молодые тенреки начали есть зофобаса, сверчков, часто пили воду. К этому времени у самки окончательно пропала реакция защиты детенышей.

30-дневные тенреки питались самостоятельно, но оставались в гнезде с родителями. Вес 4-х детенышей был примерно одинаков и составлял 30-32 г. А у одного значительно отличался и достиг 43г. В это время (возможно в связи с переходом на самостоятельное питание) один детеныш пал с признаками кишечного расстройства.

Ровно через месяц после родов (22.01.04) мы наблюдали повторное спаривание взрослой пары. Но оно не было результативным.

9 марта у самки появились признаки приближающейся спячки при весе 125 г. По-видимому, в связи с выкармливанием детенышей, она не смогла набрать больший вес к началу периода гибернации. Самец стал засыпать на неделю позже при весе 312 г. Мы отсадили родительскую пару от молодых и создали им условия для спячки. Молодые тенреки впали в спячку в последней декаде марта. При этом самый маленький из них имел вес 84 г, а самый крупный 132 г. Надо заметить, что вторая спячка взрослых тенреков

более глубокая - зверьки спят в одном домике на голом полу и практически не просыпаются для еды и во время взвешиваний. А спячка молодых напоминает первую спячку родительской пары - зверьки спят вместе на подстилке из листьев и периодически просыпаются для еды.

Анализируя вес *H.nigriceps* в течении года, мы выявили его закономерные изменения. Подъемы веса связаны с подготовкой к спячке, затем следует его падение во время периода гибернации и выхода из спячки. В период подготовки к размножению вес зверьков опять увеличивается. У самца он продолжает расти до начала следующего сезона сна, а у самки отмечен естественный резкий перепад веса во время родов и постепенное снижение веса в период выкармливания детенышей. Только после перехода детенышей на самостоятельное питание самка набирает вес для спячки. Показатели веса взрослых зверьков отличаются - самец заметно крупнее, причем перед началом второй спячки это различие было максимальным. У молодых также было отмечено расхождение по весу - один из детенышей заметно превосходил остальных. Поскольку наши наблюдения касаются только одной пары и молодых животных неопределенного пола (вторичные половые признаки у полосатых тенреков не выражены) мы можем только предполагать, что такие весовые различия связаны с половым диморфизмом. Литературные данные по данному вопросу отсутствуют.

Особенности поведения полосатых тенреков соответствуют представлениям об их семейном образе жизни в природе. Взаимоотношения зверьков в основном мирные. Некоторый антагонизм, отмеченный при ссаживании партнеров и в ситуации конкуренции за пищу, имел довольно мягкий характер. Выраженная агрессия была направлена только на человека при защите потомства. Даже в сложноорганизованном пространстве со многими укрытиями все члены группы использовали один домик. Исключением был период подготовки к репродуктивному сезону. О семейном образе жизни свидетельствует и факт участия самца в выращивании потомства.

При содержании в Московском зоопарке полосатые тенреки сохранили годовой жизненный цикл, совпадающий с природным (Nowak, 1991). Возможно, это отражает продолжающийся период адаптации этих животных к нашему географическому поясу. Незавершенность адаптации – одна из вероятных причин, затрудняющих выход наших тенреков из спячки, но этот вопрос требует дополнительных исследований.

Основные параметры размножения *H.nigriceps* в наших условиях несколько отличаются от приведенных Новаком (1991). Срок беременности оказался короче (47 по сравнению с минимальным сроком 55 дней), а величина выводка больше (5 по сравнению с максимальной величиной 4 детеныша).

Мы считаем, что размножение этого, сложного для содержания в неволе, вида стало возможным благодаря следующим условиям: 1) зверьки 2 месяца провели в спячке, необходимой для нормального прохождения репродуктивного цикла; 2) тенреки питались исключительно живыми насекомыми (взрослыми и личинками) и дождевыми червями, что соответствует естественному рациону; 3) в период подготовки к размножению партнеры получали дополнительно витаминизированный корм и мумие; их облучали УФ лампами; 4) самку перед спариванием содержали отдельно от самца, световой день в этот период у нее постепенно увеличивался.

Таким образом, условия содержания, созданные нами для пары *H.nigriceps*, оказались приемлемыми и позволили получить приплод. Пока это единичный случай и предстоит продолжить работу, чтобы результаты стали стабильными.

Благодарности

Авторы искренне благодарны Денису Петровичу Паршину, стоявшему у истоков этого проекта; Сергею Борисовичу Гермагентову, оказавшему проекту финансовую поддержку; Томашу Пешу и Эве Тржезовской за их ценные советы по содержанию тенреков и Жаклин Конде, чей творческий подход к уходу за животными немало способствовал успеху работы.

Список литературы

- Duff A., Lawson A., 2004. **Mammals of the World A Checklist**. London, A & C Black, P.312.
- Macdonald D., 2002. **The new encyclopedia of Mammals**. Oxford, University Press, P.930.
- Nowak R.M., 1991. **Walker's Mammals of the World**. Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, P.1629.
- Von Ehrlich C., 2002. **Erste notizen zur haltung von streifentanreks (*Hemicentetes semispinosus semispinosus*)**. Mitteilungen der BAG Kleinsauger e.v., 3: 13.
- Von Elsner M., 2002. **Streifentanreks (*Hemicentetes semispinosus semispinosus*): pflege und erster zuchtbericht**. Mitteilungen der BAG Kleinsauger e.v. 3: 12.

Summary

Ilchenko O.G., Vakhrusheva G.V. Keeping and breeding of Hemicentetes nigriceps in Moscow Zoo. The experience of one year keeping and the case of breeding of highland streaked tenreks is described. There are same data about annual life-cycle and dynamic of weight, hibernation, sexual behavior, breeding and ontogenesis of young.

**Поведение амурских тигров (*Panthera tigris altaica* L.) в
Московском зоопарке**
**Сообщение 1. Влияние на поведение тигров условий
содержания и посетителей зоопарка**

Е. В. Зубчанинова
Московский зоопарк

Публикуемый материал представляет собой продолжение серии статей по мониторингу бюджетов времени зоопарковских животных при разных условиях их содержания (Павлова, 1994; Павлова, 1995; Попов и др., 1994, 1995, 1996; 1998; Олехнович и др., 1998; Вабищевич и др., 2002; Зубчанинова, 2002). Мы исходили из тех же теоретических положений, что и в работе по поведению дальневосточных леопардов (Зубчанинова, 2002).

Материал собирали в двух сессиях наблюдений в 1995 и 1996 г.г. - с таким расчетом, чтобы оценить следующие показатели поведения амурских тигров:

1. Особенности поведения тигров в помещениях разного типа.
2. Продолжительность адаптации зверей к новым помещениям.
3. Влияние партнеров другого пола на поведение тигров.
4. Изменения поведения тигров в течение дня.
5. Влияние посетителей на поведение зверей.

По мнению многих специалистов, двигательные стереотипы являются маркерами психического и физического неблагополучия животных (Попов, Ильченко, 1985; Mason, 1991; Broom & Johnson, 1993; Володин, Володина, 1997; Непринцева и др., 1999; Зубчанинова, 2002). Их регистрация представляла особый интерес. Характер использования животными “жилого” пространства также служил показателем их психофизического состояния (Попов, Зубчанинова, 1995; Зубчанинова, 2002).

Материал и методы

Материалом сообщения послужили наблюдения за одним самцом и двумя самками тигров, которые в 1995-96 гг. содержались парами. Биографические данные тигров, условия их содержания в зоопарке и объем использованного в работе материала приведены в Таблице 1. Тигров содержали в помещениях двух типов:

А. Открытый уличный вольер “Острова зверей” – длиной около 45 м и глубиной около 20 м – ограничен с трех сторон каменной стеной, в задней стене перекрывающиеся шиберами входы-туннели во внутренние клетки. Эти входы, поднятые на высоту около метра над уровнем земли, часто служили местом отдыха тигров. От посетителей вольер отделен глубоким

Таблица 1. Условия содержания тигров и характеристика материала

Пол, имя, год рождения тигра	Тип помещения, площадь *	Партнеры	Сроки наблюдений	Число наблюдений **
1.0 Элинг, 1993	А, 900 кв.м	Мегера	VIII.95	360
‘ – ‘	А, 900 кв.м	Сударка	II-III.96	360
‘ – ‘	А, 900 кв.м	Нет ***	II-III.96	348
‘ – ‘	Б, 20 кв.м х 2	Сударка	II-III.96	255
0.1 Мегера, 1991	А, 900 кв.м	Элинг	VIII.95	340
0.1 Сударка, 1992	А, 900 кв.м	Элинг	II-III.96	335
‘ – ‘	Б, 20 кв.м х 2	Элинг	II-III.96	279
‘ – ‘	Б, 20 кв.м	Нет ***	II-III.96	246

* А- вольер “Острова зверей”, Б – внутренние клетки “Острова зверей”.

** только наблюдения за зверями, находящимися вне убежищ

*** партнер временно отсутствует в данном помещении

цементированным рвом (в котором до наблюдений зимой 2003 г. не было воды) и барьером. Вольер декорирован лежащими стволами деревьев с древесной порослью, в которой животные не могут полностью спрятаться. В центральной его части стоит старый американский клен, дающий хорошую тень. Вольер ориентирован на юг, поэтому летом в солнечные дни здесь бывает жарко. От жары звери могут прятаться во входах-туннелях и на дне рва. Тигров выпускают в вольер в часы работы зоопарка - парой или поодиночке; кормят их во внутренних клетках.

Б. Внутренние клетки “Острова зверей” площадью около 20 кв.м., боковые стены, пол и потолок - бетонированные, передняя стена, выходящая к служебному коридору, из металлических прутьев, в задней стене - закрытый шибером выход в вольер; декора нет, на полу деревянный щит-лежак. Клетки могут быть соединены друг с другом переходами-туннелями (с шиберами), расположенными вдоль задних стен. Эти туннели иногда используются тиграми как убежища. Самец Элинг и самка Сударка содержались в двух соединенных клетках. Перед клетками проходит служебный коридор, в котором могут присутствовать киперы и другие сотрудники зоопарка (1-5 человек). Во внутренних клетках животные находятся ночью и периодически – днем. Здесь они получают корм.

Первая серия наблюдений в вольере “Острова зверей” (лето 1995 г.) была сделана примерно через 5 месяцев после выпуска сюда самца Элинга и через 3-4 месяца после выпуска самки Мегеры. До этого оба зверя жили порознь в небольших (около 20 кв.м) уличных клетках. *Во второй серии* (через полгода после первой, 1996 г.) одновременно проводили наблюдения в *вольере и во внутренних клетках “Острова зверей”* за самцом Элингом и другой самкой – Сударушкой (вместо беременной Мегеры). Сударушка была переведена в вольер за 3-4 месяца до начала наших наблюдений. Таким образом, каждую самку наблюдали в одной из сессий, через 3-4 месяца после ее перевода на “Остров”. Самца же наблюдали в двух сессиях - через 4-5 месяцев и через 1 год после его выпуска в эти помещения. Поэтому поведение самок можно рассматривать как начальную стадию адаптации, а поведение самца было прослежено в динамике.

При сборе материала мы использовали метод *“временных срезов”* (Altmann, 1974; Попов, Ильченко, 1990; Янг, 2002). Наблюдения возле вольера и внутренних клеток делали в часы работы зоопарка. Одна сессия включала 15-20 полчасовых наблюдений с регистрациями раз в минуту. В каждом “срезе” отмечали число посетителей возле клеток и у вольера (для внутренних клеток – присутствие сотрудников зоопарка в служебном коридоре), местонахождение тигров и их поведение, случаи появления других животных возле клеток и вольера. При статистической обработке использовали программу Kruskal-Wallis anova test (Боровиков, Боровиков, 1997).

При наблюдениях отмечали следующие формы поведения: **1** – отсутствие двигательной активности (стоит, сидит, лежит с закрытыми или открытыми глазами); **2** – обычная двигательная активность в ее разных проявлениях (ходит, бежит, исследует территорию, комфортно-гигиеническое поведение, ориентировочное поведение, кормежка); **3** – двигательные стереотипы (хождение строго по одному и тому же пути взад-вперед с выполнением одних и тех же движений на одних и тех же местах); **4** – социальное поведение (исследование меток и следов других тигров, мечение предметов, попытки контактов с соседями того же вида через шибер или сетку, взаимодействия партнеров); **5** – реакция на различные явления вне клетки или вольера: активное наблюдение за людьми, машинами, животными, а также броски, рычание, следование за ними по краю рва (первая зона вольера).

Время нахождения в укрытии было исключено из расчетов, т.к. моменты ухода в укрытие и выхода оттуда обычно определяли киперы, а не сами животные. Все параметры бюджета вычисляли как доли от реального числа регистраций. Для более полного представления о количественных характеристиках двигательных стереотипов мы ввели понятие *“индекс*

стереотипии” - математическое отношение числа отмеченных актов стереотипии (3) к числу актов обычной двигательной активности (2). Для характеристики уровня общей активности животных было введено понятие “*индекс активности*” - математическое отношение суммы всех форм активности (2,3,4,5) к числу регистраций неподвижного зверя (1).

Местонахождение животных в клетке (вольере) оценивалось следующим образом: **зона 1** – полоса шириной около 1-1,5 метров вдоль передней решетки клетки или вдоль откоса рва в вольере; **зона 2** – срединное пространство клетки или вольера; **зона 3** – пространство вдоль задней стены и туннели в задней стене вольера; **зона 6** – часть территории вдоль одной из боковых стенок клетки или вольера, по которой зверь ходит между зонами 1 и 3; **зона 7** – дно рва в вольере. Конечно, “зона 2” в небольших клетках и она же в вольере - понятия неравноценные и, возможно, следовало бы делать пересчеты числа регистраций зверя на единицу площади. Но мы отказались от этого, т.к. в наблюдениях 1993-96 г.г. не делили территорию на более мелкие участки. В маленьких клетках, где растянувшийся во всю длину тигр мог занимать сразу две условные зоны, мы обращали внимание на положение его головы и передней части тела.

Число посетителей вблизи клеток и вольера отмечали в каждом временном срезе и оценивали по следующей шкале: **0** - посетителей нет, **1-10** человек, **11-25** человек, **26-40** человек, **более 40**. При обработке материала в отдельных случаях пришлось объединять некоторые рубрики – ввиду недостаточности материала. Отмечали случаи взаимодействий посетителей с животными.

Результаты и обсуждение

1. Бюджеты времени тигров.

Вольер. В промежутке между двумя сессиями наблюдений произошли заметные изменения в бюджете времени самца (Таблица 2, рис.1А). Общая активность Элинга, очень низкая в первые месяцы жизни на “Острове”, возросла втрое (с 0,7 до 2,0 долей от общего числа наблюдений), а двигательная активность – в 2,5 раза (с 0,19 до 0,48). Достоверность различий подтверждена Kruskal-Wallis anova test ($p=0,0000$). Время двигательной активности стало превосходить продолжительность неподвижности. Индекс стереотипии в 1995 г. (при очень низкой подвижности) был ничтожный – 0,01, а при значительном увеличении двигательной активности в 1996 г. – 0,1. Доля поведения, отражающего реакцию самца на события вне вольера, в бюджете 1995 г. была вдвое больше, чем в 1996 г. (0,13 и 0,07 - достоверность различий $p=0,0045$).

Возможно, этот высокий показатель в 1995 г. был связан с активной ориентировочной реакцией Элинга в новом, еще неосвоенном помещении.

Зверь все время был как бы “настороже”, а при появлении возле вольера лошадей или рабочих-киперов бежал с рычанием по краю рва, сопровождая их и делая броски в их сторону. Кроме того, сессия 1995 г. проходила летом при высокой численности посетителей, и тигры, видимо, были возбуждены большой массой людей. Сессия 1996 г. проходила ранней весной, при меньшем числе посетителей.

Таблица 2. Бюджеты времени тигров в помещениях разного типа

Тип помещения, животные	Н наблюдений	Нет двиг. акт-и	Движ. обычное	Движ. стереотип.	Социальн. акт-ть	Внеш. реакции	Индекс стереотипии	Индекс активности
<i>Вольер “Острова” - 1995 г.</i>								
Элинг - из пары	360	214 0,59	69 0,19	1 0,00	28 0,08	48 0,13	0,01	0,7
Мегера - из пары	340	239 0,70	56 0,16	0 0,00	19 0,06	26 0,08	0,0	0,4
<i>Вольер “Острова” - 1996 г.</i>								
Элинг – из пары	360	121 0,34	155 0,43	19 0,05	40 0,11	25 0,07	0,1	2,0
Сударка - из пары	335	175 0,52	113 0,34	4 0,01	32 0,10	11 0,03	0,03	0,9
Элинг - один	348	180 0,52	98 0,28	8 0,02	2 0,01	60 0,17	0,1	0,9
<i>Внутренние клетки “Острова” - 1996 г.</i>								
Элинг - из пары	255	163 0,64	34 0,13	11 0,04	17 0,07	30 0,12	0,3	0,4
Сударка - из пары	279	136 0,49	56 0,20	37 0,13	13 0,05	37 0,13	0,7	1,1
Сударка - одна	246	74 0,30	60 0,24	34 0,14	1 0,00	77 0,31	0,6	2,3

Значительная разница между 1995 и 1996 гг. в уровне подвижности и общей активности Элинга говорит об улучшении его физического состояния после года жизни в вольере. Внешний вид его также стал лучше: исчезла провислость спины, которая была очень заметна в первое время его жизни в вольере. Социальная активность в парах зверей в обеих сессиях составляла 0,07-0,10 от всех наблюдений и обычно выражалась в погонях друг за другом, наблюдениях, играх и попытках спариваний.

Бюджеты времени обеих самок в первые месяцы их жизни в вольере отличались значительным преобладанием времени неподвижности над

временем двигательной активности, индексы общей активности не превышали 0,9 (Рис.1А). Особенно низкие показатели подвижности и общей активности были у Мегеры (0,16 и 0,4) - отсутствие двигательной активности отмечено в 70% наблюдений. На фоне такой малоподвижности стереотипия практически отсутствовала (1-2 наблюдения из 700).

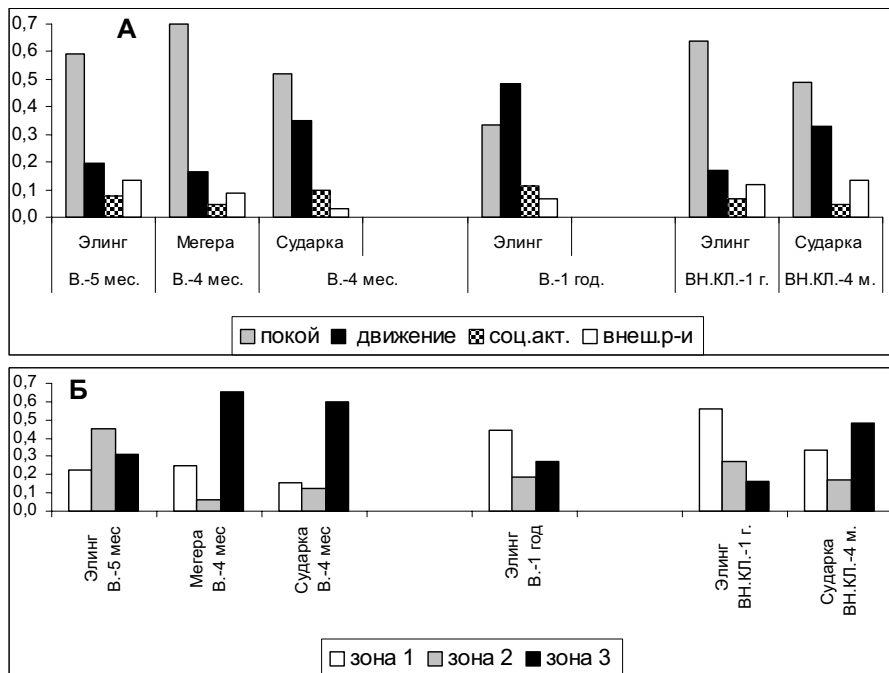


Рисунок 1. Бюджеты времени (А) и местонахождение (Б) “парных” тигров в вольере и внутренних клетках “Острова” в разные сроки их привыкания к этим помещениям:

ось X: В – вольер, ВН.КЛ. – внутренние клетки; 4, 5 мес., 1 год – время жизни в помещении.

А - ось Y: доли в бюджете времени

Б - ось Y: доли от числа наблюдений пребывания тигров в зонах вольера и клеток

Самка Сударка, заменившая Мегеру в 1996 г., имела более высокие показатели двигательной и общей активности (0,35 и 0,9), а уровень стереотипии равнялся 0,4. Возможно, что большая подвижность Сударки была связана с ее индивидуальным темпераментом, а возможно - с более активным поведением Элинга. Видимо, тигры, которые провели несколько лет жизни в небольших клетках, были не в состоянии много двигаться после

выпуска их в большой вольер. Возможно, что они боялись неосвоенного ими большого пространства. Несмотря на это, они выглядели достаточно спокойными, отдыхали в свободных позах, выбирая удобные для них участки территории, играли друг с другом.

Внутренние клетки. Во внутренних клетках мы наблюдали только пару Элинг-Сударка. Можно отметить следующие особенности их бюджетов по сравнению с бюджетами в вольере (Табл.2, рис.1А): **1** - резкое сокращение доли двигательной активности в бюджете самца (0,48 наблюдений в вольере и 0,17 – внутри “Острова”); **2** – одинаковый уровень двигательной активности самки Сударки в обоих помещениях (0,35 и 0,33); **3** - увеличение индекса стереотипии у обоих зверей (0,01 – 0,1 в вольере и 0,3 - 0,7 в клетках); **4** – значительное увеличение у обоих тигров (особенно у самки) доли активности, направленной на события вне клеток (0,03-0,07 в вольере и 0,12-0,13 – внутри “Острова”).

Видимо, тигры воспринимали внутренние клетки “Острова” как убежище и чувствовали себя здесь спокойно. Они часто лежали, повернувшись спиной или задом к служебному проходу, развалившись на боку или лапами вверх, чего обычно не делали в вольере. Значительное повышение интереса животных к событиям вне клеток было, очевидно, связано с чрезвычайной бедностью среды, почти лишенной источников новой информации, и поиском этой информации. Действительно, звери активно наблюдали за рабочими в служебном коридоре, за другими животными, за разделкой кормов, прислушивались к различным звукам.

Стереотипное движение в этих небольших помещениях часто прерывалось остановками или короткими проходами в глубину клетки, т.е. не носило характера патологической “облигатности”. Также не было отмечено “закидываний” и других навязчивых движений. Причиной повышения индекса стереотипии во внутренних клетках, возможно, следует считать маленький размер помещений. Но многие авторы считают, что более важен дефицит внешней стимуляции и крайняя обедненность среды существования животных в таких клетках.

2. Использование тиграми площади помещений.

Вольер. В первые месяцы жизни на “Острове зверей” обе тигрицы значительную часть времени проводили в зоне 3 (60-66% регистраций); посещаемость зон 1 и 2 составила 16-25% от всех наблюдений (рис.1Б). При этом у обеих самок форма поведения “неподвижность” (“отдых”) была реализована преимущественно в третьей зоне (рис.2). Движение зверей также чаще отмечалось в третьей зоне, что не характерно для поведения других кошачьих нашего зоопарка, хорошо освоившихся в своих помещениях. Обычно эта зона используется крупными кошками для отдыха. Характер пребывания самца на территории был несколько иным: он чаще всего

находился во 2-й зоне (45% регистраций). Преобладающей формой поведения здесь была неподвижность, а двигательная активность, как и у самок, чаще

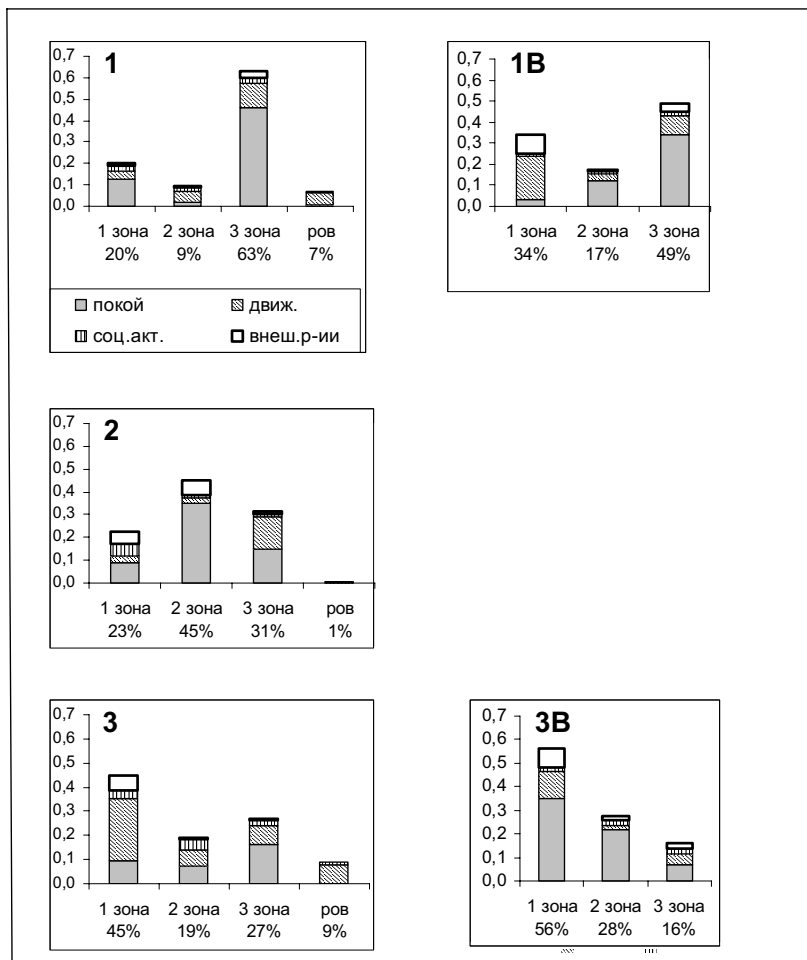


Рисунок 2. Распределение форм активности “парных” тигров по зонам вольера и внутренних клеток в двух сессиях наблюдений
ось X – зоны вольера и клеток и % наблюдений в каждой зоне
ось Y – доли от числа наблюдений

всего отмечалась в третьей зоне. Все три зверя явно избегали посещать переднюю часть вольера. Очевидно, тигры чувствовали себя в вольере недостаточно спокойно и стремились спрятаться во время передвижений от постороннего наблюдателя или быть поближе к входу в убежище.

Через год жизни на “Острове” использование площади вольера Элингом сильно изменилось (рис.2): большую часть своей активности он перенес в первую зону (45% регистраций) и чаще стал использовать ров (9% регистраций). Иным стало и распределение форм активности по площади вольера: появилась четкая приуроченность “отдыха” к 3-й зоне, а большая часть двигательной активности сосредоточилась в 1-й зоне. Подобное распределение форм активности по зонам клеток было отмечено ранее и для других кошачьих в хорошо освоенных ими помещениях (Попов и др., 1994, 1995; Зубчанинова, 2002). Вторая сессия наблюдений проходила зимой, когда на территории мало посетителей. Возможно, Элинг испытывал дефицит внешних впечатлений и поэтому чаще посещал 1-ю зону. Однако, скорее всего, такие изменения в характере использования площади вольера связаны с привыканием зверя к этому помещению.

Внутренние клетки. Самка Сударка, прожившая на “Острове” 3-4 месяца, половину времени находилась в задней части клетки (рис.1Б, 2), но первую зону она посещала в два раза чаще, чем в вольере (16 и 34% наблюдений). Распределение форм активности по зонам внутренних клеток заметно отличалось от описанного для вольера. “Неподвижность”, как и в вольере, преобладала в 3-й зоне (0,34 от всех наблюдений). Количество активных форм поведения в 1-й зоне возросло почти в 4 раза по сравнению с вольером: “движение” составило 0,20 от всех регистраций (в вольере – только 0,05), “наблюдение за внешними событиями” – 0,09 (в вольере – 0,02). Скорее всего, определяющим моментом в распределении форм активности по площади помещения (по сравнению с вольером) явилось спокойное состояние самки, которая не опасалась находиться в передней части клетки и, видимо, чувствовала себя во внутренних клетках, как в убежище.

Совершенно иначе вел себя во внутренних клетках Элинг, который к моменту наблюдений жил на “Острове” уже в течение года. В клетках 56% времени он находился в первой зоне (в вольере – 45%) и значительно реже – в третьей зоне (16% времени – в клетках и 27% – в вольере). Однако если в вольере самец много двигался в 1-й зоне, то во внутренних клетках он здесь чаще отдыхал, развалившись во всю длину (0,10 наблюдений в вольере и 0,35 – в клетках). “Наблюдение за внешними событиями” составило 0,08 от всех регистраций (в вольере – 0,06). Индекс общей активности Элинга упал с 2,0 в вольере до 0,4 во внутренних клетках.

Таким образом, во внутренних клетках и самец и самка посещали первую зону значительно чаще, чем в вольере. Основной формой активности

самца здесь стал отдых, а у самки – движение. Около 0,12-0,13 долей в бюджете обоих тигров составило “наблюдение за событиями вне клеток”.

3. Влияние присутствия партнера на поведение тигров.

Интересные результаты получились при сравнении поведения Элинга и Сударки, находившихся в вольере и внутренних клетках то вместе, то поодиночке. К сожалению, этот материал фрагментарный, т.к. гораздо чаще оба зверя присутствовали в помещении одновременно.

Бюджеты времени самца (среднее за две сессии) – как в присутствии, так и в отсутствие партнера-самки - оказались очень близки друг к другу (рис.3). Примерно половину бюджета составила неподвижность, около трети времени - движение. Существенная разница отмечена только для паттерна “реакции на внешние события”: у самца-одиночки его доля составила 0,18 всего бюджета, а у “парного” самца – 0,11. Индексы общей активности самца в обеих ситуациях оказались совершенно одинаковыми – 0,9.

Бюджеты времени самок сильно зависели от присутствия или отсутствия в помещении партнера-самца (рис.3). Бюджеты времени одиночных самок складывались из почти одинаковых по величине трех составляющих: отдыха, движения и реакций на внешние события. Их общая активность была достаточно высока (индекс активности 1,2). Они проявляли

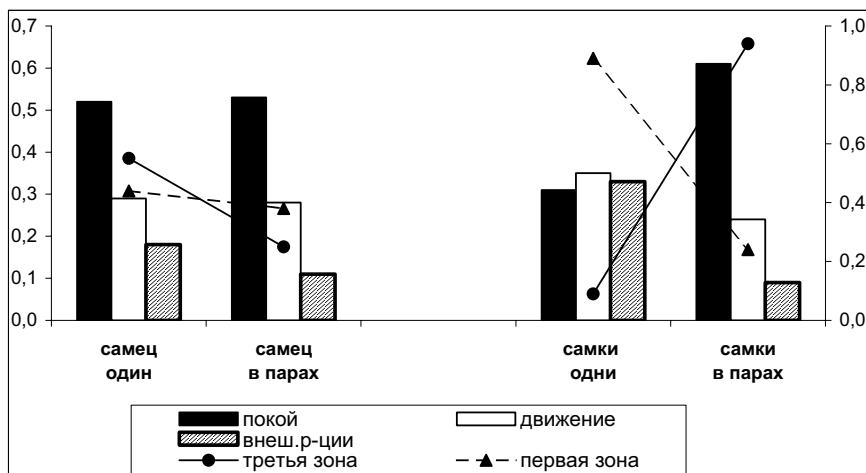


Рисунок 3. Бюджеты времени и местонахождение одиночных и “парных” тигров в вольере и во внутренних клетках:

левая ось Y: формы поведения, доли от числа наблюдений

правая ось Y: пребывание тигров в зонах 1 и 3; доли от числа наблюдений.

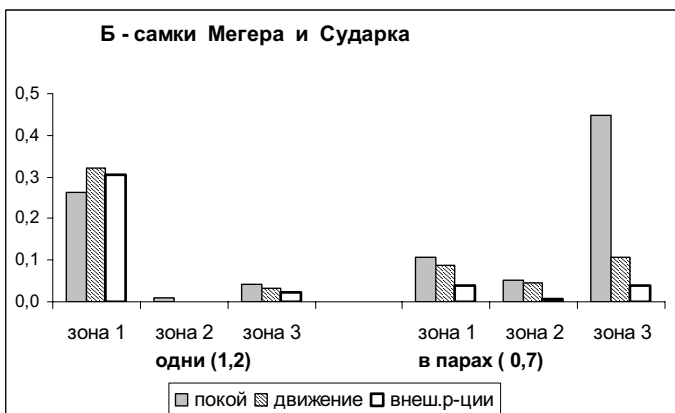
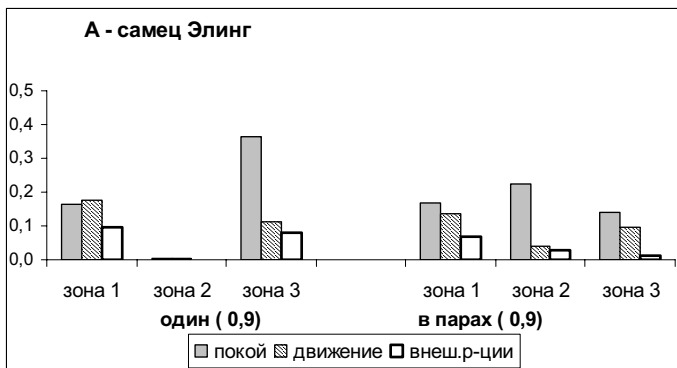


Рисунок 4. Распределение форм активности одиночных и “парных” тигров по площади помещений.

ось X – зоны 1, 2, 3 вольера и клеток; в скобках – индексы активности
ось Y – доли от числа наблюдений

повышенный интерес к событиям вне вольера или клетки, и эта форма активности составила в их бюджете 0,33, тогда как у “парных” самок - лишь 0,09. “Парные” самки гораздо больше времени проводили в неподвижности: эта форма поведения составила 0,61 в их бюджете и 0,31 – у самок-одиночек.

В связи с этим интересно посмотреть, как использовали территорию одиночные и “парные” тигры (рис.3,4). Самец-одиночка 55% времени проводил в 3-ей зоне, где он, главным образом, отдыхал и лишь немного двигался и наблюдал за территорией. Будучи в паре с самкой, Элинг переносил часть своей активности из 3-й зоны во 2-ую. Интересно, что бюджет времени в этих двух зонах в сумме как бы составлял бюджет самца-одиночки в 3-ей зоне. Находясь в 1-й зоне, Элинг-одиночка значительно

больше интересовался внешними событиями, нежели будучи в паре с самкой. Очень активные самки-одиночки подавляющую часть времени (89%) проводили в 1-й зоне, тогда как в паре с самцом 60% времени они находились в 3-ей зоне. Одновременно резко менялась структура их поведения в зонах, о чем уже было сказано.

Остается открытым вопрос о взаимовлиянии зверей: то ли самки “выдавливали” самца из зоны отдыха, то ли, наоборот, он оттеснял самок вглубь территории, занимая “зоны активности”. Первое кажется менее вероятным, т.к. при большой длине (более 45 метров) и площади вольера самец вполне мог бы найти себе отдаленное от самки место в третьей зоне, но не делал этого. Возможно, “парный” самец как бы “уступал” самке более удобную позицию на территории, а сам уходил в центральную часть территории. Мы ни разу не видели, чтобы оба тигра одновременно находились в третьей или первой зонах вольера, тогда как в средней части вольера они часто находились вместе. Таким образом, при совместной жизни самца и самки происходило частичное разделение территории между зверями, и изменялось их поведение в зонах.

4. Поведение тигров на протяжении дня.

В первый период адаптации к жизни на “Острове” у обеих “парных” самок и “парного” самца был заметный спад общей активности в середине дня (рис.5 а, б). Такой ритм активности мы регистрировали как в вольере, так и во внутренних клетках. Индекс общей активности к середине дня снижался примерно на 60% за счет увеличения времени отдыха и сокращения двигательной и социальной активности тигров. В вечернее время эти показатели вновь возрастали. Видимо, резкий дневной спад активности был связан с физической и, возможно, психической усталостью животных. У самца, прожившего на “Острове” год (второй период адаптации), доля времени отдыха в бюджете на протяжении всего дня оставалась почти постоянной – как в вольере, так и во внутренних клетках (рис.5в). Общая активность снижалась в вольере на 8-10% лишь к вечеру, а во внутренних клетках оставалась в течение дня на одном уровне. Таким же стабильным оказался индекс общей активности: 1,5 – 1,3 – 1,2. Такие изменения дневного ритма подтверждают мнение об улучшении физического состояния Элинга при его продолжительной жизни в вольере.

Режим использования разных участков территории в течение дня в первый период адаптации был практически одинаков в вольере и во внутренних клетках. Днем тигры чаще находились в “зоне отдыха”, утром и вечером – чаще в “зонах активности” (рис.5). Через год жизни на “Острове” Элинг только к вечеру уходил в глубину вольера или клетки. Во внутренних клетках в середине дня он почти постоянно находился в первой зоне, наблюдая за событиями в служебном коридоре. Kruskal-Wallis test

подтвердил реальность различий в характере использования территории на протяжении дня ($p=0,0000$).

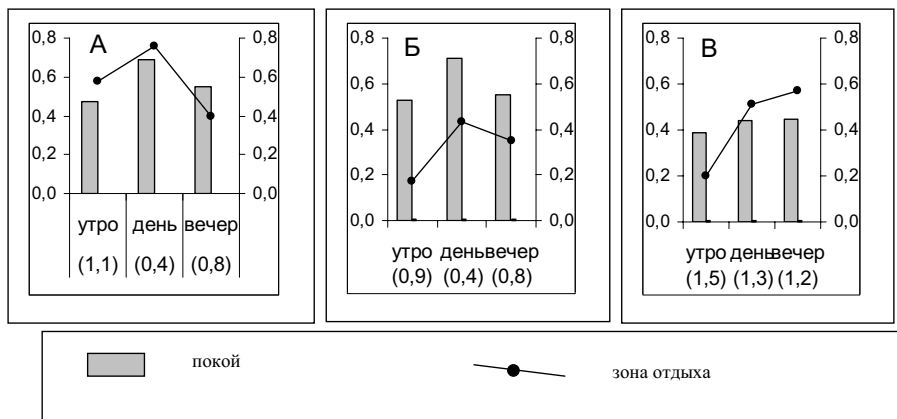


Рисунок 5. Поведение тигров в вольере в течение дня

А – “парные” самки, первый период адаптации на “Острове”

Б – “парный” самец, первый период адаптации на “Острове”

В – этот же самец, год жизни на “Острове”

ось X – в скобках - индексы общей активности тигров

левая ось Y – “неподвижность”, доли от числа наблюдений

правая ось Y – пребывание тигров в зоне отдыха, доли от числа наблюдений.

5. Влияние присутствия посетителей на поведение тигров.

Бюджет времени. Присутствие посетителей, особенно их значительное число возле помещений с тиграми, оказывало заметное влияние на поведение зверей. Kruskal-Wallis test подтвердил достоверность разницы в бюджетах времени тигров при разном числе посетителей ($p=0,0492 - 0,0004$). Наиболее заметно это влияние на двигательную активность, а также – в большинстве случаев - на их реакцию на внешние события и социальную активность. Если рассматривать зависимость между уровнем общей активности тигров и числом посетителей, то выявляются некоторые закономерности (табл. 3, рис. 6).

В вольере, в начальном периоде адаптации, все тигры реагировали на обилие посетителей сходным образом. И самец и обе самки заметно снижали уровень общей активности при появлении даже небольшого числа посетителей возле вольера. При дальнейшем увеличении числа людей до уровня 20-40 человек у вольера, общая активность зверей возрастала – в основном, за счет увеличения двигательной активности. Индекс стереотипии изменялся незначительно. Видимо, присутствие людей у вольера сначала

подавляло активность животных, но последующее возрастание двигательной активности, как можно предположить, было следствием перевозбуждения зверей, еще не вполне привыкших

Таблица 3. Бюджет времени и местонахождение тигров при разном числе посетителей.

Число посетителей	Покой	Движение	Социал. акт-ть	Внешн. ре-ции	Индекс активности	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Ров	Число наблюдений
Вольер, 1995 г. Элинг из пары с Мегерой										
нет	0,48	0,10	0,30	0,12	1,1	0,48	0,36	0,14	0,02	50
1-20	0,65	0,18	0,04	0,13	0,5	0,22	0,43	0,35	0,00	208
> 20	0,53	0,26	0,05	0,16	0,9	0,12	0,53	0,33	0,02	102
Вольер, 1996 г. Элинг из пары с Сударкой										
нет	0,40	0,40	0,17	0,02	1,5	0,30	0,16	0,39	0,14	149
1-20	0,27	0,57	0,07	0,09	2,6	0,50	0,23	0,21	0,05	191
> 20	0,45	0,30	0,05	0,20	1,2	1,00	0,00	0,00	0,00	20
Вольер, 1995 г. Мегера из пары с Элингом										
нет	0,49	0,32	0,11	0,08	1,1	0,22	0,03	0,57	0,18	37
1-20	0,78	0,12	0,01	0,09	0,3	0,31	0,02	0,66	0,01	201
> 20	0,64	0,19	0,09	0,09	0,6	0,14	0,15	0,69	0,02	102
Вольер, 1996 г. Сударка из пары с Элингом										
нет	0,48	0,34	0,15	0,03	1,1	0,30	0,12	0,46	0,11	135
1-20	0,57	0,34	0,06	0,03	0,8	0,07	0,09	0,72	0,12	180
> 20	0,40	0,45	0,05	0,10	1,5	0,05	0,45	0,50	0,00	20
Внутренние клетки, 1996 г. Элинг из пары с Сударкой										
Нет	0,67	0,18	0,08	0,07	0,3	0,51	0,30	0,19	--	199
1-5	0,52	0,16	0,04	0,29	0,5	0,73	0,18	0,07	--	56
Внутренние клетки, 1996 г. Сударка из пары с Элингом										
Нет	0,53	0,33	0,06	0,08	0,9	0,30	0,19	0,50	--	219
1-5	0,33	0,33	0,00	0,33	2,0	0,48	0,08	0,42	--	60

к обилию посетителей. Однако истинная причина этого не вполне понятна. Самец, проживший на “Острове” год, реагировал на рост числа посетителей иначе. Его общая активность (особенно – двигательная) возрастала даже при небольшом числе посетителей, т.е. “фаза угнетения активности” отсутствовала. Вероятно, это был ответ зверя на дополнительную внешнюю стимуляцию. При большой массе людей общая активность самца значительно снижалась.

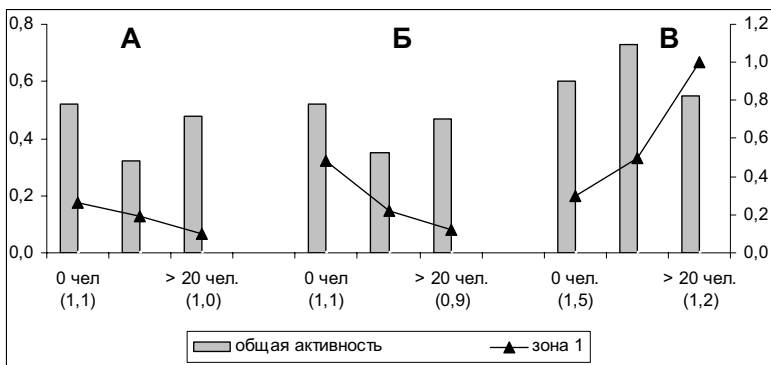


Рисунок 6. Общая активность “парных” тигров и пребывание их в первой зоне вольера при разном числе посетителей

А – самки, 3-4 месяца жизни на “Острове”

Б – самец, 5 месяцев жизни на “Острове”

В – самец, 1 год жизни на “Острове”

ось X – число посетителей; в скобках – индексы активности тигров

левая ось Y –общая активность тигров, доли от числа наблюдений

правая ось Y – пребывание тигров в первой зоне, доли от числа наблюдений

Во внутренних клетках Элинг и Сударка, несмотря на разные сроки жизни в этом помещении, совершенно одинаково реагировали на появление в служебном коридоре киперов или рабочих технических служб. Они активно бегали вдоль передней решетки, останавливаясь и всматриваясь в происходящее в коридоре. Часто они наблюдали за людьми стоя или лёжа и оставаясь неподвижными. Индексы общей активности у обоих зверей увеличились – у Элинга незначительно, у Сударки – вдвое. В бюджете времени резко возросла доля реакций, направленных на события вне клеток (min 0,07 – max 0,33), а доля социальной активности снизилась (0,08-0,00). Как было сказано, индекс стереотипии во внутренних клетках обычно был выше, чем в вольере. В присутствии людей у Элинга он понизился с 0,4 до 0,1, а у Сударки – вырос с 0,6 до 1,2. Скорее всего, это было связано с высокой возбудимостью самки, которая за 3-4 месяца еще не адаптировалась к условиям жизни на “Острове”.

Местонахождение тигров. Kruskal-Wallis test показывает достоверность различий в использовании тиграми территории при разном числе посетителей ($p=0,0000 - 0,0044$). Эти различия были наиболее четкими в вольере, во внутренних клетках четкой закономерности не отмечено. В вольере, в первый период адаптации (Рис.6), в присутствии посетителей все

три зверя старались уйти в глубину территории и в первой зоне находились редко. Мегера вообще почти не появлялась в первой и второй зонах. Во второй сессии наблюдений Элинг при появлении посетителей сразу переходил ближе к передней зоне вольера. При большом скоплении людей он находился в первой зоне почти все время (до 100% наблюдений) - либо активно двигаясь, либо лежа и наблюдая за посетителями.

Интересно, как звери использовали ров в вольере (Табл.3). Мегера почти не появлялась здесь. Элинг и Сударка часто ходили по рву и отдыхали там, но обычно это происходило в отсутствие или при небольшом числе посетителей. Когда посетителей становилось много, звери уходили из рва. Вероятно, тигры не чувствовали себя в безопасности, когда над их головами кричали и смотрели на них люди. Они предпочитали находиться на одном уровне с посетителями.

Во внутренних клетках Элинг и Сударка, особенно самец, много времени проводили возле передней решетки. Вероятно, это было связано с недостатком впечатлений, что подтверждается фактом перемещения зверей к 1-ой зоне, как только в служебном коридоре появлялись люди.

Выводы

1. Для создания наиболее благоприятных условий жизни тигров в зоопарке желательно сочетание большого наружного вольера, где тигры могут много двигаться и получать достаточное количество информации, с внутренним помещением-убежищем, где они чувствуют себя в безопасности.
2. Признаки физической слабости и стресса у тигров, долго живших в неблагоприятных условиях, исчезают примерно через год после помещения зверей в вольер. Периоды спада общей активности в середине дня наиболее резко выражены у зверей, недавно помещенных в вольер.
3. В условиях нашего зоопарка индексы стереотипии 0,01-0,1 для вольера и 0,3-0,7 для внутренних клеток соответствовали нормальному психофизическому состоянию тигров. Высокий уровень стереотипии во внутренних клетках, скорее всего, был связан с маленькими размерами этих помещений и чрезвычайной бедностью среды (недостаток внешней стимуляции).
4. При совместной жизни самца и самки звери частично делили между собой территорию, не показывая признаков взаимной агрессии. Самец был более независим в выборе поведенческой стратегии, самки "подстраивались" под его линию поведения. Поведение одиночных зверей отличалось от поведения "парных".
5. В первый период адаптации к жизни в вольере отмечались выраженные реакции тигров на присутствие посетителей: сокращение

общей активности, уход в глубину вольера, двигательное возбуждение при большой массе людей. После года жизни в вольере присутствие посетителей вызывало у самца рост общей активности по преимуществу в передней части вольера, что можно считать косвенным признаком улучшения его психофизического состояния.

Список литературы

- Боровиков В.П., Боровиков И.П., 1997. **Statistica. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows.** М., издат.дом “Филинь”, 592 с.
- Вабищевич А.П., Вошанова И.П., Володин И.А., 2002. **Влияние посетителей на режим активности красных волков.** Научные исследования в зоологических парках, 14: 90-94.
- Володин И.А., Володина Е.В., 1997. **Стресс, приспособительное поведение и благополучие животных в неволе.** Научные исследования в зоологических парках, 9: 56-94.
- Зубчанинова Е.В., 2002. **Поведение дальневосточных леопардов (*Panthera pardus orientalis*) в Московском зоопарке. Сообщение 1 – Бюджеты времени и использование площади клетки.** Научные исследования в зоологических парках, 14:115-128.
- Зубчанинова Е.В., 2002. **Поведение дальневосточных леопардов (*Panthera pardus orientalis*) в Московском зоопарке. Сообщение 2 – Влияние посетителей на поведение леопардов.** Научные исследования в зоологических парках, 14:129-135.
- Непринцева Е.С., Вошанова И.П., Ильченко О.Г., 1999. **Может ли изменение внешней стимуляции влиять на процесс адаптации животных к новым условиям в неволе?** Научные исследования в зоологических парках, 11: 151-161.
- Олехнович Е.Ю., Ильченко О.Г., 1998. **Влияние количества посетителей экспозиции “Ночной мир” на активность летяг (*Pteromys volans*).** Научные исследования в зоологических парках, 10: 184-193.
- Павлова Е.Ю., 1994. **Бюджет времени и некоторые особенности поведения пары снежных коз (*Oreamnos americanus*) в условиях обедненной среды.** Научные исследования в зоологических парках, 4: 85-88.
- Павлова Е.Ю., 1995. **Использование бюджета времени и некоторых особенностей поведения для оценки состояния пары снежных коз (*Oreamnos americanus*) в условиях Московского зоопарка.** Научные исследования в зоологических парках, 5: 80-95.
- Попов С.В., Дубровский В.Ю., 1994. **Бюджеты времени некоторых видов млекопитающих, находящихся на экспозиции Московского зоопарка.** Научные исследования в зоологических парках, 4: 80-84.

- Попов С.В., Зубчанинова Е.В., 1995. **Поведение и использование вольер крупными кошками в зависимости от количества посетителей.** Научные исследования в зоологических парках, 5: 71-79.
- Попов С.В., Ильченко О.Г., 1990. **Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе.** М., Мин. культуры СССР, с.76.
- Янг Р. (Rob Young), 2003. **Изучение поведения животных** Рекомендации по обогащению среды при содержании животных в неволе (для служебного пользования), М., Московский зоопарк, с.318-332.
- Altmann J., 1974. **Observational study of behavior; sampling methods.** Behaviour, 49: 227-267.
- Broom D. M., Johnson k. G., 1993. **Stress and animal welfare.** London, Chapman & Hall, 211 pp.
- Mason G. J., 1991. **Stereotypies: a critical review.** Anim. Behav., 41(6): 1015-1037

Summary

Zubchaninova E. V. Behavior of Siberian tigers (Panthera tigris altaica L.) in Moscow zoo. Report 1. Effect of keeping conditions and visitors on behavior of tigers. This report continues the series of articles devoted to monitoring of time budgets of zoo animals in different keeping conditions. Peculiarities of tigers' behavior, their adaptation to new enclosures, effect of partners of opposite sex and of visitors on animals are discussed.

Поведение амурских тигров (*Panthera tigris altaica L.*) в Московском зоопарке

Сообщение 2. Мониторинг поведения амурской тигрицы Мегеры

Е. В. Зубчанинова
Московский зоопарк

В сообщении представлены материалы по поведению тигрицы Мегеры на большом отрезке времени, с 1993 по 2003 г.г. Мы попытались проследить, как отражаются изменения условий жизни тигрицы и её физиологического статуса на её поведенческих характеристиках (бюджет времени, индексы стереотипии, использование площади клетки и вольера и др.).

Материал и методы

Уссурийская тигрица Мегера 1991 г. рождения, отловленная на воле, прибыла в Московский зоопарк в 1992 г. В зоопарке она успешно размножалась. Условия содержания тигрицы в зоопарке и объем использованного материала показаны в таблице 1.

Таблица 1. Условия содержания Мегеры и характеристика материала

Тип помещения, площадь (кв.м).*	Партнеры	Сроки наблюдений	Число наблюдений **	Примечания
В, 20	нет	VI-IX.1993	27	самец в смежной клетке
А, > 900	самец	VIII.1995	340	
А, > 900	нет	II.1996 .	130	конец беременн.
Б, 20	нет	II.1996 .	120	конец беременн.
Б, 20 и “родилка.”	котята	III-IV.1996	165	лактация
А, > 900	нет	II-IV.2003.	770	
Б, 20	нет	II-IV.2003.	361	

* **А** – вольер “Острова зверей”, **Б** - внутренние клетки “Острова зверей”,

В – уличные клетки

** только наблюдения за тигрицей вне убежища

На протяжении десяти лет, охваченных наблюдениями, тигрицу содержали в помещениях трех типов. Два из них – вольер и внутренние клетки “Острова зверей” - описаны в «Сообщении 1» (Зубчанинова, 2004). К началу наших наблюдений 2003 года были изменены декор вольера (**А**) и внутренних клеток (**Б**) (зима 2002-2003 г.г.). С территории вольера были удалены лежащие стволы деревьев, в отдаленной от посетителей части (зона

3) высажены и окружены решёткой несколько ёлочек, построен деревянный помост для отдыха зверей, у задней стены сделано высокое каменное “ложе” для водопада. Во внутренних клетках на боковых стенах установлены консольные полки-лежаки. Клетка беременной Мегеры была соединена переходом-туннелем с закрытым помещением – “родилкой”, где после родов находились котята.

В. Уличные клетки (две смежные). Их площадь около 20 кв.м каждая, клетки располагались прямо на земле, были зарешечены со всех сторон, не имели никакого декора, лишь у задних стенок стояли небольшие деревянные домики-убежища. Отжим был около одного метра шириной, и поэтому посетители находились в достаточной близости от тигров. Звери - Мегера и самец в соседней клетке - содержались поодиночке, но они постоянно видели друг друга и могли общаться через сетку. В эти клетки зверей поместили за несколько недель до начала наших наблюдений. До этого они жили порознь в других уличных клетках, тоже небольшого размера.

Результаты и обсуждение

1. Влияние типа помещения и состояния здоровья на поведение Мегеры.

Таблица 2. Бюджеты времени Мегеры при разных условиях жизни

№ сессии, гд наблюдений, тип помещения	Партнер, физиологичес. состояние	Нет двигательн. активности	Движение обычное	Движение стереотипное	Социальная активность	Внешние реакции	Инд. стерео- типии	Инд. актив-ности
1. 1993 г. Уличная клетка	нет, стресс	17 0,63	2 0,07	4 0,15	2 0,07	2 0,07	2,0	0,6
2. 1995 г. Вольер	самец, стресс	239 0,70	56 0,16	0 0,00	19 0,06	26 0,08	0,0	0,4
3. 1996 г. Вольер	нет, беременна	110 0,85	16 0,12	0 0,00	1 0,01	3 0,02	0,0	0,2
4. 1996 г. Внутренняя клетка	нет, беременна	39 0,33	40 0,33	13 0,11	0 0,00	28 0,23	0,3	2,1
5. 1996 г. Внутренняя клетка	котятта, лактация	40 0,24	34 0,21	52 0,32	1 0,01	38 0,23	1,5	3,1
6. 2003 г. Вольер	нет, здорова	337 0,44	341 0,44	2 0,00	44 0,06	46 0,06	0,0	1,3
7. 2003 г. Внутренняя клетка	нет, здорова	152 0,42	80 0,22	100 0,28	3 0,01	26 0,07	1,3	1,4

Параметры бюджетов времени тигрицы, как это видно из таблицы 2 и рисунков (рис.1, 2), менялись в зависимости от типа помещения и физиологического состояния животного.

Во время первой сессии Мегера жила в мало знакомой небольшой клетке, слишком приближенной к публике и не имеющей надежного укрытия. Видимо, она находилась в состоянии стресса, будучи лишь недавно помещенной в эту клетку, “лицом к лицу” с посетителями. Подтверждением служит очень высокий индекс стереотипии (2,0) при очень низкой двигательной активности. Об этом же говорит и факт преимущественного пребывания Мегеры в третьей зоне, где она чаще всего лежала на крыше домика в глубине клетки, всегда в напряженной позе “сфинкса”, и даже редко дремала.

Во время второй сессии Мегера находилась в просторном и удобном, но недостаточно освоенном ею вольере, где она жила лишь в течение 3-4-х месяцев (вместе с самцом Элингом). Здесь ее двигательная активность была также низкой. Основным местом её пребывания была зона 3 (66% времени), хотя и в передней части вольера она находилась около 25% времени. В третьей зоне излюбленным её местом был вход-туннель в её внутреннюю клетку. Здесь она обычно лежала в позе “сфинкса”, наблюдала за территорией или дремала. Не исключено, что эти особенности поведения тигрицы были связаны с присутствием самца. Важнее то, что она еще не привыкла к большому и новому для нее пространству вольера. После продолжительной жизни в маленьких клетках, видимо, она была в плохом психофизическом состоянии (как и ее партнёр, самец Эллинг – см. Зубчанинова, 2004). Это проявилось в крайне низкой ее общей активности и подвигности.

В третьей сессии мы наблюдали Мегеру в этом же вольере, уже достаточно ею освоенном, но в конце её беременности. Она двигалась еще меньше и почти все время лежала во входе-туннеле. Либо ей было физически трудно много двигаться, либо она старалась не привлекать к себе внимания, что вполне естественно для беременной самки. Последнее предположение кажется более вероятным, если посмотреть на её поведение в это же время во внутренних клетках “Острова” (см. ниже).

Таким образом, в трех первых сессиях (рис. 1) поведение Мегеры характеризовалось значительным преобладанием доли неподвижности в бюджете времени над долей двигательной активности и очень низким индексом общей активности (0,2 - 0,6), слабым интересом самки к внешним событиям (0,02-0,08). В первой сессии был очень высок индекс стереотипии (2,0) - видимо, это определялось стрессом самки и маленькими размерами клетки. Характер использования пространства клетки и вольера в трех первых сессиях (рис. 2) - с преимущественным пребыванием тигрицы в

отдаленных от посетителей участках помещений - также говорит о не вполне благополучном психофизиологическом состоянии тигрицы в этих сессиях.

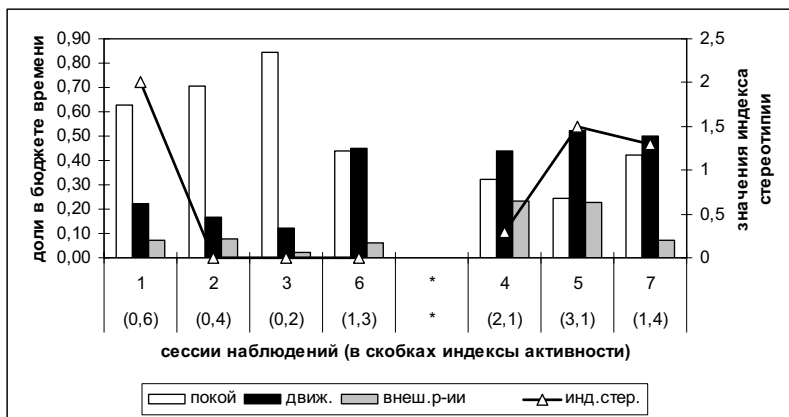


Рисунок 1. Бюджеты времени Мегеры (социальная активность не показана)

- 1 – наружные клетки (1993 г.), месяц жизни в этой клетке, М. одна
- 2 – вольер (1995 г.), 3-4 месяца жизни в вольере в паре с самцом
- 3 – вольер (1996 г.), год жизни в вольере, М. одна, беременная
- 6 – вольер (2003 г.) - измененный дизайн вольера, М. одна
- 4 – внутренняя клетка (1996 г.), год жизни здесь, М. одна, перед родами
- 5 – внутренняя клетка (1996 г.), год жизни здесь, М. с котятками
- 7 – внутренняя клетка (2003 г.), М. одна

Поведение самки во внутренней клетке “Острова зверей” (сессии 4,5,7) (рис.1, 2) существенно отличалось от того, что мы видели в вольере. Прежде всего, во всех бюджетах времени показатели двигательной активности превышали показатели времени неподвижности. Индексы активности также возросли в несколько раз (1,4 – 2,1). Видимо, внутри “Острова” Мегера чувствовала себя более спокойно и защищено, чем в вольере. Поэтому во время беременности (сессии 3 и 4) она перенесла большую часть двигательной активности из вольера во внутреннюю клетку (0,12 от всех наблюдений – в вольере и 0,44 - в клетке). Здесь она часто отдыхала в очень свободных позах – на боку или кверху лапами. Сессии 4 и 5 выделялись среди остальных большим интересом беременной и кормящей самки к событиям вне клетки. Она подолгу наблюдала за людьми в служебном коридоре, стоя или лежа возле решетки (0,23 всех наблюдений в сессиях 4-5 и 0,02-0,08 - в других сессиях). Вероятно, это определялось повышенной настороженностью самки в период беременности и лактации, что

биологически вполне оправдано. Но, возможно, она просто компенсировала недостаток впечатлений. Бюджеты времени в этих двух сессиях были почти идентичны. Наиболее высокий индекс стереотипии тигрица показала в сессии 5 (1,5). Можно лишь предполагать, что причиной этого был маленький размер клетки – с одной стороны и большая потребность Мегеры в движении (она в этот период не выходила в вольер) – с другой стороны.

Картина использования пространства внутренней клетки тигрицей (рис. 2) говорит о ее более спокойном состоянии внутри “Острова”. Если в вольере самка чаще всего находилась в зоне 3, то в это же самое время внутри “Острова” большую часть времени она проводила в зоне 1 - ходила или неподвижно наблюдала за событиями вне клетки.

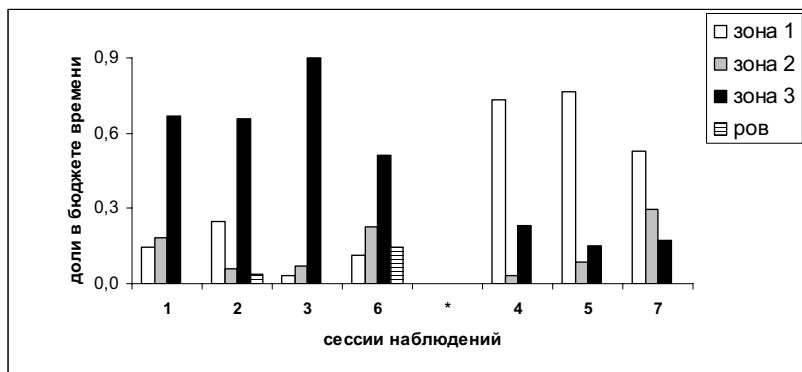


Рисунок 2. Посещаемость Мегерой разных зон клеток и вольера

Сессии 6 и 7, которые проходили в 2003 г. одновременно в вольере и внутри “Острова”, показали, что поведение тигрицы сильно изменилось по сравнению с 1995-96 г.г. Два последние года самка жила одна, последний приплод был в 2001 г., после чего ее не соединяли с самцом. В отличие от предыдущих наблюдений, в 2003 г. она была очень активна и в вольере и во внутренней клетке. Поведение ее в вольере стало более разнообразным: иногда она бегала, играла с кормом, часто метила мочой стены и предметы, исследовала метки других тигров и входы в их внутренние клетки. Бюджеты времени в этих двух сессиях (т.е. в вольере и во внутренней клетке) оказались почти идентичными. В вольере тигрица стала чаще использовать центральные участки территории и ров, что можно расценить как более полное освоение ею пространства вольера. Однако она по-прежнему чаще придерживалась отдаленных от посетителей участков вольера, а во внутренней клетке – передней зоны. Во внутренней клетке она отдыхала и кормилась чаще всего на консольной полке. Индекс стереотипии

во внутренней клетке был 1,3, а в это же время в вольере – 0. Возможной причиной мог быть маленький размер клетки при большой подвижности тигрицы.

2. Влияние посетителей на поведение тигрицы.

Реакция тигрицы на присутствие посетителей возле уличной клетки и вольера и ее реакция на присутствие людей возле её клетки внутри “Острова” оказались резко различными.

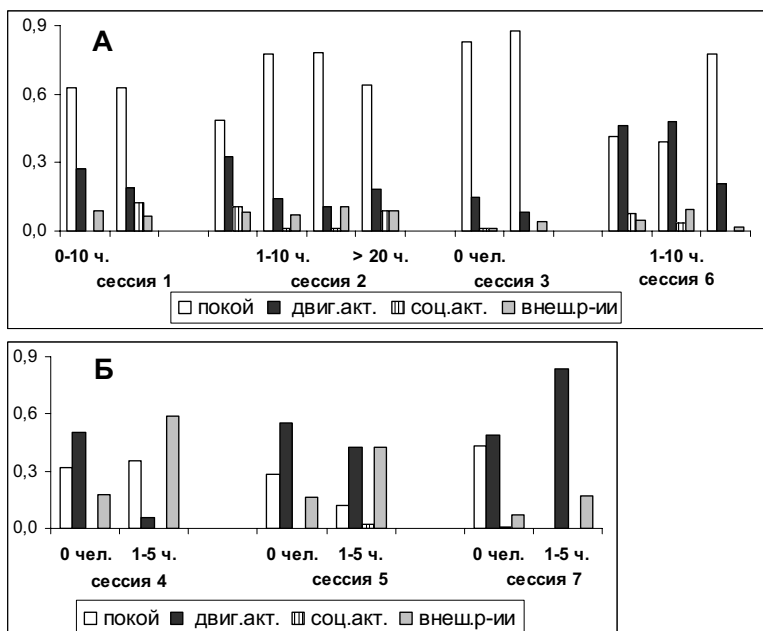


Рисунок 3. Бюджеты времени Мегеры при разном числе посетителей

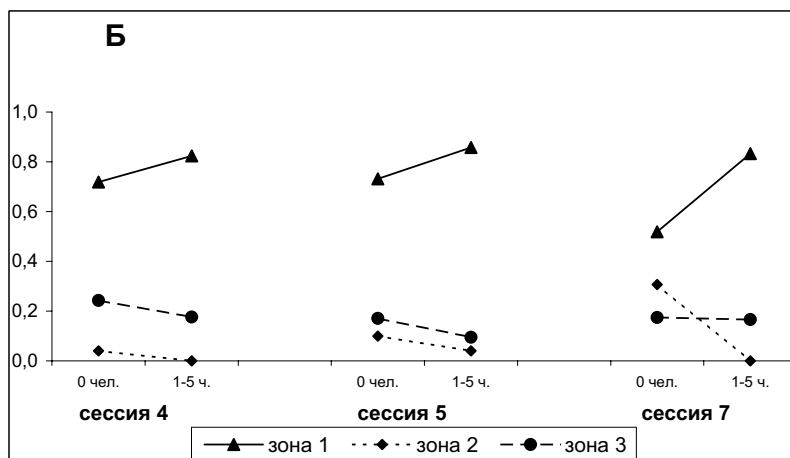
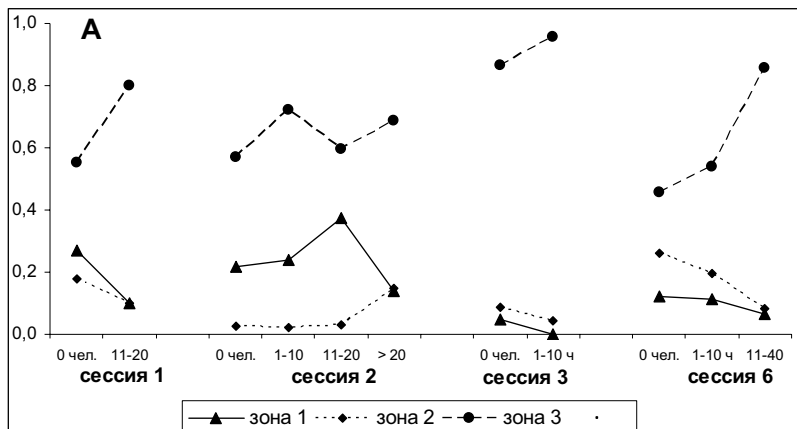
А – уличная клетка и вольер, Б – внутренняя клетка

ось X – сессии наблюдений (обозначения см. на рис.1), число людей

ось Y – доли от числа наблюдений

Бюджеты времени Мегеры оставались достаточно стабильными при увеличении числа людей около уличной клетки и вольера (сессии 1,2,3) (рис. 3А): лишь немного снизилась ее двигательная активность, хотя статистически это не подтвердилось. Возможно, это было связано с тем, что двигательная активность самки в эти сессии и так выражалась минимальными цифрами. Иначе вела себя Мегера в сессии 2 (в паре с самцом) и в сессии 6, когда ее физическое состояние было хорошее, а ее двигательная активность находилась на достаточно высоком уровне. При

числе посетителей выше какого-то “критического” уровня показатели её двигательной активности резко падали, а доля неподвижности в бюджете возрастала. Существенно отметить, что этот “критический уровень” в 1995 г. определялся несколькими посетителями возле вольера, а в 2003 г. это было обычно более 20 человек.



А – уличная клетка и вольер, **Б** – внутренняя клетка

ось X – сессии наблюдений (обозначения см. на рис.1), число людей

ось Y – доли от числа наблюдений

Более четко отношение тигрицы к посетителям проявилось в характере использования площади уличной клетки и вольера (рис. 4А). Во всех сессиях при увеличении “посетительской нагрузки” тигрица чаще уходила в третью зону. Исключение составили наблюдения 1995 г., когда

картина оказалась нечеткой. Возможно, это было связано с присутствием в вольере самца. Интересно, что посещаемость рва, где тигрица любила ходить и отдыхать, при большом числе посетителей тоже резко уменьшалась. Вероятно, Мегера чувствовала себя некомфортно, когда над ее головой кричали и махали руками многочисленные посетители.

Совершенно иную реакцию тигрицы на присутствие людей мы наблюдали во внутренней клетке “Острова зверей” (рис. 3Б). Когда в служебном коридоре появлялись люди (киперы или сотрудники технических служб зоопарка), значительно возрастал интерес тигрицы к событиям вне клетки. В 1996 г. это происходило за счет лишь небольшого сокращения времени неподвижности. В 2003 г. в присутствие людей тигрица вообще не отдыхала, а все время активно двигалась и наблюдала за ними. Картина использования Мегерой площади внутренней клетки представляет полную противоположность тому, что было в уличной клетке и вольере (рис. 4Б). В присутствие людей она почти не уходила из первой зоны, неподвижно наблюдая за происходящим или бегая вдоль решетки. Видимо, это было проявлением естественного любопытства и потребности зверя в новых впечатлениях.

Выводы

1. Неблагоприятная для тигрицы ситуация (новое, “необжитое” ею, помещение, большое число посетителей и их близость к клетке, отсутствие надежного убежища), а также беременность и лактация связаны с рядом особенностей поведения, которые можно трактовать как показатели реакции напряжения, или стресса. Эти особенности следующие: сокращение доли подвижности и доли реакций на внешние события в бюджете времени, увеличение индекса стереотипии, почти постоянное пребывание тигрицы в удалённой от публики части клетки (вольера).
2. Большой вольер с богатым декором и естественным грунтом, имеющий внутреннюю клетку-убежище, создает наиболее комфортную среду для жизни тигрицы в зоопарке. При увеличении “посетительской нагрузки” и воздействии других неблагоприятных факторов желательно периодически давать зверю возможность отдохнуть во внутренней клетке.
3. Адаптация тигрицы к новым условиям жизни в незнакомом помещении (“Остров зверей”) заняла около года.

Список литературы

Е.В.Зубчанинова, 2004. Поведение уссурийских тигров (*Panthera tigris altaica L.*) в Московском зоопарке. Сообщение 1. Влияние на поведение тигров условий содержания и посетителей зоопарка. Настоящий сборник

Summary

Zubchaninova E. V. Behavior of Siberian tigers (Panthera tigris altaica L.) in Moscow zoo. Report 2. Monitoring of on behavior of female Megera. In this article changes in female's behavior (time budget, stereotypy, enclosure employment) in parallel with changes of her keeping conditions (in 1993-2003) are analyzed.

Опыт искусственного выкармливания красных волков в Московском зоопарке

Т. А. Немцова, Т. С. Демина
Московский зоопарк (зоопитомник)

Красный волк (*Canis alpinus*) относится к семейству Canidae. Ареал вида охватывает всю Центральную и Южную Азию, полуострова Индостан и Индокитай, острова Суматра и Ява, юг Дальнего Востока, юг Восточной и Средней Сибири, восток Средней Азии. В природе численность популяции неизвестна, но предполагается, что она повсеместно находится под сильной угрозой исчезновения (Соколов, 1986).

В зоопитомник Московского зоопарка две пары красных волков были завезены в 1996 г. В 2001 году одна из самок была отправлена в Москву. С 1999 г. волки регулярно размножаются (см. табл.1, материал предоставлен И. А. Володиным). Было получено 5 пометов, всего 17 щенков, 7 (6,1) из них выжило. Гон у волков проходил с начала января приблизительно до середины февраля.

В 2001 г. в непосредственной близости от вольер волков начались строительные работы. Возможно, именно из-за этого в 2002 г. волчица во время беременности вела себя очень нервно: у нее наблюдали заикленность движений, скачки на стены вольера при приближении обслуживающего персонала во время кормления и уборки вольеров. Самка все время находилась в стрессовом состоянии и после родов начала перетаскивать щенков из будки в будку. В итоге весь помет погиб от переохлаждения. Вскрытие показало, что самка не кормила детенышей.

Поскольку строительные работы продолжались, на следующий год решили забрать весь помет для искусственного выкармливания.

В декабре 2002 г.– феврале 2003 г. у волков прошел гон. 22 марта волчица ощенилась (2,3). Хотя были установлены ночные дежурства, точно определить начало родов не удалось. По всей видимости, роды начались в 2-3 утра. В 9 часов в будке были обнаружены 2 (1,1) щенка с явными признаками переохлаждения. Их сразу поместили под инфракрасную лампу и сделали интенсивный массаж.

Таблица 1. Данные по биологии размножения красного волка в зоопитомнике Московского зоопарка

Год	Самка	Самец	Дата спаривания	Длительность беременности, дней	Дата родов	Количество детенышей			
						М	Ф	Пол неизве- стен	всего
1999	Немка	Давид	31.12-8.01 попытки спаривания		24.04.99	5	-	-	5
2000	Немка	Том	3.01-12.01	65 - 74	18.03.00	-	-	2	2
	Клава	Давид	5.02-12.02	63 – 70	17.04.00	Количество неизвестно			
2001	Клава	Давид	Нет зарегистрированных спариваний	---	---	---	---	---	---
2002	Клава	Давид	16.01-18.01	69 - 71	28.03.02	3	2	-	5
2003	Клава	Давид	13.01-19.01 попытки спаривания		22.03.03	3	2	-	5
ВСЕГО:						11	4	2	17

В 12 часов в вольере были найдены еще 2 (0.2) щенка с примерзшими к шерсти льдинками. Детеныши были мертвыми, мягкие ткани были заморожены. Вероятно, самка родила их ночью и закопала в снег.

В 12.30 в будке был найден еще один (1.0) щенок, он был мокрый и с необработанной пуповиной. Его сразу же поместили под инфракрасную лампу к двум другим детенышам. Вес детенышей при рождении варьировал от 160 г до 270 г (см. табл. 2).

Первые четыре дня всем детенышам ежедневно делали инъекции цефазолина по 0,1 мл два раза в сутки. На 5-ый день всем была сделана инъекция иммунофана (по 0,1 мл).

Сразу после рождения волчат подложили под кошку, имевшую одного котенка в возрасте 2-х недель. На 4-ый день после рождения детенышей начали прикармливать заменителем сучьего молока “Speciality” фирмы «ROYAL CANIN», т.к. кошачье молоко не хватало. Малыши все время ползали, пищали, затихая всего лишь на несколько минут. Разовая дача смеси составляла приблизительно 3-5 мл каждому щенку через 2-3 часа (см. табл. 3). В смесь добавляли слабый отвар ромашки. Через неделю у кошки начался дерматит, и она перестала подпускать детенышей к соскам. Поэтому к 8-му дню волчат полностью перевели на заменитель молока. Кошка оставалась с детенышами до 13-ого дня и ухаживала за ними.

Температура в гнезде была постоянной + 25 +26°C . Ежедневно на 20-30 минут несколько раз в день над гнездом включалась эритемная лампа.

Кормление производилось непосредственно в гнезде либо детеныша брали на руки, заворачивая его при этом в байковую пеленку. Перед каждым кормлением щенкам делали массаж всего тела с помощью грубой ткани или просто руками, стимулировали дефекацию и мочеиспускание.

При возникновении у детенышей поноса им давали слабый отвар ольховых почек, а также “Нарине” или бифидумбактерин. На 23-ий день волчатам сделана дегельминтизация препаратом «Фебтал» (по 50 мг на 10 мл воды). Поторная дегельминтизация была проведена через 9 дней. На 58-ой день была произведена вакцинация («Гексадог – ЧГП»), вторая – на 73-ий день («Гексадог – ЧГП», «Гексадог – ЛБ»).

Первые две недели детеныши практически все время спали. К концу второй недели они начали проявлять активность. В перерывах между кормлениями и сном щенки передвигались по домику. Натякаясь друг на друга, пытались отвоевать лучшее место под лампой. При этом начиналась самая настоящая драка: щенки рычали и трепали друг друга за уши.

Таблица 2. Показатели роста и развития щенков красных волков в первые 70 дней жизни

Возраст (дней)	Вес, (г)	Длина тела, (см)	Длина хвоста, (см)	Длина ступни, (см)	Длина ладони, (см)	Показатели развития
0 – 1	M1 268 F 260 M2 160	18,7 18,0 16,5	6,5 6,5 6,0	4,0 4,0 3,0	2,5 2,3 1,2	
2 – 5	M1 254 F 272 M2 228	23,5 22,0 20,0	7,5 7,0 6,5	4,0 4,3 4,0	3,0 3,0 1,7	
6 –10	M1 399 F 455 M2 382	25,5 26,5 24,5	8,0 8,0 7,5	5,0 5,0 4,5	3,0 3,5 2,5	У F начали открываться глаза
11–15	M1 538 F 643 M2 563	30,0 31,0 28,5	8,5 8,5 8,0	5,3 5,5 5,3	3,3 3,5 3,0	У M1 начали открываться глаза. У всех прорезались верхние резцы.
16–20	M1 784 F 895 M2 796	32,5 33,0 31,0	9,2 9,5 8,8	5,8 5,6 6,0	3,8 4,0 3,6	Глаза у всех открыты. Прорезалась вторая пара верхних резцов.
21–25	M1 1054 F 1197 M2 1092	33,0 34,0 33,0	10,8 11,1 10,5	7,0 6,8 6,5	4,5 4,6 4,0	Слуховые проходы у всех открыты. Прорезались верхние клыки.
26–30	M1 1402 F 1158 M2 1378	36,0 37,0 36,0	12,0 13,0 12,2	7,8 8,0 8,0	5,0 5,0 4,8	Прорезались нижние премоляры.
31–35	M1 1718 F 1791 M2 1708	41,0 41,0 40,0	12,5 13,2 13,0	8,2 8,5 8,2	5,2 6,0 5,0	Самостоятельные дефекация и мочеиспускание. Попытка лакать молоко из миски.
36–40	M1 2114 F 2189 M2 1978	44,0 45,5 44,0	13,5 14,0 13,5	9,5 9,0 8,5	6,0 6,5 5,5	Прорезались верхние премоляры, моляры.
41–50	M1 2975 F 2908 M2 2674					Попытка есть самостоятельно мясо на кости.
51–60	M1 3650 F 3500 M2 3300					Первая прогулка на улице.
61–70	M1 4550 F 4300 M2 3950	55,0 52,0 53,0	22,0 19,0 19,0	13,0 12,0 12,0	10,0 9,0 11,0	Дали живую перепелку. Сами забили. Перевели в уличный вольер.

Таблица 3. Схема выкармливания красных волков в зоопитомнике Московского зоопарка

Возраст , дни	Основное питание	Порция	Кратность кормлений
0 – 4	Подложены под лактирующую кошку	-	-
5 – 8	Сосут кошку. Заменитель молока “Speciality” (Royal Canin) с добавлением слабого отвара ромашки.	3 – 5 мл	Заменитель молока каждые 3 часа (6 – 7 раз в сутки)
9 – 12	Заменитель молока с добавлением отвара ромашки.	15 – 25 мл	Каждые 3 часа (7 раз в сутки)
13 – 19		25 – 55 мл	Каждые 4 часа (6 раз в сутки)
20 – 22	Заменитель молока с добавлением отвара ромашки, кровь свежезабитых кормовых животных	45 – 55 мл	Каждые 5 часов (5 раз в сутки)
23 – 25	Заменитель молока, мясо и ливер свежезабитых кормовых животных, говядина, баранина, мясо птицы (скобленка)	40 – 70 мл 3 – 15 г	Каждые 6 часов (4 раза в сутки)
26 – 30	Заменитель молока с добавлением коровьего молока, мясо (скобленка), ливер, перепелиные яйца (в молоко), витаминно-минеральная добавка «Супер-кал» (в мясо)	20 – 70 мл 20 – 50 г	Каждые 6 часов (4 раза в сутки)
31 – 34	Цельное коровье молоко, мясо (скобленка), ливер, перепелиные яйца (в молоко), «Супер-кал»	20 – 50 мл 45 – 80 г	Каждые 6 часов (4 раза в сутки)
35 – 37		20 – 50 мл 70 – 130 г	Каждые 7 часов (3 раза в сутки) Вода по потребности
38 – 48	Цельное коровье молоко, мясо (кусочками), ливер, перепелиные яйца (в молоко), «Супер-кал»	70 – 150 мл 110 – 240 г	Кормления только днем через 5-6 часов. Первое и третье кормления – мясо, второе – молоко Вода по потребности
49 – 57	Коровье молоко, баранина на кости, свежезабитые кормовые животные с внутренностями, без шкуры и кишечника; «Супер-кал», перепелиные яйца.	150 – 200 мл 200 – 350 г	3 раза в день Вода по потребности
58 – 100	Цельное коровье молоко, баранина на кости, свежезабитые кормовые животные без кишечника, перепелиные яйца, «Супер-кал.	150 – 200 мл 300–1000 г	
с 12 мес.	Рацион взрослого животного		

На девятый день у самки (самого крупного щенка из помета) приоткрылся левый глаз, на одиннадцатый – у одного из самцов. К 16-му дню глаза у всех практически были открыты. На 12-ый день у самки начали открываться слуховые проходы. К 20-му дню у всех уши были открыты. К концу второй недели у детенышей прорезалась первая пара верхних резцов. На 24-ый день зубная формула I 3/3, C 1/1. В 42 дня зубная формула была I 3/3, C 1/1, Pm 2/2. На 50-ый день прорезались моляры.

Первый раз детеныши покинули гнездо на 28-ой день. Сначала они передвигались, припав к земле, а затем, обследовав территорию, затевали игру друг с другом. К этому времени волчата уже уверенно ходили. При приближении человека к их гнезду, волчата сбивались в кучу, стараясь спрятаться. Но, услышав знакомый голос, выбегали навстречу, приветствуя радостным повизгиванием. К посторонним относились настороженно. Но по прошествии нескольких минут, обнюхав его, вели себя спокойно. Резкие, посторонние звуки пугали детенышей. Они тут же забивались в угол домика.

Первый раз детенышам дали попробовать мясо (кровь свежезабитой морской свинки) на 22-ой день жизни. Самка понюхала, сморщив нос, есть не стала. Один из самцов лизал тушку, другой сосал палец, испачканный кровью. В следующий раз им была предложена скобленка, которую разбавили небольшим количеством физраствора. Один из самцов сразу же начал активно лизать и съел примерно 3 грамма, второй только нюхал. Но когда ему прилепили небольшой кусочек скобленки к небу, он не сопротивлялся и начал с удовольствием чмокать языком. Самка лизала скобленку без особого интереса. В дальнейшем проблем при кормлении мясом не возникало. Волчата предпочитали мясо морских свинок, кролика, птицы и барана. Говядину ели неохотно. От крыс отказывались. На 49-ый день им было предложено мясо на кости. Детеныши довольно активно объедали все вместе сначала один кусок, затем переходили к другому. Обглодав мясо, с удовольствием мусолили кости. С этого времени они получали целые потрошенные (без кишечника) тушки кормовых животных, с частично снятой шкурой. Впервые волчата смогли проявить охотничий инстинкт в полной мере на 68-ый день, когда к ним в вольер была запущена небольшая живая перепелка. Один из самцов среагировал сразу – поймал и придушил жертву. Двое других детенышей при виде перепелки отпрыгнули в стороны. Второй самец все же заинтересовался уже придушенной птицей и начал отнимать ее у первого самца. Самка включилась в этот процесс намного позднее. В дальнейшем детенышам давали живых морских свинок и кур, которых они быстро и умело забивали, а затем сседали, начиная с паха и брюшной полости.

Первая прогулка с волчатами состоялась на 54-ый день. Так как детенышей выкармливали в квартире, в населенном пункте гулять с ними не представлялось возможным. Переехав в зоопитомник, волчата стали регулярно бывать на улице. На первой прогулке волчата жались к ногам сопровождавших

их людей. Отойдя на некоторое расстояние от своих «приемных мам», обнюхивая землю и траву, детеныши все время держались настороже. Малейшее колыхание листьев на деревьях вызывало у них панику. Освоившихся на улице волчат помещали в вольер сначала на день, а затем, с 80-го дня, их перестали забирать на ночь. В вольере, задекорированном стволами деревьев, находилось две будки. Детеныши с удовольствием использовали для игр и крышки домиков, и стволы.

Проанализировав наш опыт искусственного выкармливания детенышей красного волка, мы бы хотели особо отметить следующее. Так как данные по составу молока красных волков отсутствуют, максимально адаптированную смесь подобрать невозможно. По сравнению с опытом искусственного выкармливания в других зоопарках, заменитель молока фирмы “ROYAL CANIN” зарекомендовал себя более сбалансированной смесью чем “PEDIGREE”, “Эсбилак” и т.д. В отличие от детенышей, выкормленных вышеперечисленными смесями, у наших волчат не наблюдались признаки авитаминозов – не было выпадение шерсти в области холки и живота, не было отставания в росте и др. В то время как у искусственников, выкормленных «Эсбилаком», «PEDIGREE» наблюдалось облысение холки и живота, несмотря на то, что детеныши регулярно получали витамины (личное сообщение сотрудников Новосибирского зоопарка). При любой возможности лучше всего подкладывать детенышей под лактирующую собаку, в крайнем случае, – под кошку.

Список литературы:

Соколов В.Е., 1986. **Редкие и исчезающие животные. Млекопитающие.** М., Высшая школа, 519 с.

Summary

Nemtsova T.A., Diomina T.S. Hand-rearing of dholes in Moscow zoo. In 2003 a female of *Cuon alpinus* at the Breeding station of Moscow zoo was very stressed because of prolonged building just near her enclosure and she refused to feed her litter and to take care of it. Two young have died but three (2.1) have been successfully hand-reared. In the article growth and development of pups up to age of 70 days is described and the details of their artificial feeding are cited.

Содержание ластоногих и искусственное выкармливание тюленят в Калининградском зоопарке

С. И. Ярова

Калининградский зоопарк

В Калининградском зоопарке имеются два комплекса для ластоногих животных. Первый комплекс, построенный ещё до Второй Мировой войны, состоит из двух бассейнов, разделённых "скалой". При максимальной глубине 2,5 м каждый бассейн имеет объём до 600 м³. Общая площадь поверхности воды комплекса составляет 400 м², площадь участка суши не превышает 25 м². Второй комплекс построен в 70-х годах. В его состав входят два бассейна: открытый бассейн округлой формы, имеющий объём около 200 м³ (площадь поверхности воды до 100 м²), и бассейн, размещённый в закрытом помещении (объём 100 м³, площадь зеркала воды 50 м²). Глубины бассейнов составляют соответственно 2 м и 1,5 м. Открытый бассейн оборудован мощным ограждением, усиленным стальной сетью с размером ячеей 20х40 мм. Высота барьера достигает 3,5 м. Для содержания животных используется водопроводная вода, которая полностью сменяется весной и летом 1-2 раза в неделю, зимой – во время оттепели. Между сменами вода периодически находится на протоке. Зимой это необходимо для предотвращения образования льда в бассейнах, летом – для недопущения перегрева воды.

В настоящее время в Калининградском зоопарке представлены два вида ластоногих. В одном из бассейнов старого комплекса содержится самец сивуча (*Eumetopios jubatus*) 1990 г. рождения. Его доставили в зоопарк из Московского филиала Утришского дельфинария в 1997 г. Во втором бассейне старого комплекса содержатся два серых тюленя балтийской популяции (*Halichoerus grypus macrorhynchus*). Оба попали в зоопарк ещё не до конца перелинявшими бельками. Самка Найда живёт в аквариальном комплексе с апреля 1992 г. (была принесена жителями п. Янтарный вся в мазуте), а самку Пышку вместе с молодым самцом принесли 30 марта 2001 г. из г. Светлогорска. Оба малыша были осмотрены и помещены в пластиковую ванну 4,00 х 0,80 х 0,60 м в уличном вольере второго комплекса. Самка весила 12,5 кг, самец – 7,8 кг. Он был очень ослабленным и, несмотря на все усилия сотрудников зоопарка, пал через 10 дней. При вскрытии в кишечнике нашли комки мазута и кусочки полиэтилена. У самки на шее обнаружили абсцесс, поэтому сразу было назначено лечение: блокады, мази, антибиотики.

Пышка отказывалась от еды, поэтому первые 5 дней кормить ее приходилось насильно 3-4 раза в день. Один работник держал животное, второй открывал ему рот, а третий кормил с помощью ложки и спринцовки с подсоленной водой. В качестве корма использовали салаку, сельдь, мелко порезанную маленькую тресочку. После кормления щенка купали в ванной, что

ему не очень нравилось, и животное сразу вылезало из воды на деревянный щит. В первые дни объём корма составлял приблизительно 900 г в сутки. В рыбу добавляли поливитамины и рыбий жир, пить давали подсоленную воду.

Через неделю, когда на улице потеплело до + 10°C, тюленёнка начали выпускать на прогулку в уличный бассейн. За неделю она поправлялась на 1 кг и съедала по 2 кг рыбы в день. Постепенно самка начала заходить в воду, а потом и плавать - сначала на мелководье, а затем и во всём уличном бассейне.

В конце августа животное окрепло, достигло веса 30 кг. Поэтому её решили перевести к взрослой самке Найде в первый аквакомплекс. Соединение тюленей произошло вполне мирно, самки стали неразлучны. Они живут в одном бассейне и по сей день.

В апреле 2003 года принесли трёх тюленят, двух самцов и самку, найденных в разных местах Балтийского побережья после сильного шторма. У одного самца была сильно повреждена нижняя челюсть, не хватало нескольких зубов. Часть челюсти без кожного покрова при каждом прикосновении кровоточила.

Раскорм двух детёнышей (самка весила 11 кг, самец 8 кг) шёл по выработанной уже ранее схеме, а самца с повреждённой челюстью около двух недель пришлось выкармливать с помощью резинового зонда и воронки. Фарш делали из сельди, кильки, салаки, путассу; в него добавляли соль и поливитамины. Кормили три раза в день, малыши сильно сопротивлялся, приходилось его надёжно фиксировать для вставления зонда.

Всем троим тюленят были сделаны инъекции витамина В-комплекса, антибиотика Pen-strep и подкожно введена 5% глюкоза с физиологическим раствором, так как у каждого на боку были пятна мазута. После того, как животные стали брать корм с рук сами, их выпустили в уличный бассейн, где они с удовольствием плавали.

Основу всех рационов для ластоногих в Калининградском зоопарке составляет свежемороженая рыба: путассу, сельдь, салака, тресочка, килька. Для хранения кормов используется морозильная камера, рассчитанная на 10 тонн рыбы, с рабочей температурой – 14-18°C. Перед кормлением животных рыба размораживается и наспиговывается добавками. С целью компенсации дефицита минеральных веществ в водопроводной воде, в которой содержатся ластоногие, сивучу рыбу дают в специально оборудованной кормушке, наполненной соленой водой. Это делают ещё и с целью профилактики стоматитов и кератинов. Тюленям поваренную соль добавляют в рыбный корм. Кроме поваренной соли в рыбу добавляют, особенно в период линьки, витамины В₁, В₂, ундевит, тривит.

Сотрудники ветеринарного отдела достигли определённых успехов в профилактике заболеваний и лечении у тюленей конъюнктивитов, гастритов, энтеритов, стоматитов, фигион и других заболеваний. При этом используется

широкий спектр лекарственных препаратов: тетравит, гендевит, глюконат кальция, отвар ромашки, сок коланхое, винимен, лактобактерин, антибиотики, В-комплекс и многие другие.

Summary

Yarova S.I. Keeping of Pinnipedia at Kaliningrad zoo and bringing up of young seals.
Complex of pools and keeping of Pinnipedia in Kaliningrad zoo is described. Method of artificial feeding of young and weakened Atlantic grey seals is suggested.

Определение пола птиц по ДНК

О. Н. Нестеренко

Московский зоопарк

Многие виды птиц не имеют ярко выраженного полового диморфизма или же приобретают его только в половозрелом возрасте. Морфологические промеры, определение по поведению не всегда надежны. Лапароскопия не подходит для определения пола у неполовозрелых птиц, в то время как пол часто необходимо определять у птенцов, так как они обычно бывают объектом продажи и передачи в другие зоопарки и питомники. Определяя пол по хромосомам, трудно бывает получить хорошие препараты. Ошибки в определении пола часто становятся причиной отсутствия размножения птиц в неволе.

Надежным методом определения пола птиц, разработанным Гриффитсом (Griffiths et al., 1996, 1998) и независимо Эллегреном (Ellegren, 1996), является определение по ДНК, основанное на использовании полимеразно-цепной реакции (ПЦР). Метод ПЦР или специфической амплификации ДНК позволяет избирательно синтезировать *in vitro* относительно небольшие участки ДНК длиной от нескольких десятков до нескольких сотен (реже до 1000 -2000) пар нуклеотидов, используя в качестве матрицы любые образцы ДНК, содержащие амплифицируемую последовательность (Глазко и др., 2001). Синтезируемый (амплифицируемый) участок ДНК выделяется специальными затравками-праймерами.

Суть метода, разработанного Гриффитсом, заключается в том, что на половых хромосомах птиц был найден ген белка хромохеликазы ДНК (CHD), представленный двумя копиями: CHD-Z и CHD-W. У птиц гетерогаметный пол - самки (хромосомы ZW), а гомогаметный пол - самцы (половые хромосомы ZZ). Любой ген состоит из экзонов и интронов. Экзоны гена хромохеликазы ДНК одинаковы на обеих половых хромосомах, а интроны имеют разный размер на Z и W хромосомах. Таким образом, у самцов при амплификации гена хромохеликазы образуются фрагменты ДНК одинаковой длины, а у самок - разной (CHD-Z и CHD-W). Следующий этап - анализ в геле в электрофоретической камере. ДНК отрицательно заряжена, и под действием тока движется от отрицательного полюса к положительному. Скорость такого движения зависит от размера фрагментов ДНК - более короткие двигаются быстрее более длинных. Поэтому после внесения в гель полученных продуктов реакции и проведения электрофореза у самок в ультрафиолетовом свете можно видеть две светящиеся полосы, а у самцов - одну. Важно правильно подобрать

условия электрофореза, так как разница в длине амплифицируемых фрагментов на Z и W хромосомах разная у разных видов.

Этот метод годится для всех видов килевых птиц, однако у сов разница в длинах фрагментов у самок столь незначительна, что требуется более сложный анализ: использование для электрофореза 8% денатурирующего геля.

Материал

ДНК можно выделять как из крови, так и из перьев птиц. Так как эритроциты птиц в отличие от млекопитающих имеют ядра, то для выделения нужного количества ДНК достаточно небольшого количества крови - капли на фильтровальной бумаге. Перо должно быть выдернуто; перья, выпавшие в результате линьки, не годятся. Особенно много ДНК выделяется из молодых, растущих ("кровяных") перьев. При отправке на анализ следует следить, чтобы не произошло загрязнения образца чужеродной ДНК - образцы с кровью на фильтровальной бумаге следует подсушить и разложить по отдельным конвертам, подписав конверт (указать вид птиц, номер или кличку). Перья следует также разложить в отдельные конверты и подписать их. В таком виде они могут сохраняться весьма долго при комнатной температуре. Таким образом, можно посылать образцы на довольно большое расстояние.

Метод

Выделение ДНК проводили фенольно-хлороформным способом.

Условия реакции соблюдались аналогично Гриффитсу (Griffiths et al., 1998). Для проведения этой реакции требуются праймеры P2(5'-TCTGCATCGCTAAATCCTTT-3') и P8 (5'-CTCCCAAGGATGAGRAAYTG-3'). Концентрация ДНК составляла от 100 до 300 ng/микролитр. Так как разные виды могут требовать несколько разных условий, то для оценки результатов реакции необходима эталонная ДНК самки исследуемого вида.

Результаты

Для некоторых видов наблюдалась конкуренция между хромосомами за праймеры - то есть реакция более активно шла по одной из хромосом. В результате при определении пола самок вторая полоса могла быть очень бледной или отсутствовать полностью. Подобное наблюдалось у видов, для которых характерна большая разница в длинах амплифицируемых фрагментов на Z и W - хромосомах, например у амазонов. Эту проблему можно решить, меняя концентрацию хлорида магния, либо температуру отжига, а также увеличивая концентрацию праймеров или меняя продолжительность циклов. Другая проблема - у некоторых видов (венценосный журавль, попугай ара) разница в длинах фрагментов ДНК незначительна. Для этих видов анализ проводился в специально подобранных условиях электрофореза в 6 % или 15 % акриламидном геле, не менее 60 минут при напряженности (приложенное напряжение, деленное на длину пробега частиц в геле) 15.

Нами был определен пол для птиц следующих видов: японский журавль (47 особей), даурский журавль (11), стерх (59), журавль красавка (20),

венценосный журавль (6), серый журавль (12), краснохвостый и бурохвостый жако (5), венесуэльский амазон (3), синелобый попугай (2), ара (4) обыкновенная розелла (2), большой кольчатый попугай (1), степной орел (6), беркут (6), могильник (1), малый подорлик (1), орлан-белохвост (3), белоплечий орлан (1), черный гриф (12), стервятник (8), белоголовый сип (14), бородач (4), ястреб-тетеревятник (2), сапсан (2), пингвин Гумбольдта (12), лебедь шипун (8), лебедь кликун (2), черный лебедь (2), белый аист (4), черный аист (2), турако (1), венценосный голубь (1). Всего было определено более 260 особей 32 видов, принадлежащих Московскому зоопарку, питомнику журавлей Окского государственного биосферного заповедника, Казанскому зооботсаду, Ташкентскому, Ивановскому, Ленинградскому, Пермскому, Пензенскому, Новосибирскому, Таллинскому, Ростовскому-на-Дону, и Красноярскому зоопаркам.

Как уже говорилось, разные виды могут требовать несколько разных условий работы. Так, в процессе работы нами были подобраны условия электрофореза для видов с маленькой разницей в длинах ДНК- таких как ара, венценосные журавли, ястреб - тетеревятник. Для видов с большой разницей в длинах ДНК (амазоны) были подобраны условия реакции таким образом, чтобы не наблюдалась конкуренция за праймеры между хромосомами.

Выводы.

Данный метод позволяет в одной лаборатории определять пол птиц из разных регионов страны. Возможно применение этого метода для изучения соотношения полов птиц из природных популяций.

Так как разные виды могут требовать для определения пола несколько разных условий, при работе с новыми видами следует иметь контроль - ДНК самки данного вида. Еще один результат нашей работы - накопление образцов ДНК, которые могут быть использованы как контрольные.

Попутно с работой по определению пола птиц нами создается коллекция ДНК содержащихся в неволе, птиц редких видов, что может быть использовано в дальнейшем для других генетических исследований.

Благодарности

Выражаем благодарность Е.А. Ильяшенко, Т.А. Кашенцевой, О. И. Роздиной за организацию семинара по изучению данного метода, Кеннет Джонсу (Чикаго) за проведение занятий и помощь с реактивами и оборудованием, сотрудникам Медико-Генетического Центра Е.Ю. Захаровой, Т.М. Букиной, А. М. Букиной, Е.Ю. Воскобоевой за предоставление оборудования и помощь в работе.

Список литературы

- Глазко В.И., Шульга Е.В., Дымань Т.Н., Глазко Г.В., 2001, -“ **ДНК- технологии биоинформатика в решении проблем биотехнологий млекопитающих**”, Белая церковь, 488с.
- Ellegren H ,1996, **First gene on the avian W chromosome (CHD) provides a tag for universal sexing of non-ratite birds** Proc. Royal. Soc. London B. 263: 1635-1641
- Griffiths R., Daan S, Dijkstra C.,1996, **Sex identification in birds using two CHD genes** Proc. Royal Soc.. London B. 263: 1251-1256
- Griffiths R., Double M. C., Orr K., Dawson R. J .G., 1998 **A DNA test to sex most birds** Molecular Ecology, (7): 1071-1075

Summary

Nesterenko O.N. Use of DNA analysis for sexing birds. Many avian species do not have sexual dimorphism or it becomes apparent only at maturity. That should be one of the reason of unsuccessful breeding in captivity. So development of sex-identification techniques for birds is important for breeding and conservation programs. Now we use PCR-based method that was created by Griffiths and Ellegren. New test is based on the two conserved CHD - genes (chromo-helicase-DNA-binding) that are located on the avian sex chromosomes (CHD-W and CHD-Z). The PCR product of CHD-W gene and CHD-Z gene differ in size. Gel electrophoresis reveals one band in the male and two in the female. This method can be used to sex birds throughout the class Aves, with exeption of ratites. We successfully sexed about 260 specimens of 32 species. DNA was isolated from feather or blood.

Индивидуальные и половые различия в криках птенцов японского журавля (*Grus japonensis*)

А. В. Кленова¹, И. А. Володин^{1,2}, Е. В. Володина², М. В. Холодова³,
О. Н. Нестеренко²

¹ Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова,

² Московский зоопарк, ³ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

Введение

Учитывая современную низкую численность многих видов журавлей, в последнее время все большее внимание уделяется их сохранению и восстановлению численности в природе. Для повышения эффективности работ, ведущихся в этом направлении, необходимо проведение комплексного мониторинга как популяций диких журавлей, так и птиц, выращенных в неволе и реинтродуцированных в природу. Однако журавли очень чувствительны к фактору беспокойства со стороны человека; кроме того, в настоящее время практически не существует способов эффективного отлова птиц таких размеров, что сильно затрудняет их мечение. Помимо этого, мечение журавлей с помощью ножных колец, а именно этот способ чаще всего применяется при наблюдении за этими птицами, имеет ряд недостатков: ножные кольца сложно разглядеть у летящего или стоящего в густой траве журавля, набор цветовых комбинаций довольно ограничен, журавли часто ломают и теряют свои кольца, ножными кольцами практически невозможно метить маленьких птенцов (Смиренский, Андронов, 1988; Андропова, 2002). Поэтому предпочтительным является использование бесконтактных методов прослеживания птиц, одним из которых является акустический мониторинг. В последние годы возможности спектрографического анализа звуков значительно расширились, благодаря чему методы акустического мониторинга активно разрабатываются и успешно применяются в различных природоохранных программах (обзор: Baptista, Gaunt, 1997).

Для разработки метода акустического мониторинга в первую очередь необходимо обнаружить четкие, легко выделяемые и сохраняющиеся в течение всей жизни индивидуальные особенности в громких криках взрослых журавлей. Кроме того, учитывая, что формирование взрослого голоса происходит у журавлей только на 8-10 месяц жизни (Archibald, 1976; Gebauer, Kaiser, 1998), т.е., как правило, уже после выпуска в природу выращенных в неволе птиц (Андропова, Андронов, 2002), необходимо также определение индивидуальных различий в звуках птенцов и оценка степени их изменения по мере роста птенца до и после формирования взрослого голоса.

Помимо этого, обнаружение половых различий в звуках птенцов позволит значительно упростить определение пола журавлят в неволе и в природе. В настоящее время в зоопарках и питомниках пол птенцов определяют методами генетического анализа (Нестеренко и др., 1996; Максудов и др., 1997; Griffiths et al., 1998). При всех положительных качествах (прежде всего, высокой точности определения) эти методы имеют ряд недостатков: 1) необходимость отлова птенцов для взятия крови или перьев, что приводит к стрессу и даже травмам как птенца, так и его родителей; 2) длительные сроки, требующиеся для получения результатов анализа; 3) значительные финансовые затраты; и 4) возможность применения не ранее 3-х месячного возраста птенца.

Методы определения пола, основанные на компьютерном анализе записей звуков, могут стать прекрасным дополнением или альтернативой к существующей практике. Положительные стороны этого подхода – возможность раннего, с момента рождения, установления пола птенца, быстрота и дешевизна определения с помощью повсеместно распространенных персональных компьютеров и бесплатных программ для анализа звуков, а также полное отсутствие беспокойства как для птенцов, так и для родителей, поскольку записи звуков могут быть сделаны снаружи вольеры с расстояния до 10 м от птенца.

Все эти проблемы чрезвычайно актуальны для японского журавля (*Grus japonensis*), численность которого в природе оценивается примерно в 1700-2000 особей (Meine, Archibald, 1996). В последние годы начат выпуск выращенных в неволе молодых японских журавлей на территории заповедника «Хинганский»; за 12 лет было выпущено 25 журавлей, однако удалось проследить судьбу только двоих (Андронов, Роздина, 2002; Андропова, 2002; Андропова, Андронов, 2002).

Японский журавль является моногамным видом птиц. В сезон размножения пары занимают отдельные гнездовые территории, на которые другие журавли не допускаются. Выводок как правило состоит из одного-двух птенцов. Молодые птицы нуждаются в родительской опеке почти весь первый год жизни. Осень, зиму и весну журавли проводят в крупных стаях на местах зимовок. Распад семьи происходит весной, перед началом нового сезона размножения. В это же время у молодых птиц происходит ломка голоса, при которой высокочастотный птенцовый голос заменяется на низкочастотный, трубный, характерный для взрослых журавлей. Журавли достигают половозрелости к двум годам, а к размножению приступают обычно на третий - четвертый год жизни (Смиренский, 1988; Meine, Archibald, 1996).

В нескольких исследованиях, проведенных на американском (*Grus americana*), канадском (*G. canadensis*) и других видах журавлей, было показано наличие половых (Archibald, 1976; Carlson, Trost 1992) и индивидуальных различий (Weekley, 1985; Fitch, Kelly, 2000) в голосах. На основе

унисонального крика был разработан метод длительного акустического мониторинга отдельных пар серых журавлей (*G. grus*) на гнездовых территориях (Wessling, 2000). Однако, до сих пор отсутствуют работы, в которых проводился бы анализ индивидуальных и половых различий в звуках птенцов какого-либо вида журавлей. Поэтому целью нашего исследования был поиск индивидуальных и половых различий в звуках птенцов японского журавля в возрасте от вылупления до 40 дней.

Материал и методы

Место и объекты исследования

Материал для исследования был собран в Питомнике редких видов журавлей Окского государственного биосферного заповедника (ОГБЗ), расположенном в 300 км к юго-востоку от Москвы в Мещерской низменности.

Объектами исследования послужили 6 (3 самца и 3 самки) рожденных в неволе птенцов японского журавля в возрасте до 40 дней. Пятеро птенцов были выращены взрослыми журавлями, один – воспитан людьми ручным методом (о методах содержания журавлей в питомнике см. Кашенцева, Роздина, 2002). Один из “родительских” птенцов погиб в возрасте 37 дней от болезни, все остальные благополучно дожили до зимы.

Определение пола

Определение пола было проведено методом PCR-амплификации ДНК (Griffiths et al., 1998) праймерами, специфичными для половых хромосом (P2 и P8) независимо в двух разных лабораториях: искусственного размножения животных Московского зоопарка (по ДНК, выделенной из крови) и кабинете методов молекулярной диагностики Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (по ДНК, выделенной из перьев); причем обе лаборатории получили одинаковые данные, подтвердив результаты друг друга.

Сбор и первичная обработка материала

Для записи звуков были использованы магнитофон Агидель-302С с динамическим микрофоном Tesla-AMD-411N и магнитофон Marantz PMD-222 с конденсаторным микрофоном Sennheizer K6-ME67. Это оборудование позволяло качественно записывать звуки в диапазоне от 50 Гц до 12 кГц. Основной массив записей для данной работы был собран в период с 18 мая по 26 июля 2003 г.; кроме того, были проведены дополнительные записи в периоды с 15 по 21 августа, с 13 по 20 сентября и с 8 по 10 ноября 2003 г. Записи звуков каждого из птенцов проводили с интервалом в 5-8 дней, утром или вечером, перед, во время, либо после кормления, в течение 45-60 минут, с расстояния 3-15 м. Суммарно за первые 40 дней жизни от всех птенцов было собрано около 2500 минут (42 часа) записей.

Для спектрографического анализа звуков была использована компьютерная программа Avisoft-SASLab Pro, версия 4.2. Анализ звуков был проведен с частотой дискретизации 22 кГц. Для предотвращения алиазинга и повышения разрешения по частоте частоту дискретизации затем понижали до

11 кГц. Для расчета спектрограмм использовали следующие параметры: окно Хэмминга, длина Быстрого Преобразования Фурье (FFT-length) 512 точек, перекрытие по частотной оси (frame) 50%, перекрытие по временной оси (overlap) 93,75%. Это обеспечивало разрешение по частоте в 21 Гц и разрешение по времени в 2.9 мс.

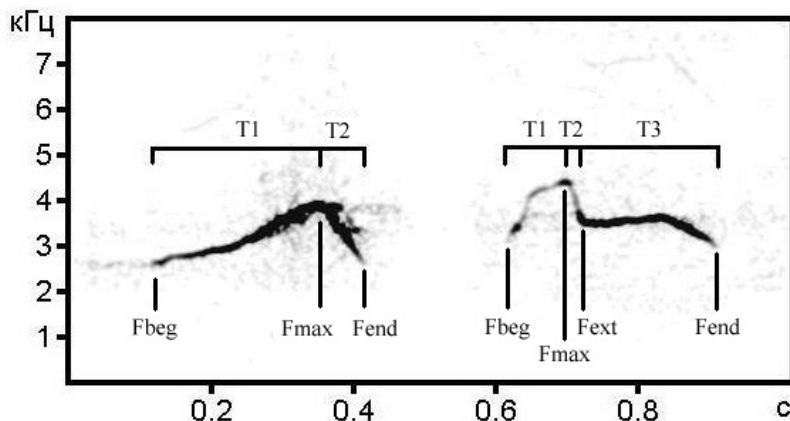


Рисунок 1. Спектрограммы и измеряемые параметры тональных звуков типа 1 (слева) и типа 2 (справа). Для звуков типа 1 измеряли три частотных (Fbeg – начальная частота, Fmax – максимальная частота и Fend – конечная частота) и три временных параметра (T1 – длительность от начала до частотного максимума звука, T2 – длительность от частотного максимума до конца звука, и Ttotal = T1+T2 – общая длительность звука). Для звуков типа 2 измеряли четыре частотных (Fbeg – начальная частота, Fmax – максимальная частота, Fext – частота точки перегиба и Fend – конечная частота) и шесть временных параметров (T1 – длительность от начала до частотного максимума звука, T2 – длительность от частотного максимума до точки перегиба, T3 – длительность от точки перегиба до конца звука, T4 = T1 + T2 – длительность модулированной части звука, T5 = T2 + T3 – длительность немодулированной части звука, и Ttotal = T1+T2+T3 – общая длительность звука).

Как и у других видов журавлей (Nesbitt, Bradley, 1996; Budde, 1999, 2001; Худякова, 2002), у птенцов японского журавля все звуки по структуре можно разделить на две основные группы: тональные и трелевые. Трелевые сигналы птенцы обычно издают в комфортных ситуациях, тогда как тональные – в дискомфортных. Мы выделили два структурных типа тональных сигналов – тип 1 и тип 2 (Рис. 1). Однако, между всеми типами звуков существуют сплошные ряды переходов, причем переходные звуки, как правило, количественно преобладали, особенно в первые дни жизни птенца. В нашей работе был проведен анализ обоих типов тональных сигналов, при этом в обработку включали только звуки, как можно более полно соответствующие крайним формам, а переходные - опускали.

Для дальнейшего анализа мы измеряли частотные и временные параметры звуков. На спектрограммах тональных сигналов типа 1 мы измеряли три частотных и три временных, а на спектрограммах сигналов типа 2 – четыре частотных и шесть временных параметров (Рис. 1). Всего было проанализировано 611 звуков первого типа и 581 звук второго типа.

Статистическая обработка

Для оценки индивидуальных и половых различий в тональных звуках был применен пошаговый дискриминантный анализ. Для этого весь массив наблюдений был разделен на четыре периода: 1) с 0 по 3-ий, 2) с 4 по 14-ый, 3) с 15 по 24-ый и 4) с 25 по 40-ой день жизни птенца. Из каждого периода для каждого птенца было отобрано от 9 до 20 звуков типа 1 и от 11 до 20 звуков типа 2, причем если количество звуков для данного периода было больше 20, то из них случайным образом выбирали 20, если меньше – то включали все звуки. Сформированные таким образом выборки были использованы для анализа как индивидуальных, так и половых различий в звуках.

Параметр T_{total} для тональных звуков типа 1 и параметр T_2 для звуков типа 2 не были включены в анализ, поскольку были высоко скоррелированы с другими временными параметрами. Все остальные были включены в дискриминантный анализ, который в процессе пошаговой процедуры последовательно отбирал параметры звуков, вносящие наибольший вклад в дискриминацию на каждом из шагов.

Статистическая обработка была проведена в пакете статистических программ STATISTICA версия 5.0.

Результаты

Индивидуальные различия.

Пошаговый дискриминантный анализ был проведен независимо для каждого типа звуков, сначала отдельно по периодам, а потом – за весь 40-дневный отрезок времени. Результаты дискриминантного анализа на наличие индивидуальных различий для тонального сигнала типа 1 и параметры, внесшие в него наибольший вклад, представлены в таблице 1, для тонального сигнала типа 2 – в таблице 2.

Таким образом, для обоих типов сигналов были получены схожие результаты. Процент правильного определения индивидуальной принадлежности звуков достаточно высок для каждого отдельного периода и варьирует от 75,3 до 94,6% для сигналов первого типа и от 84,6 до 97,0% для сигналов второго типа, что значительно превышает случайно ожидаемый уровень, равный для 6 птенцов 17%. Но при включении в анализ звуков суммарно за весь 40-дневный период процент правильного определения резко понижается до 58% в первом случае и до 67,7% - во втором (при этом процент правильного определения звуков от самки 2 в обоих случаях практически не отличался от случайно ожидаемого). Интересно, что самец 6 лучше всех

выделялся как в общей выборке, так и отдельно по периодам. Хуже всех вычленились из выборок самки 1 и 2 (сестры). Наиболее значимыми параметрами для дискриминации были Fend, Fmax и T1 для сигналов первого типа и Fbeg, T4, и Fend для сигналов второго типа.

Таблица 1. Причисление тональных сигналов типа 1 к соответствующему птенцу по каждому из периодов и за весь 40-дневный период на основе пошагового дискриминантного анализа.

Номер птенца	Период 1		Период 2		Период 3		Период 4		Все периоды	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Самка 1	20	85	12	75	20	100	20	90	72	61,1
Самка 2	20	80	17	100	20	85	20	90	77	31,2
Самец 3	14	92,9	20	85	20	100	20	90	74	67,6
Самец 4	10	70	0	0	20	95	20	100	50	78
Самка 5	20	55	0	0	11	81,8	20	65	51	21,6
Самец 6	9	66,7	20	100	20	100	20	90	69	86,9
Всего	93	75,3	69	91,3	111	94,6	120	87,5	393	58
3 лучших параметра	Fend, Fmax, T1		Fmax, Fbeg, Fend		Fend, T1, Fmax		Fend, Fmax, T1		Fmax, T2, Fend	

Обозначения: n – число звуков, включенных в анализ; % - процент правильного причисления звуков к данной особи; «Всего» - общее количество звуков, включенных в анализ, и суммарный процент правильного причисления; «3 лучших параметра» - параметры, внесшие наибольший вклад в дискриминацию (в порядке убывания).

Таблица 2. Причисление тональных сигналов типа 2 к соответствующему птенцу по каждому из периодов и за весь 40-дневный период на основе пошагового дискриминантного анализа.

Номер птенца	Период 1		Период 2		Период 3		Период 4		Все периоды	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Самка 1	0	0	11	90,9	20	65	0	0	31	61,3
Самка 2	0	0	15	80	20	80	20	95	55	27,3
Самец 3	20	100	20	100	20	90	20	100	80	81,3
Самец 4	20	80	20	100	0	0	20	95	60	58,3
Самка 5	12	100	20	90	20	95	20	95	72	73,6
Самец 6	20	100	20	100	11	100	20	100	71	88,7
Всего	72	94,9	106	94,3	91	84,6	100	97,0	369	67,7
3 лучших параметра	Fmax, T4, Fext		Fbeg, Fend, T3		Fbeg, Fend, T4		Fbeg, Fmax T3		Fbeg, T4, Ttotal	

Обозначения: как в таблице 1.

Половые различия.

Так же, как и в предшествующих случаях, пошаговый дискриминантный анализ сначала был проведен отдельно по каждому периоду, а потом – для всего 40-дневного промежутка времени. Результаты дискриминантного анализа на наличие половых различий для тонального сигнала типа 1 и параметры, внесшие в него наибольший вклад, представлены в таблице 3, для тонального сигнала типа 2 – в таблице 4.

Таблица 3. Причисление тональных сигналов типа 1 к соответствующему полу по каждому из периодов и за весь 40-дневный период на основе пошагового дискриминантного анализа.

Пол птенцов	Период 1		Период 2		Период 3		Период 4		Все периоды	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Самцы	33	42,4	40	87,5	60	85	60	73,3	193	67,4
Самки	60	80	29	89,7	51	62,7	60	78,3	200	66
Всего	93	66,7	69	88,4	111	74,8	120	75,8	393	66,7
3 лучших параметра	T1, Fmax, Fbeg		Fmax, Fend, T1		T2, Fend, Fmax		T2, Fbeg, T1		T2, Fend, Fmax	

Обозначения: как в таблице 1.

Таблица 4. Причисление тональных сигналов типа 2 к соответствующему полу по каждому из периодов и за весь 40-дневный период на основе пошагового дискриминантного анализа.

Пол птенцов	Период 1		Период 2		Период 3		Период 4		Все периоды	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Самцы	60	93,3	60	91,7	31	41,9	60	96,7	211	80,1
Самки	12	91,7	46	78,3	60	85	40	82,5	158	58,9
Всего	72	93,1	106	85,9	91	70,3	100	91	369	71
3 лучших параметра	T4, Fmax, Fbeg		T4, Fend, Fbeg		T4, Fend, Fbeg		T5, Fmax, Fbeg		Fend, Fbeg, Ttotal	

Обозначения: как в таблице 1.

Из таблиц 3 и 4 видно, что половые различия в звуках проявляются не так отчетливо, как индивидуальные. Тем не менее, в отдельные периоды они довольно значительны, и процент отнесения звуков к правильному полу варьирует от 66,7 до 88,4% для сигналов первого типа и от 70,3 до 93,1% для сигналов второго типа (при случайной величине правильного причисления 50%). При включении в анализ звуков за весь исследуемый промежуток времени процент правильного определения был также не очень высок (66,7% в первом и 71% - во втором случаях) и практически не отличался от случайного. Однако, если индивидуальные различия проявлялись одинаково хорошо в

обоих типах сигналов, то половые различия ярче выражены в тональных сигналах второго типа.

Интересно, что набор наиболее значимых для анализа параметров сигнала второго типа был достаточно постоянен и включал T4, Fbeg и Fend. В периоды 1, 2 и 3 параметр T4 (длительность первой, модулированной части звука) являлся наиболее важным для половой дискриминации (табл. 3). Однако, выборки звуков второго типа от самцов и самок очень сильно различались, особенно в период 1. Поэтому мы посчитали полезным объединить звуки за периоды 1 и 2 и за периоды 1, 2 и 3 для поиска половых различий в сигналах второго типа (табл. 5).

Таблица 5. Причисление тональных сигналов типа 2 к соответствующему полу по периоду 1, объединенному периоду 1+2 и объединенному периоду 1+2+3 на основе пошагового дискриминантного анализа.

Пол птенцов	Период 1		Период 1+2		Период 1+2+3	
	N	%	n	%	n	%
Самцы	60	93,3	120	93,3	151	83,4
Самки	12	91,7	58	82,8	118	81,4
Всего	72	93,1	178	89,9	269	82,5
3 лучших параметра	T4, Fmax, Fbeg		T4, Fend, Fbeg		T4, Fend, Fbeg	

Обозначения: как в таблице 1.

Суммирование звуков за периоды 1 и 2 (от 0 до 14 дневного возраста птенцов) и за периоды 1, 2 и 3 (от 0 до 25 дневного возраста) позволило значительно расширить выборку звуков, включенных в дискриминантный анализ, включить крики двух самок, записи для которых были сделаны лишь начиная со второго периода, и практически выровнять выборки звуков для самцов и самок. Величина правильного определения пола в период 1+2 практически не изменилась по сравнению с периодом 1 и осталась на уровне 90%. Величина правильного определения пола в период 1+2+3 также была высокой - 82,5%. Интересно, что результаты по половым различиям в звуках, полученные на объединенных выборках, были более высокими, чем отдельно по периодам 2 и 3 (табл. 4 и 5). Таким образом, у журавлят в возрасте до 25 дней были обнаружены хорошо выраженные половые различия в тональных сигналах типа 2, связанные в первую очередь с длительностью модулированной части, а также конечной и начальной частотами звука.

Обсуждение

Индивидуальные различия

У многих видов животных могут возникать ситуации, когда родителям и детенышам требуется обнаруживать и распознавать друг друга среди особей своего вида. При этом для узнавания могут использоваться визуальные,

ольфакторные или акустические сигналы. У птиц система акустической коммуникации развита очень хорошо, поэтому вокальное распознавание между родителями и птенцами встречается часто (обзор Falls, 1982).

Большинство исследований, посвященных этому вопросу, проводилось на различных колониальных видах птиц, у которых существует реальная опасность перепутать своих птенцов (или родителей) с чужими. В условиях плотных колоний, при отсутствии жестко фиксированного гнездового места (как у императорского пингвина *Aptenodytes forsteri* (Jouventin, Roux, 1979)), или если птенцы покидают гнезда еще не способными к самостоятельному существованию (как у пингвинов Адели *Pygoscelis adeliae* (Jouventin, Roux, 1979), стариков *Synthliboramphus antiquus* (Jones et al, 1987), гагарки *Alca torda* (Ingold, 1973), ласточки-береговушки *Riparia riparia* (Beecher et al., 1981a, 1981b), сосновой сойки *Gymnorhinus cyanocephala* (McArthur, 1982), западной сialis *Sialia mexicana* (Monk, Koenig, 1997)), вероятность ошибки при взаимном распознавании резко возрастает, поэтому действие отбора будет направлено на формирование индивидуальных различий в криках, позволяющих родителям и птенцам надежно узнавать друг друга. При этом все перечисленные выше исследования косвенно или напрямую показывают, что вокальное распознавание возникает лишь незадолго до того, как оно действительно становится необходимо. Так у птенцов ласточки-береговушки (Beecher et al., 1981a, 1981b) за несколько дней до вылета из гнезда индивидуально неразличимые крики выпрашивания заменяются на двусложные «сигнатурные» крики, которые хорошо различаются по спектрограммам даже визуально.

Лишь немногие работы были сделаны на видах, не имеющих очевидной выгоды от взаимного распознавания между птенцами и их родителями. Среди них можно упомянуть исследование по пампасной ласточке (*Stelgidopteryx ruficollis*), в котором показаны неспособность родителей отличать своих птенцов от чужих и существование очень слабых и нечетких индивидуальных различий в звуках слетков (Beecher, 1982). У этого вида, в отличие от ласточки-береговушки, птенцы после вылета из гнезда не собираются в многочисленные стайки, а держатся семейными группами и всегда возвращаются на ночь в свои норки. Отсутствие распознавания между родителями и птенцами показано также для обыкновенного буревестника (*Puffinus puffinus*), что возможно связано с тем, что птенцы этого вида после вылета из гнездовой норы самостоятельно учатся находить пищу и не опекаются родителями (Brooke, 1978).

Японского журавля, как и других представителей семейства журавлей, также формально можно отнести к видам, которым акустическое распознавание между родителями и птенцами не является необходимым. Во время сезона размножения пары журавлей занимают отдельные гнездовые территории размером от 1 до 12 км², на которые посторонние журавли не допускаются,

поэтому вероятность спутать своих птенцов с чужими, например, встретившись где-нибудь на границе территории, обычно невелика. В выводке может быть один либо два птенца, причем во втором случае разделения семьи не происходит, и родители вместе водят обоих птенцов. По наблюдениям Смиренского (1988), взрослые птицы не оказывали предпочтения какому-либо из птенцов, а напротив, были очень привязаны к обоим. В течение дня и ночью птенцы могли находиться вместе с одним из родителей или по одному с каждым. На гнездовых территориях семьи остаются в течение 4-5 месяцев после вылупления птенцов (Флинт 1987; Meine, Archibald, 1996). Таким образом, в это время надежное взаимное распознавание между родителями и птенцами журавлей, по-видимому, не является необходимым.

Осенний отлет японских журавлей на места зимовок проходит в конце октября – начале ноября. При этом птицы собираются в небольшие стаи, насчитывающие от 6 до 30 особей (Шибаяев, 1975; Шибнев, 1988). На зимовках японские журавли проводят ночь в больших скоплениях на рисовых полях или в долинах мелких рек и ручьев, а днем обычно разлетаются по полям (Флинт, 1987). Птенцы остаются с родителями до весны, обычно весеннюю миграцию они также осуществляют вместе. Все это время опека родителей важна для птенцов. Вместе с тем, при объединении журавлей в миграционные скопления появляется необходимость индивидуального узнавания между родителями и птенцами, что может, в частности, основываться на различиях в криках между особями.

Мы показали, что в первые 40 дней жизни птенцов в пределах небольших временных промежутков довольно хорошо выражены индивидуальные различия в криках. Эти различия проявляются у птенцов с первых дней жизни и обнаружены в обоих типах тональных сигналов. В тональном сигнале второго типа различия проявляются несколько сильнее, чем в сигнале первого типа, хотя отчасти это может определяться небольшими различиями в выборках (табл. 1, 2). Тем не менее, при сравнении звуков за весь 40-дневный промежуток времени четких индивидуальных различий обнаружить не удалось, что может быть связано с тем, что после вылупления птенцы очень интенсивно растут, увеличивая за 40 дней свой вес более чем в 10 раз, в связи с чем меняются и звуки.

Каково возможное функциональное значение обнаруженных различий? Индивидуальные различия в громких тональных звуках могут проявляться просто как следствие индивидуальности в строении вокального аппарата. Индивидуальные различия в криках в этом случае выступают как "побочный шум" различий в морфологии. С другой стороны, можно предположить, что взрослые журавли, выращивающие пару птенцов, способны различать их по голосам и оказывать предпочтение одному из них, например, при недостатке корма.

Можно предложить также другое объяснение факту существования индивидуальных различий в звуках маленьких птенцов. В первые 8-9 месяцев жизни вокализации птенцов разных видов журавлей остаются практически неизменными (то есть сохраняется высокая птенцовая частота звуков, несмотря на то, что птенцы непрерывно растут), зато потом за 2-3 недели они полностью изменяются, формируя голоса взрослых журавлей (Archibald, 1976; Nesbitt, Bradley, 1996). К примеру, у серого журавля во время ломки голоса происходит резкое снижение частоты с 2-3 кГц до 0,7-1 кГц (Gebauer, Kaiser, 1998). По нашим наблюдениям, звуки птенцов японских журавлей, записанные в сентябре и ноябре 2003 года, по-прежнему оставались высокочастотными и мало отличались от криков тех же особей в первые 40 дней их жизни. В природе осенью журавли находятся в стаях, и те индивидуальные различия, которые были заложены в криках с самого рождения, приобретают важное значение для взаимного опознавания между особями.

Половые различия.

Помимо индивидуальных, в криках птенцов японских журавлей были также найдены половые различия. Эти различия выражены хорошо (процент правильного причисления к полу тональных сигналов второго типа в отдельные периоды достигал 91-93%), но в меньшей степени, чем индивидуальные. Особый интерес представляют результаты дискриминантного анализа, полученные при суммировании звуков за периоды 1 и 2 и 1, 2 и 3. Процент правильного причисления тональных сигналов второго типа составлял в первом случае 89,9%, а во втором - 82,5%. Это означает, что качественно записав последовательность из 10-20 тональных звуков, можно будет определить пол птенца почти сразу после его рождения. Однако необходимо подтвердить полученные результаты для большего числа особей.

Существование половых различий в звуках птенцов было показано для большого числа разных видов птиц. Так, Тихонов (1986) показал существование четких половых различий у цыплят различных пород кур, птенцов японского перепела (*Coturnix japonicus*), птенцов цесарки (*Numida meleagris*), а также для птенцов озерной чайки (*Larus ridibundus*). В звуках дискомфорта птенцов краснозобой казарки (*Branta ruficollis*) половые различия также были обнаружены уже с первого дня жизни (Костин, Фокин, 1986). В этих работах существование половых различий объяснялось значительным половым диморфизмом в морфологии вокального аппарата. В работе, посвященной деревенской ласточке (*Hirundo rustica*), половые различия у птенцов в криках выпрашивания пищи были обнаружены в возрасте около 16 дней (то есть незадолго до вылета из гнезда), тогда как в 12 дней они еще отсутствовали (Saino et al., 2003). Авторы предполагают, что эти различия помогают родителям перераспределять свой вклад в пользу птенцов одного из полов, так как в одни годы им может оказаться выгоднее выращивать самцов, а в другие – самок.

Журавли строго моногамны, и оба партнера несут примерно одинаковые затраты на выращивание птенцов. В этом случае нет необходимости в перераспределении родительского вклада в пользу одного из полов и связанной с этим системы вокального опознавания пола птенцов. Однако, половые различия в голосе могут использоваться полувзрослыми журавлями при образовании пары. Образование пар молодыми журавлями обычно происходит на 1-2-ом году жизни (Флинт, 1987; Meine, Archibald, 1996). Тем не менее, известны случаи и более раннего образования пар. Так, в эксперименте по обучению выращенных в неволе птенцов американского журавля путям миграций с помощью дельтаплана, в группе из пяти птенцов, зимующих в полной изоляции от взрослых журавлей, две птицы образовали пару и сохраняли связь во время весенней миграции и летом на местах гнездовий, тогда как трое остальных птенцов держались отдельно и друг от друга, и от этой пары (Ильяшенко, 2002). Таким образом, молодые журавли, по-видимому, способны определять пол друг друга в достаточно раннем возрасте (5-7 месяцев), когда их голос еще имеет птенцовые характеристики.

Все представители семейства журавлиных – мономорфные виды. Как между молодыми, так и взрослыми самцами и самками существует лишь небольшой диморфизм в размерах тела (Флинт, 1987; Андропова, Кастрикин, 2002). При этом голос может выступать как дополнительный маркер половой принадлежности, что подтверждается существованием четких половых различий в криках половозрелых журавлей разных видов (Archibald, 1976; Carlson, Trost 1992). Наши данные свидетельствуют о том, что эти различия закладываются уже в раннем возрасте.

Выводы

1. Индивидуальная изменчивость тональных сигналов позволяет различать птенцов японских журавлей по их крикам сразу после рождения. Эти различия закладывают основу для дальнейшего развития индивидуальности в криках молодых журавлей, которые приобретают важное значение позднее, при образовании предлетных скоплений и на зимовках.
2. Половые различия в криках птенцов выражены слабее, чем индивидуальные. Они сильнее проявляются в тональных сигналах второго типа, чем первого, позволяя определять пол с вероятностью до 90%. Прежде всего эти различия связаны с длительностью модулированной части сигналов второго типа. Эти данные могут быть использованы для разработки метода акустического определения пола у птенцов японского журавля.

Благодарности

Мы искренне признательны всем сотрудникам Питомника редких видов журавлей ОГБЗ, в особенности Т.А. Кашенцевой, за помощь и советы при сборе материала, а также за предоставление данных по морфометрии журавлей; Е.В. Брагиной – за моральную поддержку и техническую помощь; И.М. Маровой – за помощь в работе с литературой; а также И.Р. Беме – за предоставление необходимой литературы и поддержку на всех этапах работы.

Список литературы

- Андронов В.А., Роздина О.И., 2002. **О проекте искусственного управления популяцией японских журавлей.** Информационный бюллетень рабочей группы по журавлям Евразии, (4-5): 60-62.
- Андропова Р.С., 2002. **О деятельности станции реинтродукции редких видов птиц Хинганского заповедника в 2002 г.** Информационный бюллетень рабочей группы по журавлям Евразии, (4-5): 57-59.
- Андропова Р.С., Андронов В.А., 2002. **Деятельность станции реинтродукции редких видов птиц.** В сб. «Журавли Евразии (распределение, численность, биология)», М., с.278-282.
- Андропова Р.С., Кастрикин В.А., 2002. **Морфометрический метод определения пола у молодых японских журавлей.** В сб. «Журавли Евразии (распределение, численность, биология)», М., с. 239-244.
- Ильяшенко Е.И., 2002. **Результаты обучения американских журавлей миграции с помощью мотодельтаплана (по материалам отчета о первой группе мигрирующих американских журавлей, реинтродуцированных на востоке Северной Америки, 13 сентября 2002г.).** Информационный бюллетень рабочей группы по журавлям Евразии, (4-5): 31-33.
- Кашенцева Т.А., Роздина О.И., 2002. **Этапы разведения журавлей в искусственных условиях.** В сб. «Эколого-экономическая оценка технологии воспроизводства редких и исчезающих видов (на примере стерха)», М., с. 28-31.
- Костин И.О., Фокин С.Ю., 1986. **Развитие акустической сигнализации у краснозобой казарки в онтогенезе.** Орнитология, 21: 69-76.
- Максудов Г.Ю., Нестеренко О.Н., Панченко В.Г., 1997. **Опыт сотрудничества между лабораторией искусственного размножения животных Московского зоопарка и питомником редких видов журавлей Окского биосферного заповедника.** Научные исследования в зоологических парках, 9: 170-180.
- Нестеренко О.Н., Антоненкова В.Г., Алискеров С.В., 1996. **Определение пола птиц по хромосомным препаратам.** Научные исследования в зоологических парках, 6: 80-86.
- Смиренский С.М., 1988. **Взаимоотношения птенцов и размер выводка у японского – *Grus japonensis* (P.L.S. Muller) и даурского – *Grus vipio***

- (Pallas) журавлей. В сб. «Журавли Палеарктики. Биология, морфология, распространение», Владивосток, с.45-53.
- Смиренский С.М., Андронов В.А., 1988. **Первые результаты мечения даурских журавлей цветными кольцами в СССР.** В сб. «Журавли Палеарктики. Биология, морфология, распространение», Владивосток, с. 193-194.
- Тихонов А.В., 1986. **Акустическая сигнализация и экология поведения птиц.** М.: Изд-во МГУ, 240 с.
- Флинт В.Е., 1987. **Семейство журавлиные.** В кн. «Птицы СССР: журавлеобразные, курообразные», (ред. Ильичев В.Д., Флинт В.Е.), Л., Наука, с. 266-335.
- Худякова Т.А., 2002. **Ранний постнатальный онтогенез акустической сигнализации у птенцов стерха (*Grus leucogeranus*).** Курсовая работа, МГУ, Биол. фак-т, каф. зоол. позвон-х, 82 стр.
- Шибав Ю.В., 1975. **О пролете журавлей в южном Приморье.** В сб. «Орнитологические исследования на Дальнем Востоке», Владивосток, с. 254-261.
- Шибнев Ю.Б., 1988. **Пролет японского и даурского журавлей в районе заповедника «Кедровая падь»** В сб. «Журавли Палеарктики. Биология, морфология, распространение», Владивосток, с. 194-195.
- Archibald G.W., 1976. **The Unison Call of Cranes as a Useful Taxonomic Tool.** Ph. D. thesis., Cornell University, Ithaca, N.Y., 167 pp.
- Baptista L.F., Gaunt S.L.L., 1997. **Bioacoustics as a tool in conservation studies.** In: «Behavioral Approaches to Conservation in the Wild», (Eds. Clemmons J.R., Buchholtz R.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, p. 212-242.
- Beecher M.D., 1982. **Signature systems and kin recognition.** Amer. Zool., 22: 477-490.
- Beecher M.D., Beecher I.M., Limpkin S., 1981a. **Parent-offspring recognition in Bank Swallows (*Riparia riparia*): I. Natural history.** Anim. Behav., 29: 86-94.
- Beecher M.D., Beecher I.M., Hahn S., 1981b. **Parent-offspring recognition in Bank Swallows (*Riparia riparia*): II. Development and acoustic basis.** Anim. Behav., 29: 95-101.
- de Brooke M L., 1978. **Sexual differences in the voice and individual vocal recognition in the Manx Shearwater (*Puffinus puffinus*).** Anim. Behav., 26: 622-629.
- Budde C., 1999. **The vocal repertoire of the Grey Crowned Crane *Balearica regulorum gibbericeps*. I: The tonal and the non-harmonic calls.** Bioacoustics, 10: 161-173.
- Budde C., 2001. **Ontogeny of calls of a nonpasserine species: the Grey Crowned Crane *Balearica regulorum gibbericeps*.** Afr. J. Ecol., 39: 33-37.
- Carlson G., Trost C.H., 1992. **Sex determination of the Whooping Crane by analysis of vocalization.** Condor, 94: 532-536.

- Falls J.B., 1982. **Individual recognition by sounds in birds.** In: "Acoustic Communication in Birds". Vol. 2, (Eds. Krodsma D.H., Miller E.H.), New York: Academic Press, p. 237-278.
- Fitch W.T., Kelly J.P., 2000. **Perception of vocal tract resonances by Whooping Cranes *Grus Americana*.** Ethology, 106: 559-574.
- Gebauer A., Kaiser M., 1998. **Anmerkungen zur Lautenwicklung und zum Stimmbruch beim Grauen Kranich (*Grus grus*).** Brandenburgische Umwelt Berichte, 3: 25-33.
- Griffiths R., Double M.C., Orr K., Dawson R., 1998. **A DNA test to sex most birds.** Molec. Ecology, 7: 1071-1075.
- Ingold P., 1973. **Zur lautlichen Beziehung des Elters zur seinem Kueken bei Tordalken (*Alca torda*).** Behaviour, 45: 154-190.
- Jones I.L., Falls J.B., Gaston A.J., 1987. **Vocal recognition between parents and young of ancient murrelets, *Synthliboramphus antiquus* (Aves: Alcidae).** Anim. Behav., 35: 1405-1415.
- Jouventin P., Roux P., 1979. **Le chant du Manchot Adelie (*Pygoscelis adeliae*). Role dans la reconnaissance individuelle et comparaison avec la Manchot empereur non territorial.** Oiseau Rev. Franc. Ornithol., 49: 31-37.
- McArthur P.D., 1982. **Mechanisms and development of parent-young recognition in the Pinon Jays (*Gymnorhinus cyanocephalus*).** Anim. Behav., 30: 62-72.
- Meine C.D., Archibald G.W., 1996. **The Cranes: status survey and conservation action plan.** World Conservation Union, Gland, Switzerland, 205 pp.
- Monk D.S., Koenig R.D., 1997. **Individual, brood and sex variation in begging calls of Western Bluebirds.** Wilson Bull. 109: 328-332.
- Nesbitt S.A., Bradley R.A., 1996. **Vocalizations of sandhill cranes.** Proc. North Am. Crane Workshop, 7: 29-35.
- Saino N., Galeotti P., Sacchi R., Boncoraglio G., Martinelli R., Molle A., 2003. **Sex differences in begging vocalizations of nestling barn swallows, *Hirundo rustica*.** Anim. Behav., 66: 1003-1010.
- Weekley F.L., 1985. **Individual and regional variation in calls of greater sandhill crane.** M.S. Thesis, Univ. Wisconsin, Stevens Point, 67 pp.
- Wessling B., 2000. **Individual recognition of cranes, monitoring and vocal communication analysis by sonography.** Proceedings of the IV European Crane Workshop. Verdun.

Summary

Klenova A.V., Volodin I.A., Volodina E.V., Kholodova M.V., Nesterenko O.N. *Sexual and individual differences in calls of the Red-crowned crane (*Grus japonensis*) chicks.* Bioacoustical data on the Red-crowned crane are scarce, and are nearly absent for juvenile chicks. However, this knowledge is important for

conservation purposes, especially for programs of captive breeding and reintroduction of cranes into nature. The focus of our research is studying of individual and sexual differences in calls of the Red-crowned crane chicks throughout first 40 days of their lives. In brooders, sexing of chicks is based on DNA analysis, not earlier three-months age. Among imperfections of this method are stressing of capture and blood sampling, delays with results, expensiveness, inapplicability in the wild. The sound-based methods, developed from our bioacoustical study, may be a good alternative or enrichment to the current practice.

We analyzed two tonal call types, recorded from 6 chicks (3 males and 3 females) from 0 to 40 day life in the brooder of Oksky Natural Reserve (Russia) in summer 2003. Sex of these chicks was independently confirmed by two laboratories. We measured three frequency and three temporal parameters for calls of type 1, and four frequency and six temporal parameters for calls of type 2. Sample sizes varied from 9 to 20 calls per individual. In spite of high interindividual variability, for limited time periods of 4 to 15 days, discriminate function analysis showed up to 97% of correct assignment to individual (with 17% random value for 6 individuals) and up to 93% of correct assignment to sex (random value is 50% for two sexes). Totally for all 40-days period, discrimination was lower, probably, because of quick changes in voices during the growth.

These cues to individuality and to sex in juvenile voices may lay a foundation of future developing individual and sexual features in voices of adolescents. It may become important in autumn flocks, when parent can mix up its own chick with others, or during pairing of young cranes. These data have a practical application to developing the noninvasive bioacoustical sexing in the Red-crowned crane chicks or, taking into account long preservation of juvenile calls in crane repertoires, for monitoring of young cranes, released into nature.

О статусе и перспективах охраны сирийской чесночницы (*Pelobates syriacus*) в Грузии

И. А. Сербинова¹, Д. Н. Тархнишвили²

¹Московский Зоопарк, ²Грузинский Центр Охраны Дикой Природы

Сирийская чесночница (*Pelobates syriacus*) – редкий вид, включенный в Красную Книгу СССР (1984) и Красные Книги республик бывшего СССР – Азербайджана, Армении, Грузии и Российской Федерации. Ареал сирийской чесночницы охватывает аридные и семиаридные горные и предгорные ландшафты Передней Азии, Кавказа и Балканского полуострова. На Балканах обитает подвид *P. s. balkanensis*, а номинативная форма живет в Анатолии к югу от Понтийских гор, в странах Ближнего Востока, в Ираке и западном Иране, Армении, Азербайджане и Грузии (Бакрадзе и др., 1987; Кузьмин, 1999; Tarkhnishvili, Gokhelasvili, 1999a). На северо-востоке ареала сирийская чесночница по долине Куры доходит до Тбилисской теснины, а по побережью Каспийского моря – до устья реки Самур в Азербайджане и Дагестане (обе точки около 41° 50' с.ш.).

Распространение чесночницы на этом пространстве очень спорадично. Всего в кавказском регионе до прошлого года было известно 20 точек находок этого вида (Tarkhnishvili, Gokhelasvili, 1999a), из них одна – в Российской Федерации (Дагестан), 6 в Азербайджане, 4 в Армении и 9 в Грузии. Однако небольшое количество находок само по себе не обязательно говорит о пятнистости ареала. Чесночница – очень скрытное ночное земноводное, большую часть года она малоактивна и практически все время проводит, зарывшись в грунт – обнаружить её нелегко. Легче увидеть чесночниц около водоемов, однако здесь они появляется только в период размножения, ранней весной. Однако зафиксировать присутствие вида нетрудно по наличию в водоеме очень крупных, заметных головастика чесночницы, – способ, который до сих пор фаунисты применяют нечасто.

Многолетние наблюдения за четырьмя «крайними» северными местообитаниями к юго-востоку от Тбилисской теснины (Рис.1) показали нестабильность периферийных популяций чесночницы. Начиная с конца 1980-х годов и до начала 2000-х, там не удалось зафиксировать головастика (Tarkhnishvili, 1997; Tarkhnishvili et al., 2002). После этой паузы мы впервые обнаружили головастика в 2002 году в небольшом искусственном водоеме (Рис. 2 - 3).

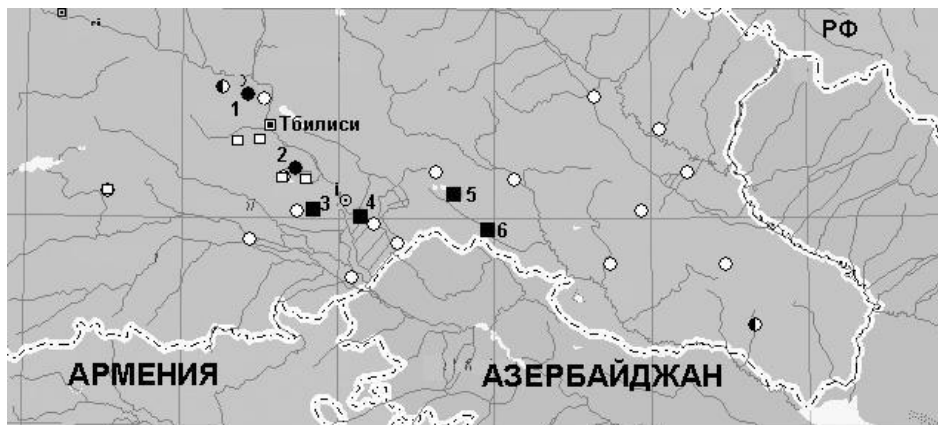


Рисунок 1. Точки находок сирийской чесночницы в Грузии.

- – подтвержденные обследованием 2003 года точки находок чесночницы;
- – водоемы, обследованные в 2003 году, где головастики не были обнаружены;
- – точки, где чесночница отмечена, но исследования последних лет не подтвердили ее наличие;
- ◐ – не обследованные в последние годы точки ранних находок чесночницы;
- – новые точки находок.



Рисунок 2. Водоем в окрестностях оз. Кумиси (точка 2), где были обнаружены головастики чесночницы.



Рисунок 3. Подросший головастик чесночницы из водоема 2.

Задача настоящего исследования – очертить примерный ареал сирийской чесночницы в Грузии, определить, насколько спорадично реальное распространение этого вида и каковы главные условия, ограничивающие ареал в его северной периферийной части; выяснить, насколько велик риск вымирания чесночницы в Грузии и насколько размножение в неволе с последующей интродукцией или реинтродукцией могло бы снизить эту угрозу.

Анализ главных лимитирующих факторов и характера распространения. В первой половине июня 2003 года мы обследовали территорию восточной Грузии, где нахождение чесночницы не могло быть исключено: безлесные территории в долине Куры ниже Тбилиси, в нижнем течении реки Храми (откуда Чхиквадзе в 1984 году отметил ископаемую находку чесночницы), на Иорском плоскогорье и в долине р. Алазани. В горнолесном ландшафте, охватывающем большую часть территории Грузии, чесночницу никогда не отмечали, равно как и во влажных ландшафтах к западу от Сурамского хребта, поэтому эти территории мы не исследовали.

Мы обследовали более 20 постоянных водоемов, из которых головастиков обнаружили в шести (Рис. 1): (1) Цодоретское озеро (известная ранее точка), (2) два водоема к востоку от озера Кумиси (по соседству с известной ранее точкой), (3) водоем в предгорьях Ялгуджа около Рустави (новая точка), (4) заброшенный поливной канал по соседству с Марьинским каналом, соединяющим Куру и оз. Джандари (новая точка), (5) водоемы в долине Иори у села Иормуганло (новая точка), и (6) водоем в районе монастырского комплекса Давид-Гареджи (новая точка).

Чесночница не обнаружена в долине Алазани и нижнем течении Храми, где уровень влажности превышает таковой на Иорском плоскогорье (осадки не более 300 мм в год). С другой стороны, уровень осадков в предгорьях Триалетского хребта, где чесночница живет (например, Цодоретское озеро) не столь низок; однако эти точки расположены поблизости от степной зоны

нижнего течения Куры и Иори, поблизости от «оптимального» ландшафта. Таким образом, ареал чесночницы в Грузии ограничивается восточными предгорьями Триалетского хребта (до высоты около 600 м над у.м.), южными склонами Циви-Гомборского хребта и предгорьями массива Ялгуджа.

Все шесть водоемов, где обнаружены личинки, имеют наибольшую глубину не менее 30-50 см и относительно стабильный водный режим (по крайней мере, в марте-июле заполнены водой), в то же время в них нет рыбы. Это легко объяснить: с одной стороны, головастики чесночницы очень крупные и для завершения метаморфоза в природе им нужно около трех месяцев, поэтому мелкие временные лужи, подходящие для развития, например, зеленой жабы или малоазиатской квакши, для их размножения непригодны. С другой стороны, в отличие, например, от многочисленной озерной лягушки, самка чесночницы откладывает икру единожды за сезон, в конце марта или в начале апреля, и гибель кладки или личинок не оставляет шанса для реализации репродуктивного потенциала в тот же сезон. Практически все крупные непересыхающие водоемы региона зарыблены и поэтому не пригодны для размножения чесночниц. Эти амфибии, таким образом, могут размножаться лишь в крупных водоемах, где вода держится в течение всего весенне-летнего сезона и в то же время периодически пересыхает. Если в обследованном регионе и есть не обнаруженные нами такие водоемы, то, по-видимому, их немного.

Вероятность вымирания сирийской чесночницы в Грузии. Повторное обследование местообитаний 1-4 в 2004 году не обнаружило головастиков в Цодоретском озере и в водоемах Ялгуджа (точки 1 и 3), а из двух репродуктивных водоемов в точке 2 головастики были лишь в одном, поскольку второй подвергся антропогенному разрушению. В Цодоретском озере и на Ялгуджа не было воды в конце марта - начале апреля. Хотя водоем 3 позже заполнился водой, и живущие там озерные лягушки успешно размножились, для чесночниц репродуктивный сезон был потерян.

Из этого можно сделать вывод, что даже те немногие водоемы, где чесночница размножается, часто пересыхают, и, таким образом, далеко не каждый сезон размножение успешно.

Судя по наблюдениям в террариуме Московского зоопарка, чесночницы начинают размножаться поздно, на четвертый год жизни и, возможно, живут дольше лягушек или зеленых жаб, которые часто созревают на третий год. Поскольку ежегодная смертность неполовозрелых амфибий как правило высока, естественно, что при равной исходной численности когорты эффективная численность поздно созревающих чесночниц намного ниже, чем рано созревающих озерных лягушек или зеленых жаб. Ни в одном из исследованных в эти годы и ранее репродуктивном водоеме мы не обнаружили более четырех кладок чесночницы. Низкая эффективная численность

увеличивает вероятность случайного вымирания (Shaffer, 1981). С другой стороны, высокая продолжительность жизни (которая согласно Ищенко (1989) часто коррелирует с поздним созреванием) позволяет чесночницам пережить неблагоприятный год и оставляет шанс впоследствии размножиться. Однако отсутствие репродуктивных чесночниц почти десять лет в точках 1 и 2 заставляет полагать, что такой шанс не всегда реализуется, и повторное заселение этих водоемов в начале 2000-х произошло из других местообитаний вида.

Таким образом, практически все репродуктивные группы чесночницы в Грузии (по крайней мере в нижнем течении Куры) представляют собой единую метапопуляцию, которая существует на фоне постоянных «случайных» вымираний и повторного заселения из соседних популяций (Hanski, 1996). Усложнение антропогенной инфраструктуры и развитие сети дорог в юго-восточной Грузии затрудняет дальние миграции чесночницы, необходимые для поддержки жизнедеятельности метапопуляции. Поэтому риск перерастания «локальных вымираний» в необратимый процесс отступления северного края ареала сирийской чесночницы вполне реален.

Условия консервации. Для долговременного сохранения «грузинской» метапопуляции сирийской чесночницы необходимо выполнение двух условий:

- (1) плотность расположения отдельных популяций должна быть как можно выше, чтобы в случае локального вымирания вероятность повторного заселения оставалась бы высокой, и процесс вымирания не принял бы характер «цепной реакции» - вымирания одной за другой периферийных популяций;
- (2) там, где естественное повторное заселение невозможно из-за антропогенной изоляции местообитания, популяции должны ежегодно пополняться хотя бы небольшим числом молодых особей, особенно в «неудачные» для репродукции годы. В противном случае изолированная, состоящая из нескольких взрослых особей популяция обречена на вымирание в течение немногих поколений (Shaffer, 1981).

Мероприятия, которые позволяют осуществить эти условия, довольно просты. Это: (1) полная инвентаризация безрыбных, искусственных и естественных водоемов в пределах зоны расселения чесночницы в Грузии и выбор из них подходящих для репродукции чесночницы, но не заселенных этим видом; (2) создание искусственных безрыбных водоемов, подходящих для репродукции чесночницы, там, где ближайшие естественные местообитания вида разделены особенно значительным пространством; (3) заселение крупными головастиками или метаморфизировавшими особями всех подходящих, но неиспользованных местообитаний. Заселение новых местообитаний взрослыми особями невозможно, потому что из-за хоминга последние почти наверняка покинут окрестности водоема; (4) регулярное

подселение крупных головастика или метаморфизировавших чесночниц в естественные местообитания, где репродукция по тем или иным причинам не была успешной в течение двух и более лет.

Головастиков имеет смысл выпускать в природу после 2-3 недельного подращивания в искусственных условиях, поскольку ранние стадии развития амфибий до начала активного питания в природе особенно уязвимы (Северцов и Сурова, 1989; Tarkhnishvili, Gokhelaishvili, 1999b). Подращивание в аквариуме может увеличить вероятность выживания от яйца до питающегося головастика до цифры, близкой к 100%. Весной 2004 года из фрагмента полученной в природе кладки чесночницы в двух пластиковых ваннах объемом до 20 л каждая за 12 дней мы получили практически без отхода около 2000 головастика с длиной тела 5-7 мм. Головастика выпустили в искусственный водоем у озера Лиси в окрестностях Тбилиси во второй половине апреля. К сожалению, водоем оказался зарыблен, и личинки не дошли до метаморфоза. Доведение до метаморфоза гораздо более трудоемко, и максимальное количество выпускаемых метаморфизирующих особей вряд ли может превысить несколько сотен. Впрочем, этого вполне достаточно, чтобы поддерживать жизнедеятельность «слабых» демов и популяций.



Рисунок 4. Метаморфизировавшие в искусственных условиях чесночницы, выпущенные у Мариинского канала (точка 4).

Акклиматизацию метаморфизировавших чесночниц в Армении успешно проводили в середине 1980-х (Сербинова и др., 1990). В 2004 году 10 метаморфизировавших особей мы выпустили у места размножения чесночницы на Мариинском канале (точка 4 на Рис. 1, Рис.4).

Сохранение грузинской популяции чесночницы важно не только для Грузии. Исчезновение этого вида в грузинской, периферийной части ареала может вызвать прогрессирующее сокращение ареала чесночницы в Армении и

Азербайджане и поставить вид в категорию угрожаемых в пределах ареала (категории МСОП, 2003). Поэтому уточнение и осуществление предлагаемой программы нам кажется очень важным.

Благодарности

Авторы благодарны администрации Московского зоопарка за финансирование полевых работ. За помощь в полевой работе авторы выражают благодарность Рамазу Гохелашвили, Зурабу Джавахишвили и Александру Годеридзе.

Список литературы

- Бакрадзе М.А., Тархнишвили Д.Н., Чхиквадзе В.М., 1987. **К распространению сирийской чесночницы в Грузии**. Вестник АН Груз. ССР, 127(1): 165-168.
- Ищенко В.Г., 1989. **Экологические механизмы стабилизации популяций земноводных**. Экология, (2): 12-19.
- Кузьмин С.Л., 1999. **Земноводные Бывшего СССР**. Товарищество Научных Изданий КМК, М. 298 с.
- Сербинова И.А., Шубравый О.И., Утешев В.К. Агасян А.Л., Гончаров Б.Ф., 1990. **Содержание, разведение и основание новой природной популяции сирийской чесночницы (*Pelobates syriacus* Boettger)**. В сб. «Зоокультура Амфибий», М., АН СССР, с. 82-89.
- Северцов А.С., Сурова Г.С. 1989. **Динамика численности бурых лягушек в Московской области**. В сб. «Земноводные и Пресмыкающиеся Московской Области», М., МГУ, с. 110-120.
- Hanski I., 1996. **Metapopulation ecology**. In: Rhodes O. E., Chesser R. K., Smith M. H. (eds.), Population Dynamics in Ecological Space and Time, University of Chicago, Press, Chicago, pp. 13-44.
- Shaffer M.L., 1981. **Minimum population sizes for species conservation**. Bioscience, 31: 131-134.
- Tarkhishvili D.N., 1997. **The Status of Amphibian Species in Georgia (C.I.S)**. DAPTF Reports series, J.W. Wilkinson (ed.), The Open University, Milton Keynes (UK): 1-17.
- Tarkhishvili D.N., Gokhelasvili R.K. 1999a. **The Amphibians of the Caucasus**. Pensoft publications, Sofia, 233p.
- Tarkhishvili D.N., Gokhelasvili R.K. 1999b. **Spatial structure and regulation of the population of brown frog *Rana macrocnemis* in Georgia**. Herpetological Journal, 9: 169-177.
- Tarkhishvili D.N., Kandaurov A.S., Bukhnikashvili A.K., 2002. **Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems**. Zeitschrift für Feldherpetologie, 9: 89-107.

Summary

Serbinova I.A., Tarkhnishvili D.N. The Status and perspectives of conservation of Pelobates syriacus in Georgia. Approximate area of *Pelobates syriacus* in Georgia is described as well as factors limiting distribution of this species. Risk of extinction is analyzed. Authors suggest captive breeding and further introduction or reintroduction of these amphibians in nature to decrease this risk.

Борьба с акарозами у рептилий и применение инсектоакарицидов

Д. Б. Васильев¹, Е. Ю. Дягилец²

¹Московский зоопарк, ²МГАВМиБ, кафедра фармакологии

В настоящее время описано не менее 250 видов клещей, паразитирующих на рептилиях. Для многих из них рептилии являются дефинитивными хозяевами. Некоторые виды клещей кормятся на рептилиях лишь на определенных стадиях жизненного цикла, другие живут в подстилке и атакуют своих хозяев периодически. Гамазовые клещи из семейства *Entonyssidae* паразитируют в легких змей, у ящериц - в ротовой полости, носовых синусах и верхней части трахеи, не проникая в просвет легкого.

В неволе у рептилий самыми распространенными являются три вида клещей: обыкновенный змеиный клещ *Ophionyssus natricis*, обыкновенный ящеричный клещ *Hirstiella trombidiformis* и клещ *Trombicula irritans* (краснотелка) из семейства тромбикулид.

Hirstiella trombidiformis и *Trombicula irritans* паразитируют только в стадии личинки и являются временными паразитами многих ящериц. Взрослые клещи живут в почве и питаются мелкими членистоногими и их яйцами. Личинки этих клещей мелкие, длиной менее 0,5 мм, в стадии имаго – 2-3 мм. Они нападают на ящериц с поверхности почвы, растительности или террариумного грунта. В течение 3-12 суток в зависимости от вида они питаются лимфой, после чего отпадают и превращаются в протонимфу, затем в дейтонимфу и имаго.

Обыкновенный змеиный клещ *O. natricis* в природе редко встречается на змеях, за исключением крупных боид. Этот вид, по-видимому, произошел или близко связан с гнездовыми клещами из рода *Steatonyssus*, паразитирующими у млекопитающих. Под чешуями рептилий и во влажных террариумах создается микросреда, эквивалентная условиям гнезда. Поэтому у змей, содержащихся в неволе, инвазии этих клещей широко распространены и в зоопарках вызывают массу проблем, вплоть до падежа животных. Жизненный цикл змеиногo клеща состоит из яйца, личинки, протонимфы, дейтонимфы и имаго, как и у всех гамазовых клещей. Протонимфа и имаго являются кровососущими стационарными паразитами, ларва и дейтонимфа живут в подстилке и не питаются (Wozniak, De Nardo, 2000).

Дифференцировать клещей этих видов можно по простейшим морфологическим признакам. Змеиный клещ обычно темно-коричневый, два других вида оранжево-красные.

В местах локализации клещей щитки на коже животных могут быть вдавленными, хлопьевидными, слоистыми, шелушиться или иметь петехии и язвы. Локализуются клещи в зонах, хорошо защищенных от воздействия среды:

у змей - в области орбиты и подбородочной складки, у ящериц – в тимпанической области, в углублениях кожи на брюхе и под чешуями. При тяжелой инвазии симптомы, помимо локальных, включают также анемию, депрессию, анорексию, нарушение линьки и сопутствующие заболевания.

Контроль инвазий клещей в террариумах

Учитывая особенности жизненного цикла, контролировать переселяющую инвазию *O. natrix* непросто. Эти меры должны быть комплексными и влиять на все стадии жизненного цикла, то есть включать изоляцию больных, очистку животных и террариумов, применение акарицидных препаратов и дезинвазию окружающей среды.

Изоляция. Способность клещей долгое время переносить голодание делает этот этап борьбы очень важным. Террариумы из-под инвазированных животных необходимо перенести в карантинный бокс и выдержать 2-4 недели со времени последнего обнаружения клещей. Террариумы и змей, изолированных для лечения, необходимо обследовать ежедневно. В карантинной зоне все террариумы следует изолировать, поместив их над поверхностью водного зеркала на выступающей над водой подставке. Несколько капель стирального порошка (детергента) понижают силу натяжения водного мениска, в результате чего все попавшие в воду клещи будут тонуть.

Очистка и дезинвазия террариумов. Будучи гнездовыми паразитами, *O. natrix* могут выживать в пустых террариумах и быстро восстанавливать популяцию. Желательно, чтобы террариумы, в которых содержатся инвазированные змеи, были оборудованы как можно проще. Их нужно полностью очищать, мыть и проводить смену подстилки 2 раза в неделю. Субстрат и материал для укрытий не должны быть пористыми. Весь террариум до потолка нужно вымыть горячей водой (50°C). Мусор и ветошь необходимо сразу обеззараживать и удалять за пределы здания. Во время очистки террариумов всех змей необходимо осмотреть и протереть тампонами, чтобы удалить максимальное количество клещей. Для дезинвазии используют различные инсектоакарицидные препараты (см. ниже). Пустой террариум обрабатывают, высушивают и проветривают в течение 1-2 суток. Рептилий на это время изолируют в отсадниках или замачивают в воде без препарата на срок до 12 часов. После возвращения животных поилку в террариум не ставят в течение суток и затем убирают ее во время опрыскиваний водой в течение нескольких последующих дней.

Применение инсектоакарицидов.

В ветеринарной практике теплокровных животных применяют препараты нескольких групп. В настоящее время наиболее перспективной и малотоксичной считается группа пиретроидов, также разработаны новые препараты, отличающиеся по химическому строению и механизму действия – имидаклоприд и фипронил. Карbamаты применяются реже, а

фосфорорганические препараты, из-за высокой токсичности, применяются в основном для обработки крупных животных.

Однако, для рептилий все группы препаратов одинаково токсичны. При этом разные виды рептилий (а их около 7000) могут реагировать на любой препарат по-разному. Например, бутокс (декаметрин) высокотоксичен для некоторых видов удавов и малотоксичен для ящериц.

Из **фосфоорганических соединений (ФОС)** для рептилий применяют в основном дихлофос, хлорофос и негувон в виде спреев, импрегнированных пластинок и растворов для купания животных. Если рассмотреть подробнее механизм действия акарицидных препаратов, мы увидим, что ФОС угнетает ацетилхолинэстеразу на 60-70%, это является причиной отравления животных и проявляется клинически. При остром отравлении клиника проявляется быстро прогрессирующим центральным параличом, с ранними симптомами атаксии, гиперсаливации, дрожания и фасцикуляции мышц. При долгом контакте с препаратами этой группы возможна гибель змей в течение 6 месяцев после обработки, иногда без каких-либо клинических симптомов. При этом даже на вскрытии не выявляют изменений, характерных при отравлениях ФОСами, за исключением токсической дистрофии печени (Mader, 1989). Неизвестно, как отражается на рептилиях тератогенный эффект этих препаратов, особенно при долговременном содержании. ФОСы также могут быть токсичны для персонала. Отравления рептилий обычно происходят при плохом проветривании помещения или при попадании препаратов в поилку, а также при несоблюдении концентрации препарата в рабочем растворе.

Дихлофос гораздо более летуч, чем другие фосфорорганические соединения и легко испаряется из субстрата, на чем основано действие импрегнированных пластинок. Внутри террариума он конденсируется на поверхностях, покрывая их тонким слоем, в том числе на животных и питьевой воде. Накожное всасывание дихлофоса в экспериментах с лабораторными животными вызывает у них дермальный мутагенез. У работавших с этими препаратами людей резко снижалась активность холинэстеразы в эритроцитах и плазме крови. При использовании пластинок отравление видоспецифично. В экспериментах с бразильскими удавами не отмечали интоксикаций даже при 10-кратном увеличении площади пластинки (Wozniak, De Nardo, 2000), однако и в литературе, и в нашей собственной практике зафиксированы случаи отравлений среди разных видов змей. Хлорофос применяют, как правило, в 0,15% концентрации. В экспериментах Тома Бойера, который обрабатывал змей хлорофосом в концентрации от 0,08% до 2% из более 600 змей погиб только один истощенный королевский питон после обработки 1% раствором. Несколько змей, находившихся в линьке, впали в летаргию на срок до 3 суток (Boyer, Boyer, 1991). Очень плохо переносят этот препарат гекконы. Негувон используют в водных растворах для купания животных, либо помещают рептилию в полотняный мешок, обработанный препаратом и после этого

высушенный. Лучше всего использовать кристаллический концентрат негувона, растворяя 250 мг в 1 л воды (0,025% раствор). Это почти «идеальный» способ обработки, так как отравления случаются редко и при этом легко поддаются терапии. Хуже использовать фабричный раствор, так как он не растворяется в воде и образует пятно на поверхности водного зеркала, хорошо всасывающееся на кожу. Мы регистрировали смертельные отравления среди некоторых ядовитых змей, не получивших своевременную терапию. При остром отравлении терапия проста и эффективна, но часто «не успевает» подействовать. Она включает применение холинолитических препаратов и реактиваторов холинэстеразы. Всех животных с развивающимися симптомами отравления нужно немедленно вымыть проточной водой с мылом и ввести 0,4 мг/кг атропина. Далее проводят регидратацию кристаллоидами (20 мл/кг) или гемодезом (10 мл/кг). В случае судорог и сильной фасцикуляции показан диазепам (0,5-1 мг/кг) и метакарбамол (100 мг/кг).

Из группы **карбаматов** в основном применяют севин (карбарил) в виде дуста, до сих пор очень популярный в США (в нашей стране он запрещен к применению с 1996 года), а также пропоксур (Большо) в виде спрея или противоблошинных ошейников для собак, которые разрезают на кусочки и раскладывают на вентиляционные решетки в террариумах. Карбаматы связываются с холинэстеразой обратимо, поэтому отравление протекает легче, и быстрее наступает реверсия. В механизме действия карбаматов большую роль играет также угнетение ферментов, участвующих в метаболизме клетки, т.е. токсическое действие менее специфично. У теплокровных животных карбаматы оказывают отдаленный тератогенный и мутагенный эффект, также возможен эмбриотоксический эффект. У рептилий отравление карбаматами лечится так же, как и отравление ФОСами.

Пиретроиды, синтетические производные пиретрина, обладают быстрым действием в отношении многих насекомых и паукообразных, разрушаются с образованием не токсичных компонентов, не накапливаются в окружающей среде и малотоксичны для млекопитающих. К сожалению, рептилии гораздо чувствительнее ко всем препаратам этой группы, чем млекопитающие и даже птицы. Наименее токсичными считаются ресметрин (который, впрочем, имеет самое длительное остаточное действие) и цифлутрин. Цифлутрин и перметрин активны в наименьшей концентрации (0,01%) и убивают клещей в течение 4 часов. В экспериментах эти препараты не вызывали отравления у черепах в двойной концентрации. Пиретроиды применяют в виде готовых аэрозолей или распыляют рабочие растворы, приготовленные ex tempore. Все пиретроиды могут быть потенциально токсичны для рептилий, включая аэрозоли для птиц и растворы в самых низких рабочих концентрациях. Отравление происходит при кожном всасывании и при ингаляции в плохо вентилируемых террариумах. Особенно опасны комбинированные препараты, содержащие масла, органические растворители, синергичные компоненты, ингибиторы роста

насекомых и т.п. Механизм действия пиретринов и пиретроидов еще менее специфичен: эти препараты нарушают проницаемость мембран клеток нервной системы для натрия и калия, тем самым блокируя проведение импульса. Также описано угнетение клеточных оксидаз и других ферментов, участвующих в метаболизме клетки. При поступлении в организм больших доз этих препаратов также возможен холиномиметический эффект, но терапия холинолитиками не дает результата. Лечить такое отравление еще сложнее, так как нет прямых антидотов. Терапия в данном случае сводится к применению общеукрепляющих препаратов, витаминов, форсированного диуреза. Для рептилий такая терапия малоэффективна в связи с низким уровнем метаболизма, препараты просто «не успевают» подействовать.

Некоторые современные препараты из других групп, такие как иминоклаприд (Адвентейдж) или фипронил (Фронтлайн), разработанные для лечения мелких домашних животных, также применяют для кратковременной обработки рептилий или дезинвазии террариумов. Мы наблюдали видоспецифичные реакции у разных видов змей, в том числе смертельные случаи. Иминоклаприд является миорелаксантом, нарушая нервно-мышечную передачу. Лечить отравление можно, проводя искусственное дыхание до полного выведения или разрушения вещества. Фипронил, как и ивермектины, является ГАМК-подобным веществом и вызывает угнетение ЦНС. Такие препараты противопоказаны для черепах.

Сравнительно новой группой, которую стали применять в качестве акарицидного средства, являются макроциклические лактоны, прежде всего ивомек. Препарат рекомендуют в виде инъекций в стандартных дозах 200 мкг/кг внутримышечно, каждые 2 недели, трехкратно. Эксперименты с куриным клещом, тем не менее, показывают, что дозы для уничтожения имаго должны составлять не менее 400-500 мкг/кг. В наших экспериментах токсические реакции у змей на препарат возникали при дозах от 800 мкг/кг, но у нас нет достаточной статистики о токсичности ивомека для разных видов змей (Васильев, 1996). В любом случае, индивидуальные и видоспецифические реакции на ивомек наверняка возможны и при более низких дозах. Кроме того, ивомек влияет только на кровососущие стадии клещей и не оказывает действия на яйца, личинок и дейтонимф. Поэтому все равно потребуются дезинвазия препаратами из других групп. Ивомек также рекомендуют в виде спрея, размешивая 0,5 мл 1% раствора для инъекций в 1 л воды (Abrahams, 1992). При этом можно опрыскивать и животных, и террариумы. Было показано, что гамазовые и иксодовые клещи могут через некоторое время оправиться от паралича, вызванного ивомеком. Учитывая это, после обработки необходима тщательная очистка террариума, либо повторная обработка другими акарицидными средствами.

На основании вышесказанного можно выделить несколько важных моментов, которые нужно учитывать при использовании инсектоакарицидов для рептилий:

- Лучше выбирать препараты из групп ФОС или карбаматов, так как к препаратам этих групп есть антидоты. Карбаматы все же лучше не назначать беременным самкам и размножающимся парам, хотя для рептилий не доказан эмбриотоксический, мутагенный и гонадотоксический эффект препаратов этой группы.

- Животных нужно обрабатывать растворами с минимальными рабочими концентрациями, от головы до хвоста, в течение 1-5 минут и затем обязательно смывать препарат. Ящерицам перед обработкой нужно предохранить глаза, капнув туда минерального масла, которое быстро смывается слезой.

- Нельзя использовать комбинированные препараты, содержащие масла и органические растворители местно. В крайнем случае, допустимо их использование в виде водных суспензий в низких концентрациях.

- Так как обрабатывать нужно и животное и террариум, то лучше выбирать препараты разных групп, например, для обработки животного можно применить Больфо (карбамат) или негувон (ФОС), а для промывки террариума – бутокс (пиретрин) или Фронтлайн (фипронил). Такая комбинация не даст суммации токсического эффекта.

- Нельзя обрабатывать животных, находящихся в линьке. Слабым и обезвоженным рептилиям перед обработкой нужно провести регидратацию, а после обработки – назначить антибиотик и курс витаминов группы В.

Известна также альтернативная методика борьбы с не паразитическими стадиями клещей. У этих короткоживущих стадий быстро наступает линька, требующая высокой влажности. На этом основано акарицидное действие силикагеля (препарат Dri-Die), который высушивает личинок и дейтонимф. К сожалению, препарат также легко высушивает мелких змей и ящериц и к тому же опасен при ингаляции. Его можно использовать для дезинвазии в отсутствии животных.

В таблице 1 приведены чаще всего используемые препараты разных групп инсектоакарицидов и оптимальные схемы их применения.

Карантинные меры должны включать осмотр и изоляцию всех вновь поступающих животных на 3-4 недели. Всех зараженных рептилий нужно изолировать во временных террариумах методом водного зеркала и обработать их инсектоакарицидами.

O. natrix специфичен для рептилий и не может жить и размножаться на мышах, но они могут быть механическими переносчиками. Нельзя обрабатывать грызунов перед скормливанием их змеям. Для каждого препарата сроки ожидания разные. Например, Фронтлайн сохраняется в коже млекопитающих до 1,5 месяцев, пиретрины – 4-6 недель.

Таблица 1. Инсектоакарицидные препараты, применяемые для рептилий.

Название ДВ/ препаративные формы	Рабочий раствор/ схема применения	Примечания
ФОС		
Дихлорфос (ДДВФ)/ дихлофос, дихлорвос, вапона	Пластинки (No-pest Strip) 6 мм на 100 литров в течение 3-5 дней	Токсично для молодняка, применять в отсутствии воды
Хлорофос/ трихлорфон	0,15 % раствор	Для большинства рептилий токсичен в 1% концентрации
Метрифонат/ негувон	0,5 мл на 50 кв.см водного зеркала, или 0,025% раствор по ДВ	Экспозиция 30 минут, токсичен для бойг, смертельных змей, щитомордников, питонов рода Morelia, молодняка
Карбаматы		
Карбамат / севин, карбарил	5% dust, экспозиция 8-12 часов в хорошо вентилируемом контейнере	Малотоксичен
Пропоксур/ Больфо,	Спрей, dust	Токсичен для бойг, молодняка, некоторых видов питонов.
<i>Хлорникотинилы (нитрогуанидины)</i>		
Имидаклоприд/ Адвентейдж	Спрей	Токсичен для молодняка питонов и бойг
Фенилпиразолы		
Фипронил	Спрей	Токсичен для молодняка питонов и бойг
Макролиды		
Ивермектин/ ивомек, баймек	200 мкг/кг в/м, повтор через 3 недели; 5% (по препарату) раствор наружно, экспозиция 24 часа	Малотоксичен, слабо эффективен для дезинвазии. В эксперименте показано, что для уничтожения куриного клеща необходимы дозы 400-500мкг/кг

Таблица 1. Продолжение

Пиретрины и Пиретроиды		
Пиретрин/ 8 in 1 Mite and Lice bird spray	Спрей, 0,03%	Токсичен для <i>Aspidites</i> spp, не токсичен для бойг, ковровых питонов
Перметрин/ Стомозан (20%),	1% раствор	Реакции варьируют
Декаметрин/ бутокс (5%), децис (2.5%)	0,0015% раствор	Токсичен для ковровых питонов, молодняка змей, применять только для обработки террариумов
Циперметрин/ эктомин (10%), декор-2	0,005% раствор	Только для обработки террариумов
Флуметрин/ Килтикс – ошейник	Кусочки ошейника на вентиляцию в террариуме	Режим и экспозиция не отработаны
Ресметрин/ Durakyl	0,35% спрей	Зарегистрирован в США, из наименее токсичных
Цифлутрин	0,1% раствор	Зарегистрирован в США, в экспериментах не вызывал токсического эффекта у черепах в двойной концентрации
Неостомозан (циперметрин 5,0+ тетраметрин 0,5 + пиперонил бутоксид 10,0)	Эмульсия 1:1000	В низких концентрациях малотоксичен, но слабоэффективен для дезинвазии

Список литературы

- Васильев Д.Б., 1996. Экспериментальное применение антгельминтиков вальбазена и цидектина для рептилий в Московском зоопарке. Научные исследования в зоологических парках, 6:17-25.
- Abrahams R., 1992. Ivermectin as a spray for treatment of snake mites. Bull.ARAV, 2(1): 8.
- Boyer D., Boyer T.H., 1991. Trichlorfon spray for snake mites (*Ophionyssus natricis*). Bull. ARAV, 1(1): 2-3.
- Mader D.R., 1989. Mites and the herpetologist. The vivarium, 1(4): 27-31.

Wozniak E., De Nardo D., 2000. **The Biology, clinical significance, and control of the Common Snake Mite, *Ophionyssus natricis*, in captive reptiles.** JHMS, 10(3-4): 4-10.

Summary

Vasiliev D., Diaguiletz E. Acariasis control and Insectoacaricides application in reptiles. Possibility for applying of organophosphates compounds, pyrethroides and carbamates in therapy of reptiles is considered. Possible risks of intoxication and reversive therapy are discussed.

Криптоспоридиоз у рептилий: современное состояние проблемы

Д. Б. Васильев¹, Е. В. Блинова²

¹Московский зоопарк, ²РУДН, кафедра ветеринарной патологии

Криптоспоридиоз – протозойная болезнь с подострым или хроническим течением, характеризующаяся дисфункцией желудка и тонкого кишечника и выделением ооцист. Болезнь медленно прогрессирует и почти всегда приводит к гибели чувствительных животных, у других видов (возможно, параспецифических хозяев) проявляясь, как оппортунистическая инвазия, развивающаяся в комплексе с другими инфекционными и паразитарными патогенами. Криптоспоридиоз вызывают протозойные паразиты рода *Cryptosporidium*, которых раньше считали кокцидиями, близкими к семейству *Eimeriidae*. В настоящее время их статус остается спорным, так как недавно проведенный филогенетический анализ олигонуклеотидных последовательностей рибосомальных РНК криптоспоридий, полученных с помощью ПЦР, показал их близкое родство с грегаринами беспозвоночных (Carreno et al., 1999). Правда, в более поздней работе, выполненной также с помощью ПЦР, но на других праймерах, было показано сходство криптоспоридий с эймериями, хотя сравнительный анализ с грегаринами в этом исследовании не проводили (Sulaiman et al., 2002).

В пределах рода систематика криптоспоридий основана на морфологических, генетических и биологических особенностях. Различные виды отличаются по размерам и форме ооцист, которые могут быть круглыми или овальными, диаметром от 3 до 8 мкм. Кроме того, криптоспоридии отличаются по своей гостальной специфичности (т.е. паразитируют у разных видов животных), органной локализации, патогенности, длительности прелатентного периода и интенсивности выделения ооцист. Генетические различия определяются олигонуклеотидными последовательностями хорошо охарактеризованных генов. В будущем, также как в ситуации с хламидиями, генетические тесты могут выявить значительно большее видовое разнообразие в этой группе, чем предполагалось ранее. Это может объяснить, почему криптоспоридиоз, хорошо диагностируемый и успешно поддающийся терапии в одной группе животных, значительно хуже диагностируется и лечится у других животных того же вида.

До недавнего времени выделяли 8 валидных видов криптоспоридий, за последний год этот список расширился до 12 видов (см. таблицу 1).

Такие виды, как *C. muris*, *C. canis*, *C. felis* и *C. meleagridis* относят к оппортунистическим патогенам человека. Некоторые виды криптоспоридий являются высоко специфичными, другие поражают много видов животных, третьи проявляют патогенность только у иммунодепрессивных особей. *C.*

serpentis до недавнего времени считали единственным видом, инвазирующим рептилий (Cranfield et al., 1999). Сейчас принято считать, что у рептилий паразитирует 3 вида криптоспоридий: *C. serpentis*, *C. saurophilum* (Koudela, Modry, 1998) и *C. muris* (Egyed et al., 2003). Первые два специфичны для змей и ящериц соответственно, второй вид также инвазирует черепахи. Выделение ооцист *C. muris* у рептилий, питающихся мышами, считают псевдопаразитизмом. Во всяком случае, клинического криптоспоридиоза, вызванного этим видом, у рептилий пока не наблюдали

Таблица 1. Валидные виды криптоспоридий, паразитирующие на позвоночных (по Т.К. Graczyk, 2004)

Вид криптоспоридий	Дефинитивные хозяева
<i>C. parvum</i>	Человек, новорожденные мыши, жвачные
<i>C. hominis</i>	Человек
<i>C. muris</i>	Грызуны, человек
<i>C. andersoni</i>	Жвачные
<i>C. felis</i>	Кошки, человек
<i>C. canis</i>	Собаки, человек
<i>C. wrairi</i>	Морские свинки
<i>C. meleagridis</i>	Индюки, человек
<i>C. baileyi</i>	Птицы
<i>C. nasorum</i>	Рыбы
<i>C. serpentis</i>	Змеи
<i>C. saurophilum</i>	Ящерицы, черепахи

Криптоспоридиоз описан у 60 видов рептилий, включая 40 видов змей, 16 видов ящериц и 6 видов черепах. К *C. serpentis* наиболее чувствительны мелкие виды гремучих змей, королевские змеи, маисовый полоз, молодые обыкновенные удавы и альбиносы различных видов. К *C. saurophilum* чувствительны агамы, гекконы, хамелеоны, ядозубы, лацертиды, теииды, вараны. У зеленых игуан описан атипичный внекишечный криптоспоридиоз. Мы также наблюдали криптоспоридиоз у гигантских сцинков. По-видимому, любые виды рептилий потенциально чувствительны к криптоспоридиозу, включая черепахи и крокодилов. Такие случаи описаны в литературе, хотя видовая принадлежность криптоспоридий не известна, так как в то время их всех относили к единому виду *C. serpentis*. Черепахи часто являются

латентными носителями криптоспоридий. Крэнфилд (Cranfield et al., 1999) сообщает, что в его практике из 3 звездчатых черепах *Geochelone elegans* две погибли от криптоспориidioза, а оставшаяся была носителем, причем выделенными ооцистами удалось заразить майского полоза, что было подтверждено гистологически. Известны случаи носительства и у змей, причем до 20 лет. Нам не удалось экспериментально заразить ящериц (варанов, хамелеонов и игуан) ооцистами *C. serpentis*, выделенными от змей. Заражение уток ооцистами этого вида не вызывает у них заболевания, хотя сопровождается выделением живых ооцист. У мышей при экспериментальном заражении не наблюдали даже выделения цист (Graczyk et al., 1996, 1999). Генетический анализ показывает, что *C. serpentis* близок к таким видам, как *C. muris* и *C. andersoni*, а *C. saurophilum* скорее родственен *C. parvum* (Egyed et al., 2003). В различных экспериментах с амфибиями, рыбами и рептилиями *C. parvum*, возбудитель криптоспориidioза человека, не вызывал заражения и выделения ооцист у этих животных. Экспериментальное заражение лягушек ооцистами *C. serpentis* вызывало у них выделение цист без клинического заболевания. Недавно спонтанное носительство не идентифицированных криптоспоридий обнаружили у ксенопуca. Ооцисты нередко находят в естественных водоемах со свободно живущими популяциями амфибий и рептилий. Возможно, их выделяют носители, в том числе не рептилийные виды.

В последней работе Таддеуша Грачика (Graczyk, 2004) был исследован генетический полиморфизм в группе криптоспоридий *C. serpentis* /*saurophilum*, выделенных от разных видов рептилий. В качестве праймеров для ПЦР использовали фрагмент рибосомальной ДНК из 18S-субъединиц рибосом криптоспоридий. Затем амплификаты подвергали секвенированию и форезу в агарозном геле. Всего удалось выделить 9 различных генетических групп криптоспоридий: *C. serpentis*, *C. saurophilum*, *C. parvum* (бычий и мышинный генотип), *C. serpentis* – подобный генотип, два новых вида от змей и один новый вид от черепах. Собственно такие виды как, *C. serpentis* и *C. saurophilum* также оказались генетически полиморфными и состояли из 2 генетических типов – А и В. При этом штаммы из группы А были высоко специфичными и заражали исключительно дефинитивных хозяев, то есть *C. serpentis* штамм А – исключительно змей, а *C. saurophilum* штамм А – исключительно ящериц. Штаммы В в обеих группах были адаптированы к перекрестному заражению. Соответственно *C. serpentis* штамм В мог заражать ящериц и черепах, а *C. saurophilum* – змей. При этом локализация паразитов у параспецифических хозяев оставалась видоспецифичной, то есть *C. serpentis* паразитировал в желудке ящериц, а *C. saurophilum* – в кишечнике у змей.

Криптоспоридии, инвазирующие рептилий, не опасны для млекопитающих и людей, за исключением *C. muris*. Хотя постулаты Коха до

сих пор не были выполнены для *C. serpentis* и *C. saurophilum*, это заболевание имеет зоонотический риск для всех видов рептилий и, возможно, амфибий. Поскольку дифференцировать *C. muris* обычными диагностическими методами сложно, врачу лучше с осторожностью относиться к любым носителям криптоспоридиоза и не рекомендовать их содержание в домах, где есть маленькие дети или больные с синдромом иммунодефицита.

Для криптоспоридиоза характерна фекально-оральная передача с контаминированными кормами, водой и при контакте. Доказано, что мухи способны механически переносить *C. parvum* в кишечнике. В неволе важнейшие факторы передачи – загрязненные террариумы. Возможна и аэрогенная передача с высушенными экскрементами. Криптоспоридиоз представляет большую проблему в зоопарковских коллекциях змей. Рафаэль (Cranfield et al., 1999) сообщает, что около 20% змей, поступающих в карантин зоопарка Бронкс в Нью-Йорке, позитивны к криптоспоридиозу по тесту ELISA, и большинство из них – латентные носители. По данным ветеринарной лаборатории Людвигсбурга, Германия (Pantchev, Vrhovec, 2004) криптоспоридии обнаруживаются более чем у 15% рептилий, исследованных с помощью копроантигенного теста (ProSpecT Cryptosporidium Microplate Assay). По результатам наших исследований, криптоспоридиоз выявляется не более чем у 5% обследованных рептилий. Это связано с применением менее чувствительных диагностических методов (кислотоустойчивая окраска). На наш взгляд, в настоящее время наметилась опасная тенденция учащения случаев спонтанного криптоспоридиоза среди рептилий частного сектора. Мы наблюдали клинический криптоспоридиоз у земляных гекконов, обыкновенных удавов и королевских питонов в возрасте всего около 3 месяцев. Животные были куплены в зоомагазине или с рук. По всей видимости, во многих торговых точках сейчас существуют стационарные очаги криптоспоридиоза, и заболеваемость даже среди разведенных в неволе рептилий будет постепенно увеличиваться.

Патогенез и клиническое течение

Типичные клинические симптомы криптоспоридиоза проявляются у змей и связаны с потерей веса и периодическими отрываниями через 12-48 часов после приема пищи. Спустя несколько недель, а иногда и месяцев после начала регургитаций, у змей развивается характерное вздутие тела в области желудка. Оно связано с пролиферативными изменениями в желудке и тонком кишечнике и частичной или полной обструкцией просвета ЖКТ, что и вызывает регургитацию. Увеличение стенки желудка вызвано гиперплазией слизистой оболочки и гипертрофией туники. Слизистая отечна, подвержена слизистому набуханию с ненормальным увеличением и расширением продольных складок, покрытых вязкой слизью. Обычны петехии или полосчатые кровоизлияния по границе складки. Собственная кишечная пластинка инфильтрирована

гетерофилами, лимфоцитами и макрофагами. У змей с сопутствующей ретровирусной инфекцией, амебиазом, бактериальным энтеритом или находящихся под постоянным стрессом, клиника криптоспориديоза проявляется быстрее, и болезнь протекает более остро и злокачественно.

У ящериц и черепах симптомы включают анорексию, истощение и летаргию. *C. saurophilum* чаще всего локализован в подвздошной кишке, и клиника может проявляться размягчением стула или даже «багровой» диареей. Изменения в желудке и кишечнике ящериц больше связаны с атрофией слизистой оболочки и синдромом мальабсорбции. Атрофические изменения эпителиальной выстилки кишечника иногда сопровождаются гиперплазией крипт и исчезновением париетальных клеток в слизистой желудка. У некоторых ящериц описан также внекишечный криптоспориديоз, когда развивающиеся стадии паразитов были обнаружены в слюнных железах, эпителии почек и евстахиевых трубах (Frye et al., 1999). Во всех случаях, описанных этими авторами, криптоспоридий не выявили в кишечнике. Известно уже несколько документированных клинических случаев, когда у зеленых игуан с клиникой экссудативного отита в аспирате из тимпанической полости обнаруживали криптоспоридий (Fitzgerald et al., 1998). В нашем архиве также имеется два таких случая. Интересно, что Antinoff (2000) в аналогичной ситуации смогла выявить криптоспоридий в биоптате кишечной стенки и затем подтвердить выделение ооцист с фекалиями как в мазках, окрашенных PAS, так и иммунофлуоресцентной окраской. Пока это единственный случай, но он показывает, что зеленые игуаны способны болеть вполне «классической» формой криптоспоридиоза.

Диагностика

В гуманной медицине основным методом диагностики криптоспоридиоза остается выявление ооцист в мазках кала, обработанных модифицированными кислотоустойчивыми окрасками (по Цилу-Нельсену, по Файту, модификация PAS, аурамино и т.д.), хотя эти методы не слишком чувствительны и не являются видоспецифичными. Кроме того, в медицине разработано несколько тестов на основе ELISA и прямой и непрямой окраски иммунофлуоресцентными антителами. Фредерик Фрай в течение многих лет применял ELISA для млекопитающих и обнаружил, что этот метод дает вполне приемлемую перекрестную реакцию с образцами фекалий и тканей рептилий (Frye et al., 1999). После этого тесты, разработанные для млекопитающих, стали применять и для рептилий. Они обладают достаточно высокой чувствительностью (например, дают возможность исследовать фиксированные формалином фекалии и смывы из желудка), но низкой специфичностью, и не позволяют дифференцировать видовую принадлежность криптоспоридий. Последние исследования, однако, показывают, что выраженная продукция антител, достаточная для определения методом ELISA, отмечается только при

паразитировании *C. serpentis*. При паразитировании *C. saurophilum* антитела не образуются. Соответственно, этот метод может быть применим в основном для диагностики криптоспориidioза у змей. В последнее время в США для определения видов криптоспоридий стали применять ПЦР, хотя этот метод пока не унифицирован и не используется в коммерческих лабораториях. Результаты по экспериментальному использованию ПЦР для идентификации криптоспоридий в мазках кала у человека были вполне обнадеживающими (Amag et al., 2002). В ветеринарных лабораториях криптоспоридий часто пытаются обнаружить стандартными флотационными методами или их модификациями (в США, например, до сих пор используют модифицированную флотацию с сахарозой). Эти методы обладают очень низкой чувствительностью и годятся только для предварительной диагностики. Криптоспоридий можно обнаружить и в гистологических срезах, где паразиты обычно легко прокрашиваются гематоксилин-эозином. У змей криптоспоридии прикреплены к апикальной цитоплазме латеральных и апикальных энтероцитов на границе зоны микроворсинок. У ящериц – в основном в основании кишечных крипт. При внекишечной форме заболевания криптоспоридии выглядят округлыми или грушевидными тельцами размером 2,5-5 мкм, прикрепленными к эпителиальной выстилке и свободно располагающимися в просвете пораженного органа (собираательных трубок и извитых канальцев, протоков слюнных желез, тимпанической полости и т.д.). В начальных стадиях заболевания криптоспоридии иногда могут не окрашиваться в гистопрепаратах.

Специальные методы окраски применяют при исследовании нативных мазков. Ооцисты можно обнаружить в фекалиях, рвотных массах, аспиратах, смывах и биоптатах из желудка, кишечника и клоаки, в зависимости от локализации паразита. Исследование фекалий дает наилучшие результаты, если материал берут из крупных порций кала. У ящериц более чувствительным методом является лаваж ободочной кишки. Для исследования змей рекомендуют искусственное кормление с последующим лаважом желудка, который проводят через 3 дня. Этот метод в 3 раза более чувствителен, чем исследование кала, так как после кормления количество ооцист значительно увеличивается (Graczyk et al., 1996). Сложности возникают в связи с тем, что в фекалиях ооцисты могут иметь разную степень зрелости или когда имеется смесь ооцист разных видов. Лучшими методами окраски мазков считается модификация по Файту и аураомино, хотя натренированный глаз вполне различает криптоспоридий в обычных препаратах, окрашенных по Цилю-Нельсену, Штампфу и даже в нативных мазках, исследованных с фазовым контрастом. Следует отметить, что носительство криптоспоридий и выделение ооцист еще не означает криптоспориidioза. Поэтому для верификации спонтанного или экспериментального заболевания нужно дополнять лабораторные исследования данными гистопатологии, полученными с

помощью биопсии или на секции. Основные методы диагностики криптоспориديоза суммированы в таблице 2.

Таблица 2. Методы диагностики криптоспоридиоза

Метод	Окраска	Примечания
Окрашенный мазок фекалий	Кислый фуксин/бриллиантовый зеленый Кислый фуксин/метиленовый синий PAS	Исследовать крупные порции фекалий
Смыв из желудка	AFS Модификация по Файту Ауроамино	Не позже 3 дней после кормления Тест в 3 раза чувствительнее
IFA (Merifleur test)	Окраска иммунофлуоресцентными антителами	В 16 раз чувствительнее
ELISA (Alexon-Trend)	-	Разработан только для змей

Терапия и профилактика

Строго говоря, успешная терапия криптоспоридиоза не разработана, хотя для этих целей пытались использовать множество препаратов. Лечение может приводить к купированию клинического заболевания и выделения ооцист, но, по-видимому, не вызывает полной элиминации паразита. Для терапии разные авторы предлагали галофугинон, спирамицин, бисептол, толтразурил (Cranfield et al., 1999), паромомицин (Pare et al., 1997), азитромицин, празиквантел и миразид (Allam, Shehab, 2002; Kadappu et al., 2002), бензидол – 4,9-хинон (Kayser et al., 2002), нитазоксанид (Amadi et al., 2002) и гипериммунное коровье молозиво (Graczyk et al., 1999, 2000). В настоящее время криптоспоридиоз у рептилий лечат, в основном, паромомицином. В гуманной медицине его назначают при лечении амебиаза и цестодозов. По фармакокинетике этот препарат близок к неомицину, то есть почти не всасывается в кишечнике, но при язвенном колите возможно его ото- и нефротоксическое системное действие. На ранних стадиях криптоспоридиоза при сильном увеличении доз (до 300 и даже 800 мг/кг в сутки) возможно улучшение, хотя этот препарат, также как и остальные, не профилактирует это заболевание и не препятствует его распространению. Бисептол при длительном курсовом применении (до месяца и более) также вызывает временное улучшение, не препятствуя выделению ооцист. Ремиссия может длиться от нескольких месяцев до двух и более лет. Более успешно действует разработанная нами схема с комбинацией

спирамицина, бисептола и метронидазола. Складывается впечатление, что антибиотики, возможно, влияют не на самих криптоспоридий, а на секундарную микрофлору, купируя диарейный синдром и регургитацию. Кокцидиостатики, применяемые для терапии птиц, такие как галофуразона гидробромид или толтразурил (Байкокс), имеют очень небольшую терапевтическую широту. Байкокс иногда назначают черепахам, у которых он не дает побочных эффектов, в случае обычных кокцидиозов, чаще с положительным результатом. Для змей же этот препарат высоко токсичен и вызывает у них острый гепатит и смерть. Наиболее успешной на сегодняшний день оказалась терапия гипериммунным коровьим молозивом. Этот препарат, разработанный для лечения криптоспоридиоза человека, получают от отелившихся коров, иммунизированных к *C. parvum* в стельный период. Для рептилий доза 10 мл/кг дается внутрь каждые 7 дней. Курс составляет 6 доз. Лечение было высоко эффективным для змей и варанов, у которых после лечения был получен отрицательный результат при окраске фекалий имунофлуоресцентными антителами. Менее впечатляющие результаты были достигнуты при лечении гекконов и черепах (Cranfield et al., 1999). Рекомендации по лечению см. в таблице 3.

Таблица 3. Рекомендации по лечению криптоспоридиоза у рептилий.

Препараты	Схема применения	Авторы
Бисептол Спирамицин	40 мг/кг ежедневно, 4 недели 300 000 ЕД/кг ежедневно, 2 недели	Васильев, 2003
Паромомицин	100-360 мг/кг, ежедневно, 2 недели 300-800 мг/кг ежедневно (для гекконов)	Cranfield et al., 1999 Coke, Tristan, 1998
НВС (гипериммунное коровье молозиво)	10 мл п/о, 1 раз в неделю x 6	Graczyk et al., 1998
Кокцидиостатики		
Толтразурил (байкокс)	15 мг/кг, каждые 48 часов x 3 (для черепах) 4,5 мг/кг, каждые 24 часа x 2 (для всех рептилий)	Frye, Williams, 1995 Schoemaker, 2001
Галофугинон	?	Cranfield et al., 1999 Токсичны для змей
Галофуразона гидробромид	?	

Профилактика криптоспоридиоза достаточно затруднительна, особенно в зоопарках. В случае эпизоотической вспышки нужны строгие карантинные

меры. Латентных носителей можно не лечить, если они изолированы. Больных лучше лечить гипериммунной сывороткой. Далее проводят повторные анализы каждые 2-6 недель. Всех вторично позитивных обследуют в третий раз и берут биопсию стенки желудка. Позитивных навсегда оставляют в карантине, исключая из программ по разведению, или подвергают эвтаназии. Учитывая зоонотический риск, эвтаназия больных с установленным криптоспориديозом, латентных носителей или животных с клиническим заболеванием, но не подтвержденным диагнозом – мера выбора в коллекциях рептилий. Судьбу одиночно содержащихся «домашних» рептилий должен решать владелец. Известны случаи длительной ремиссии и даже спонтанного излечения змей и ящериц, имевших клинический криптоспоридиоз с синдромом регургитации или диарей.

Ооцисты *C. parvum* способны выживать и сохранять инвазионность в воде при температуре 15°C более 7 месяцев, в моче человека – более 63 дней. В террариумах, по-видимому, они сохраняют жизнеспособность не менее 3 месяцев. Они, также как ооцисты других кокцидий, весьма устойчивы к различным дезинфектантам, в том числе к активному хлору и йоду (Backer, 2002). Аммонийные соединения действуют на ооцисты в концентрации не менее 0,15 М, т.е. в разведении 1:2 – 1:5 по препарату. Ооцисты чувствительны к высушиванию и температурам выше 65°C. Эффективны горячий пар, формалин, 5-10% аммиак. Frye (1991) называет глутаровый альдегид одним из наиболее эффективных средств. Мы применяем четвертичные аммониевые и перекисные соединения в двойной концентрации рабочего раствора с экспозицией не менее 24 часов, и затем не используем террариумы в течение 2 месяцев. Декорированные фанерные ящики лучше вообще не использовать вторично.

Список литературы

- Васильев Д.Б., 2003. **Паразитарные болезни рептилий в условиях многовидовой ассоциации зоопарка.** М-лы XI Московского международного ветеринарного конгресса, с. 203-205.
- Allam A.F., Shehab A.Y., 2002. **Efficacy of azithromycin, praziquantel, and mirazid in treatment of cryptosporidiosis in scholl children.** J.Edypt. Soc. Parasitol., 32: 969-978.
- Amadi B., Musuku J., Watuka A., Sianongo S., Ayoub A., Kelly P., 2002. **Effect of nitasoxanide on morbidity and mortality in Zambian children with cryptosporidiosis: a randomized controlled study.** The Lancet., 360: 1375-1380.
- Amar C.F., Chalmers R.M., Elwin K., Tynan P., Mc Lanchlin J., 2002. **Blinded evaluation of DNA extraction and genotyping of stained Cryptosporidium of glass slides.** Lett. Appl. Microbiol., 35: 486-488.

- Antinoff N., 2000. **Cryptosporidium in a green iguana, *Iguana iguana***. Proc.ARAV, pp.15-17.
- Backer H., 2002. **Water disinfection for international and wildness travelers**. Clinical infectious diseases, 34: 355-364.
- Carreno R.A., Martin D.S., Barta J.R., 1999. **Cryptosporidium is more closely related to the gregarines than to coccidian as shown by phylogenetic analysis of apicomplexan parasites in ferred using small-subunit ribosomal RNA sequences**. Parasitological Research, 85: 899-904.
- Coke R.L., Tristan T.E., 1998. **Cryptosporidium infection in a colony of leopard geckos, *Eublepharis macularius***. Proc. 5-th Ann. Conf. ARAV: 157-165.
- Cranfield M.R., Graczyk T., Wright K., Frye F.L., Raphael B., Garner M., Nathan R., 1999. **Cryptosporidiosis**. Bull. ARAV, 9(3.): 15-21.
- Egyed Z.T., Sreter Z., Srell T., Varga I., 2003. **Characterization of Cryptosporidium spp. – recent developments and future needs**. Vet. Parasitol., 111: 103-114.
- Fitzgerald S.D., Moidsan P.G., Bennett R., 1998. **Aural polyp associated with cryptosporidiosis in an iguana (*Iguana iguana*)**. J.Vet.Diagn.Invest., 10: 179-180.
- Frye F.L., 1991. **Biomedical and Surgical aspects of captive reptile husbandry**. Vol.1, Krieger Publishing Company, pp.308-312.
- Frye F.L., Williams D.L., 1995. **Self-assessment color review of reptiles and amphibians**. Iowa State University Press., 192 p.
- Frye F.L., Garman R., Graczyk T., Boyer T., Miller H., 1999. **Atypical non-alimentary cryptosporidiosis in three lizards**. Proc. ARAV, pp.43-48.
- Graczyk T., 2004. **Diagnosis, therapy, and genetic diversity of Cryptosporidium in captive reptiles**. Proc.7-th Int.Symposium PMRA, Berlin.
- Graczyk T.K., Cranfield M.R., Bostwick E.F., 2000. **Successful hyperimmune bovine colostrum treatment of savanna monitors (*Varanus exanthematicus*) infected with *Cryptosporidium sp.*** J.Parasitol., 86: 631-632.
- Graczyk T.K., Cranfield M.R., Bostwick E.F., 1999. **Hyperimmune bovine colostrum treatment of moribund leopard geckos (*Eublepharis macularius*) infected with *Cryptosporidium sp.*** Vet. Res., 30: 377-382.
- Graczyk T.K., Cranfield M.R., Helmer P., Fayer R., Bostwick E.F., 1998. **Terapeutical efficacy of hyperimmune bovine colostrums treatment against clinical and subclinical *Cryptosporidium serpentis* infections in captive snakes**. Vet. Parasitol., 74: 123-132.
- Graczyk T.K., Owens R., Cranfield M.R., 1996. **Diagnosis of subclinical cryptosporidiosis in captive snakes based on stomach lavage and cloacal sampling**. Vet. Parasitol., 67: 143-151.
- Kadappu K.K., Nagaraja M.V., Rao P.V., Shastry B.A., 2002. **Azithromycin as treatment for cryptosporidiosis in human immunodeficiency virus disease**. J.Postgrad. Med., 48(3): 179-181.

- Kayser O., Woods W.R., Woods K.M., Upton S.J., Keithly J.S., Laatsch H., Kiderlen A.F., 2002. **Evaluation of in vitro and in vivo activity of benzindazole-4,9-quinones against *Cryptosporidium parvum*.** J. Antimicrobial Chemotherapy, 50: 975-980.
- Koudela B., Modry D., 1998. **A new species of *Cryptosporidium* (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) from lizards.** Folia Parasitologica, 45: 93-100.
- Pantchev N., Vrhovec M., 2004. **Recent investigation on endoparasites in reptiles.** Proc. 7-th Int. Symposium PMRA, Berlin.
- Pare J.A., Crawshaw G.J., Barta J.R., 1997. **Treatment of cryptosporidiosis in *Gila monsters* (*Heloderma suspectum*) with paromomycin.** Proc. ARAV, p.23.
- Schoemaker N.J., 2001. **Infectious diseases in reptiles.** Proc. VII FECAVA Congress, Berlin.
- Sulaiman I.M., Lal A.A., Xiao L., 2002. **Molecular phylogeny and evolutionary relationships of *Cryptosporidium* parasites at the actin locus.** J. Parasitol., 88: 388-394.

Summary

Vasiliev D., Blinova E. Cryptosporidiosis in reptiles: the current situation. Data on the modern systematics of the genus of *Cryptosporidium* and on genetic polymorphism of cryptosporidia, infestating various species of reptiles is presented. Various methods of diagnostics, therapy and prophylaxy of cryptosporidiosis in Zoo's collections and at captive caging reptiles are being discussed.

Аналитические и обзорные статьи

Некоторые успехи в содержании и разведении редких и проблемных видов ядовитых змей в Московском зоопарке (часть IV: 2003г.)

С. В. Кудрявцев, Д. Б. Васильев, С. В. Мамет, В. В. Федин

Московский зоопарк

Начиная с 1999 г., в сборниках "Научные исследования в зоологических парках" регулярно публикуются статьи о некоторых успехах в содержании и разведении редких и проблемных видов ядовитых змей в Московском зоопарке (Васильев и др., 1999; Кудрявцев и др., 2002; Кудрявцев и др., 2003). В них указывалось, что в последние годы в работе именно с такими видами были достигнуты значительные успехи, а общее число ядовитых змей в коллекции Московского зоопарка превысило 100 видов и 300 экземпляров. В настоящее время по данным показателям коллекция нашего зоопарка является ведущей в мире.

В 2003 г. работа в этом направлении была продолжена и даже расширена, несмотря на существенное сокращение числа видов и экземпляров в герпетологической коллекции Московского зоопарка. Наиболее существенные материалы по данному направлению работ были суммированы и положены в основу настоящей статьи - логического продолжения ранее опубликованного материала, упомянутого выше.

Ново-гвинейская смертельная змея *Acanthophis praelongus* Ramsay, 1877

Систематика комплекса элапидовых смертельных змей рода *Acanthophis* Daudin, 1803 во внеавстралийской части ареала в последние годы признается не достаточно изученной. Особенно это относится к индонезийской части ареала, включая провинцию о. Новая Гвинея - Западный Ириан (Wells & Wellington, 1984), откуда и происходят змеи, находящиеся в Московском зоопарке. По этой причине некоторые авторы (O'Shea, 1996) предпочитают говорить в своих работах о ново-гвинейской смертельной змее как о видовом комплексе с не уточненным систематическим положением - *Acanthophis spp.* Большинство же авторов пока придерживается устоявшейся точки зрения о том, что азиатскую часть ареала (Папуа Новая Гвинея, Западный Ириан и острова архипелага Ару – Каи, Серам, Танимбар и некоторые другие) населяет тот же вид, что и северную часть Австралии и прилежащие острова Торресова пролива – *Acanthophis praelongus* Ramsay, 1877 (David and Ineich, 1999). В нашей статье мы придерживаемся традиционной точки зрения о систематической принадлежности ново-гвинейской смертельной змеи.

По данным *ISIS* (здесь и далее данные приводятся по состоянию на 31.12.2003 г.) ново-гвинейская смертельная змея *Acanthophis praelongus* Ramsay, 1877 в настоящее время содержится еще только в трех зоопарках, помимо Московского, а именно: в зоопарке Пальмерстон (Австралия) и зоопарках Хьюстона и Коламбус (Огайо) в США. Экземпляры в зоопарке Пальмерстон происходят с севера Австралии, а о происхождении животных в зоопарках США нам ничего не известно. Учитывая столь незначительное число смертельных змей из азиатской части ареала в зоопарковских коллекциях, неудивительно, что информация о их размножении в неволе крайне скудна и представляет особый интерес.

В Московский зоопарк пара ново-гвинейских смертельных змей поступила 12 сентября 1997 г. из окрестностей Мерауке провинции Западный Ириан (о. Новая Гвинея, Индонезия). Змеи содержались преимущественно раздельно в деревянных террариумах с укрытиями на толстом слое крупной стружки. Температура содержания от 22°C до 28°C. Влажность воздуха поддерживалась путем распыления воды не менее 2-3 раз в неделю. Корма – лабораторные мыши. В течение года самку периодически подсаживали к самцу, но полового поведения наблюдать не удалось ни в дневное, ни в ночное время. Предварительно змей некоторое время содержали при более низких температурах, чем обычно – около 20°C. В 2001 и 2002 годах в террариуме у самки после рассадки с самцом дважды обнаруживали по несколько мертворожденных детенышей. В 2003 г. змеям начали давать комплексные поливитаминные и минеральные добавки вместе с мышами. И 21 ноября 2003 г. впервые родилось шесть живых молодых, один мертвый, и было отложено шесть жировых яиц. Размеры новорожденных: 13.8x3.0, 15.4x3.3, 14.7x2.5, 15.0x3.1., 14.2x2.4, 15.1x2.9 мм. Данные показатели существенно выше приводимых другими авторами (Trutnau, 1998). Первая послеродовая линька новорожденных прошла на 10-11 сутки после рождения. Большая часть молодых после этого начала самостоятельно питаться 2-3-дневными мышами, однако двух из них до сих пор приходится кормить искусственно, что не сказывается существенно на темпах роста.

Мексиканский гремучник *Crotalus scutulatus salvini* Günther, 1895

Мексиканский гремучник *Crotalus scutulatus salvini* Günther, 1895 распространен на крайне ограниченной территории Мексики от штата Идальго через Тласкала и Пуэбла до юго-запада штата Веракрус в горах на высоте от 1700 до 2800 м над у. м. (Campbell & Lamar, 1989). Вероятно по этой причине, по данным *ISIS*, в настоящее время этот подвид содержится только в Московском зоопарке. Информация по разведению подвита в неволе практически отсутствует (Trutnau, 1998).

В Московский зоопарк два самца мексиканского гремучника поступили от частного дилера из Швейцарии в 1994 г. – дата их рождения 5 августа этого

же года. Самка, родившаяся 27 июля 2000 г., поступила к нам из того же источника в октябре 2000 г.

Условия содержания змей – раздельное, в террариумах из оргстекла на слое стружки при обычной температуре от 22°C до 28°C. Поддержание влажности путем опрыскивания не менее двух раз в неделю. Корма – лабораторные мыши и крысы. Наиболее важным, по нашему мнению, в разведении данного подвида гремучника является соблюдение сезонности (позднее осеннее спаривание) и достаточно низкие температуры искусственной зимовки (от 12°C до 15°C), хотя некоторые авторы рекомендуют даже более низкие температуры – вплоть до 10°C (Trutnau, 1998). В нашем случае успешное спаривание имело место 13 сентября 2002 г. После этого была проведена искусственная зимовка в указанном ранее температурном режиме. Молодые появились на свет 18 июня 2003 г. Основные характеристики новорожденных приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные характеристики новорожденных мексиканских гремучников *Crotalus scutulatus salvini* в Московском зоопарке.

	пол	Длина тела <i>L</i> в мм	Длина хвоста <i>L cd</i> в мм	Масса <i>m</i> в г
1	самец	221	22	12.5
2	самец	230	25	12,9
3	самка	220	24	11.3
4	самка	215	17	11.0
5	самка	220	17	11.8
6	самка	228	19	13.5
7	самец	238	24	13.2
8	самка	218	18	12.7
9	самка	172	15	7.1
10	самец	228	24	11.6
11	самка	225	17	12.5
12	самка	228	18	13.0
13	самец	225	23	13.5
14	самка	205	16	7.4
15	самка	218	16	11.0
16	самец	218	18	12.2
17	самец	230	23	12.2
18	самка	235	15	12.0

Через 1-12 суток после рождения молодые первый раз перелиняли и начали самостоятельно питаться новорожденными мышами.

Материковый тайпан *Oxyuranus microlepidotus* (McCoy, 1879)

Материковый тайпан - самая ядовитая наземная змея, около 2 м длины. Населяет засушливые районы преимущественно юго-запада Квинсленда и

северо-востока южной Австралии. Имеются дополнительные данные о нахождении данного вида на востоке Северных Территорий, севере Нового Южного Уэльса и севере Виктории (Австралия) (Wilson and Knowles, 2000).

По данным *ISIS* материковый тайпан (*Oxyuranus microlepidotus*) содержится в настоящее время только в коллекциях трех зоопарков. Два из них находятся в Австралии (это Аделаида и Сидней), а третий – в Москве. Причинами тому служат, вероятно, ограниченный ареал вида, агрессивность его, отраженная в одном из названий – *fierce snake*, что означает “свирепая змея”, и исключительная сила яда. По этим же причинам крайне скудна информация о разведении этого вида в неволе. Если в настоящее время близкородственный австралийский береговой тайпан (*Oxyuranus scutellatus* Peters, 1867) успешно размножается во многих зоопарках мира, как в самой Австралии (Banks, 1983; Barnett, 1999; Peters, 1973), так и вне ее (Перфильев, Кудрявцев, 2003), то случаи разведения материкового тайпана до настоящего времени единичны. Основная информация о разведении этого вида (5 случаев) происходит от Питера Миртшина (Peter Mirtschin) из фирмы “Venom Supplies Ltd” из Танунда близ Аделаиды, основного поставщика змеиных ядов в Австралии (Cole, 1997). Почти все материковые тайпаны в зоопарках Австралии происходят именно из этой фирмы. Первого разведения материкового тайпана вне Австралии удалось добиться Московскому зоопарку в 2003 г., детальная информация о чем и представлена далее.

Московский зоопарк получил группу змей из зоопарка Аделаиды в октябре 1996 г. Змеи (2.1) родились в неволе в Аделаиде 26 апреля 1995 г.

В Московском зоопарке змеи содержались в обычных условиях для австралийских аспидов (Cole, 1997; Noser, 2002). Змеи содержались раздельно в деревянных террариумах с укрытиями на покрытии типа искусственного газона при температуре от 22°C до 28°C. Корма – исключительно грызуны от мышей до крыс, в зависимости от размеров змей, что соответствует природному рациону змей (Shine & Covacevich, 1983). Первые попытки их разведения были предприняты нами в 2003 г., и они оказались успешными. Перед ссаживанием змей содержали при отключенном свете и обогреве в течение месяца. Температура в террариуме в это время колебалась от 18°C до 22°C. Змеи были ссажены в одном террариуме 19.02.03 г., а рассажены 29.04.03 г. Активное половое поведение было зарегистрировано в ближайшие дни после ссаживания и активизировалось после линьки самки. Длительность беременности составила 60–86 суток. Предродовая линька у самки имела место 12.05.03 г., т.е. за 15 суток до кладки. Кладка произошла 27–28.05.03 г. и состояла из 10 яиц. Размеры яиц – 51–62 x 32–35 мм. Масса кладки из 10 яиц составила 368 г, масса отдельных яиц колебалась от 32 до 37 г. 29.05.03 г. посредством кесарева сечения из самки было удалено еще восемь яиц (два из левого и шесть из правого яйцевода). Размеры и масса яиц, удаленных оперативным путем, аналогичны указанным выше. Таким образом, общее количество яиц в нашем

случае составило 18, что существенно превышает известные ранее данные – 12 (Hoser, 2002).

Вылупление молодых прошло с 1 по 3 августа 2003 г. При этом из двух яиц вылупилось по двое молодых. Насколько нам известно, это первый случай появления однойцевых близнецов у материковых тайпанов в неволе. Длительность инкубации при температуре 29°C и 90% относительной влажности воздуха составила 65–67 суток. Масса новорожденных от 9 до 20 г. Длина L + L cd от 305 + 50 до 427 + 65 мм. Первыми вылупились самцы, самки последними. Самки были несколько крупнее самцов. Близнецы весили в сумме, как один нормальный детеныш (9 и 11 граммов). Первая послеродовая линька прошла 10-12 августа, т.е. на 9-ый день от рождения. После линьки все молодые, кроме одного, начали самостоятельно есть новорожденных мышей.

Список литературы

- Васильев Д.Б., Кудрявцев С.В., Мамет С.В., 1999. **Некоторые успехи в содержании и разведении редких и проблемных видов ядовитых змей в Московском зоопарке**. Научные исследования в зоологических парках, 11: 43-56.
- Кудрявцев С.В., Мамет С.В., Федин В.В., 2002. **Некоторые успехи в содержании и разведении редких и проблемных видов ядовитых змей в Московском зоопарке (часть II: 2000-2001 гг.)**. Научные исследования в зоологических парках, 14: 197-205.
- Кудрявцев С.В., Васильев Д.Б., Мамет С.В., Федин В.В., 2003. **Некоторые успехи в содержании и разведении редких и проблемных видов ядовитых змей в Московском зоопарке (часть III: 2002г.)**. Научные исследования в зоологических парках, 16: 115-119.
- Перфильев А.Г., Кудрявцев С.В., 2003. **Успешный опыт содержания и разведения новогвинейского тайпана *Oxyuranus scutellatus canni* Slater, 1956 в террариумных условиях**. Научные исследования в зоологических парках, 16: 21-23.
- Banks C.B., 1983. **Breeding the Taipan at the Royal Melbourne Zoo**. International Zoo Yearbook, 23: 159-162.
- Barnett B.F., 1999. **Keeping and breeding the coastal taipan (*Oxyuranus scutellatus*)**. Monitor – Journal of the Victorian Herpetological Society, 10 (2/3): 38-45.
- Campbell J.A., Lamar W.W., 1989. **The Venomous Reptiles of Latin America**. Comstock Publishing Associates, pp. 361-363.
- Cole P., 1997. **Australia's fierce snake**. Reptiles, 9 (12): 62-73.
- David P., Ineich I., 1999. **Dumerilia, Vol. 3 – Les serpents venimeux du monde: systématique et repartition**. pp. 56-57.
- Hoser R., 2002. **An overview of the taipans, genus (*Oxyuranus*) (Serpentes: Elapidae) including the description of a new subspecies**. Journal of the Victorian Association of Amateur Herpetologists, (1): 43-50.

- O'Shea M., 1996. **A Guide to the snakes of Papua New Guinea**. Published in Papua New Guinea by Independent Publishing Group Pty Ltd., pp. 156-158.
- Peters U., 1973. **Breeding of the taipan (*Oxyuranus scutellatus*) in captivity**. Bulletin of Zoo Management, 4 (1): 7-9.
- Shine R., Covacevich J., 1983. **Ecology of highly venomous snakes: the Australian genus *Oxyuranus* (Elapidae)**. Journal of Herpetology, (17): 60-69.
- Trutnau L., 1998. **Schlangen im Terrarium**. Band 2. Giftschlangen, Stuttgart, Ulmer, S. 51-53, 295-298.
- Wells R.W., Wellington C.R., 1984. **A synopsis of the class Reptilia of Australia**. Australian Journal Herpetology, 1 (3-4): 73-129.
- Wilson S.K., Knowles D.G., 2000. **Australia's Reptiles**. Collins Publishetrs, Australia, p. 394;

Summary

Kudryavtsev S.V., Vassyliev D.B., Mamet S.V., Fedin V.V. Some successful results in husbandry and breeding of the rare and hard-to-keep venomous snakes at the Moscow Zoo (part IY:2003 years). The article deals with some results of a continuous research aimed at developing methods for husbandry and breeding of rare and difficult species of venomous snakes at Moscow Zoo, conducted especially intensively lately. Details of husbandry and captive reproduction of species with restricted areal, such as: Fierce snake *Oxyuranus microlepidotus* McCoy, 1879), New Guinea Death Adder *Acanthophis praelongus* Ramsay, 1877 and Humantlan Rattle snake *Crotalus scutulatus salvini* Günther, 1895 are given.

Разведение различных видов семейств Boidae и Pythonidae в Тульском экзотариуме в 2002 – 2003 годах

Е. А. Астрейко

Тульский областной экзотариум

В настоящее время коллекция Тульского экзотариума насчитывает 69 видов, подвидов и форм питонов и удавов. Работе с этой древней группой змей уделяется особое внимание, так как они являются одними из самых уязвимых рептилий на планете (Даревский, Орлов, 1988). Создание зоокультур исчезающих видов имеет решающее значение для их спасения. Так, по данным, полученным в 2003 году из Internet (<http://www.boa-constrictors.com/>), императорский удав оригинальной светло-коричневой формы с острова Хогг уже практически не встречается у себя на родине. В то же время в Туле в этом же году родилось девять детенышей этих змей.

В течение многих лет стабильно приносят потомство такие виды, как зеленый питон *Chondropython (Morelia) viridis*, королевский питон *Python regius*, пятнистый удавчик *Eryx conicus*, парагвайская анаконда *Eunectes notaeus*, темный тигровый питон *Python molurus bivittatus*, кубинский удав *Epicrates angulifer*, радужный удав (Абома) *Epicrates cenchria maurus*, стройный удав *Epicrates striatus striatus*, австралийский питон Стимсона *Antaresia stimsoni orientalis* (Рябов, 1997, 1998, 1999; Терешкина, 1998; Астрейко, 2000; Рябов, Астрейко, в печати).

Формирование групп производителей происходит из разных источников: это, прежде всего, зоопарковский обмен (с Московским, Далласским (США), Сент-Луиским (США), Детройтским (США), Хельсинкским (Финляндия) Ленинградским зоопарками) и получение диких и разведенных животных от зооцентров («Ophiofarm» (Швейцария), «CV Prestasi» (Джакарта, Индонезия), «Terraria Indonesia» (Богор, Индонезия).

В 2002-2003гг. было получено потомство от 17 видов питонов и удавов. Впервые в России добились размножения от перуанского обыкновенного удава *Boa constrictor constrictor* (Peru), императорского удава с о. Хогг *Boa constrictor imperator* Hogg island, сетчатого питона с о. Джампея *Python r. jampeanus* и новогвинейского коврового питона *Morelia spilota "variegata"*. Некоторые виды впервые размножены в экзотариуме (бразильский радужный удав *Epicrates cenchria cenchria* и папуанский водяной питон *Apodora papuana*). Также после нескольких лет перерыва удалось повторно получить потомство от пуэрториканского гладкогубого удава *Epicrates inornatus*, садового удава *Corallus hortulanus hortulanus*, гадюкового удава *Candoia aspera*, белогубого питона *Leiopython albertisi*. Все данные о разведении этих интересных и редких видов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Разведение 10 видов питонов и удавов.

Вид Количество выводков за 2002 – 2003гг.	Температура содержания дневная (°С) / ночная (°С)	Зимовка продолжительность (дни) / температура (°С)	Сроки спаривания	Беременность (дни)	Линька до кладки -рогов (за сколько дней)	Дата кладки/рогов Кол-во легших яиц в одном выводке	Средние размеры яиц (мм)	Средняя масса яиц (г)	Температура инкубирования (°С)	Срок инкубации (дни)	Размеры молодых, общая длина (см)	Масса молодых (г)
Перуанский обыкновенный удав <i>Boa constrictor</i> <i>constrictor</i> (Peru) (1)	26°С - 34 °С	80 дней 24°С	12.11.02 10.01.03	153	110	21.05.03 13 штук	-	-	-	-	68 - 72	110 - 135
Императорский удав с о.Хогг <i>Boa constrictor</i> <i>imperator</i> Hogg isl.(1)	26°С - 34 °С	40 дней - 18°С - 24°С	03.10.02 02.12.03	162	98	11.04.03 9	-	-	-	-	53,7 – 58,9	46 - 72
Садовый удав <i>Corallus hortulanus</i> <i>hortulanus</i> (5)	26°С - 33 °С	60 дней Пон. влажность	01.05.03 01.07.03	151 – 184	40-104	Октябрь – ноябрь 6 - 14	-	-	-	-	37,4 – 44,6	8,1 – 10,3
Гадюковый удав <i>Candoia aspera</i> (1)	18°С - 24 °С	30 дней 18°С	30.11.01 03.01.02	234 - 257	60	14.08.02 14	-	-	-	-	21,2 - 22	10 – 10,9

Таблица 1. Продолжение

Пуэрториканский гладкогубый удав <i>Epicrates inornatus</i> (1)	24°C – 31°C	70 дней 18°C – 22°C	03.02.03 02.03.03	159 – 177	64	06.08.03 16 штук	-	-	-	42,7 – 46	14,5 – 16
Бразильский радужный удав <i>Epicrates cenchria cenchria</i> (1)	26°C - 32°C	60 дней ночное охлаждение до 22°C	02.02.02 03.03.02	205	72	25.09.02 7 штук	-	-	-	31,7 – 33,5	18,3 – 22,5
Белогубый питон <i>Leiorpython albertisi</i> (1)	24°C - 33°C	71 день 18°C - 22°C	27.08.02 13.10.02	75	18	08.12.02 7 штук	78 x 45	42,5	30°C	34,7 – 37,6	28
Папуанский водяной питон <i>Aporodota rariapana</i> (1)	24°C - 34°C	53 дня 20°C - 24°C	09.08.02 21.11.02	103	43	13.02.03 13 штук	88,5 x 55	72	29°C	72,5 – 85,5	61
Сетчатый питон о. Джамбея <i>Python g. japreanus</i> (1)	26°C – 33°C	60 дней 18°C - 24°C	31.10.02 – 16.11.02	67	28	11	83 x 61	80	31°C	30,8 – 31,8	59
Новогвинейский кочерный питон <i>Morelia spilota "variegata"</i> (1)	26°C - 33°C	60 дней 18°C - 24°C	15.12.02 15.02.03	87	21	22.03.03 13	57,95 x 35,12	47-69	30	47,1 – 50,6	25 – 30,2

Благодарности

Автор благодарит всех помогавших ему в написании статьи: С. А. Рябова, С. П. Поповскую, И. И. Мошечкова, О. И. Тищенко, М. А. Поповского (Тула), а также специалистов-герпетологов, способствовавших формированию коллекции Boidae и Pythonidae Тульского экзотариума: С. А. Рябова, Н. Л. Орлова (Санкт-Петербург), С. В. Кудрявцева (Москва), В. И. Одинченко (Индонезия), Timo Paasikunnas (Финляндия), Jeff Ettling (США), Buntje Soetanto (Индонезия), Michel Guillod (Швейцария), О. И. Тищенко, Е. В. Бортулеву.

Список литературы

- Астрейко Е.А., 2000. **Разведение Пятнистого удавчика *Eryx conicus* из Индии и Пакистана.** Научные исследования в зоологических парках, Вып. 13, стр. 3 - 5.
- Астрейко Е.А., 2003. **Первое разведение Ромбического питона *Morelia cheynei* (Wells and Wellington, 1984) в России.** Научные исследования в зоологических парках, Вып.16, стр. 14-17
- Даревский И.С., Орлов Н.Л., 1988. **Редкие и исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся.** Справ. пособие. М.: "Высшая школа"
- Рябов С.А., 1997. **Королевский питон *Python regius*: проблемы, успехи, перспективы.** Научные исследования в зоологических парках, Вып. 9, стр. 204-215.
- Рябов С.А., 1998. **Зеленый древесный питон: результаты по разведению и перспективная программа по изучению и сохранению редкого вида мировой фауны.** Научные исследования в зоологических парках. Вып.10, стр. 219-225.
- Рябов С.А., 1999. **Разведение питона Стимсона *Antaresia stimsoni orientalis* в России.** Герпетологический вестник. Львов, Украина. Том I, №1, стр. 28-30.
- Терешкина О.В., 1998. **Новые данные о разведении в террариуме редкого вида Белогубого питона *Leipython albertisi*.** Научные исследования в зоологических парках. Вып.10, стр. 304-306.

Summary

Astreiko E.A. Breeding of different species of Boidae and Pythonidae families in Tula Exotarium in 2002-2003. The article gives information on husbandry and breeding of ten species of pythons and boas: *Boa constrictor constrictor*, *Boa constrictor imperator*, *Corallus hortulanus hortulanus*, *Candoia aspera*, *Epicrates inornatus*, *Epicrates cenchria cenchria*, *Leipython albertisi*, *Apodora papuana*, *Python r. jampeanus*, *Morelia spilota "variegata"*. All basic information is given in the table.

Красный волк в природе и в неволе

Е. В. Володина¹, И. А. Володин^{1,2}, Е. С. Непринцева¹

¹ Московский зоопарк, ² Биологический факультет МГУ им М.В. Ломоносова

Красный волк (*Canis alpinus*) - один из наиболее редких видов псовых, численность которого в последние десятилетия прогрессивно сокращается. В середине XX столетия красный волк был распространен от острова Ява и юга Индокитая до Приморья, Забайкалья, Алтая и Памира (Гептнер и др., 1967; Слудский, 1981; Соколов, 1986; Durbin, Durbin, 1997-2003). Однако в последующие годы численность красного волка заметно снизилась, и он стал крайне редок в некоторых частях своего ареала (Johnsingh, 1985; Durbin, Durbin, 1997-2003; Володина, 2002). Это происходит как из-за сокращения мест обитания в результате хозяйственного использования территорий, так и вследствие снижения численности животных, являющихся объектами питания красного волка (Абрамов, Пикунов, 1976; Cohen, 1977; Johnsingh, 1985). В России последние достоверные встречи красных волков на Дальнем Востоке приходится на начало 70-х годов (Абрамов, Пикунов, 1976; Соколов, 1986). В конце 90-х годов специальные поиски красных волков на Алтае, в Забайкалье и Тибете не увенчались успехом (А.Д. Поярков, личное сообщение; G.B. Schaller, личное сообщение).

В 60-х годах XX столетия красный волк достаточно редко встречался в экспозициях зоопарков и еще реже размножался в них (Gewalt, 1967; Sosnovskii, 1967). В последующие годы содержание и размножение красных волков в неволе стало обычным явлением, и в настоящее время множество отечественных и зарубежных зоопарков успешно разводит этот вид в своих коллекциях (Paulraj et al., 1992; Шило и др., 1994; Ludwig, Ludwig, 2000; Володин и др., 2001; Теремина и др., 2001; Вабищевич и др., 2002; Mehrdadfar et al., 2003). Однако до сих пор многие черты биологии красного волка как в природе, так и в неволе остаются недостаточно выясненными. К примеру, условия содержания и кормления красных волков в различных зоопарках могут значительно различаться, но это не сказывается на возможности размножения, и в некоторых случаях пара способна успешно выкормить выводок даже в крохотной клетке. С другой стороны, недоучет некоторых особенностей биологии этого вида может привести к блокированию размножения или даже смерти содержащегося в неволе животного.

Целью настоящего обзора является описание особенностей биологии, в первую очередь социальной организации, красного волка в природе и обобщение опыта содержания и разведения этого вида в неволе. При его подготовке мы использовали как литературные данные, так и результаты своих исследований и собственных наблюдений за поведением красных волков в

различных зоопарках (Московском, Зоопитомнике Московского зоопарка, Екатеринбургском, Пермском, Тьерпарке Берлина, зоопарках Мюнстера и Дортмунда), проведенных с 1998 по 2004 гг. Также мы постарались обобщить сведения, полученные из бесед со специалистами, ответственными за содержание этих животных в отечественных и зарубежных зоопарках.

Природа

На протяжении всего своего ареала красный волк - в основном горное животное, предпочитающее гористые местности, густые леса и кустарниковые джунгли. Он может обитать в различных стациях, от альпийских лугов и высокогорных долин со степной растительностью до кедрово-широколиственных лесов Дальнего Востока и хвойных лесов Восточной Сибири (Гептнер и др., 1967; Абрамов, Пикунов, 1976). Однако, в Индии он почти исключительно населяет густые леса и плотные кустарниковые джунгли (Cohen, 1977).

Красный волк – один из четырех видов псовых, охотящихся стаями на добычу крупнее себя. В разных частях ареала красные волки могут добывать разные виды копытных: замбаров (*Cervus unicolor*), мунтжаков (*Muntiacus muntjak*), аксисов (*Axis axis*), болотных оленей (*Cervus duvauceli*), антилоп нильгау (*Boselaphus tragocamelus*), таров (*Hemitragus hylocrius*) и других горных баранов, диких коз (*Capra hircus*), архаров (*Ovis ammon*), кабанов (*Sus scrofa*), гауров (*Bos gaurus*), бантенгов (*Bos banteng*), буйволов (*Bubalus bubalus*), кабаргу (*Moschus moschiferus*), горалов (*Naemorhedus goral*), таминов (*Cervus eldi*) (Гептнер и др., 1967; Cohen, 1977; Слудский, 1981). Могут нападать и на домашний скот - буйволов, коров, лошадей и свиней, пасущихся около деревень (Гептнер и др., 1967; Данг-зуй-Хунь, 1969), хотя в целом делают это крайне редко (Cohen, 1977). Также отмечено несколько случаев проникновения в олени парк зверосовхозов на Дальнем Востоке (Абрамов, Пикунов, 1976).

При том, что вес взрослых красных волков не превышает 15-18 кг (Durbin, Durbin, 1997-2003; Johnsingh, Venkataraman, 2001), стая красных волков успешно охотится на копытных, средний вес которых составляет 45-50 кг и может достигать даже 175 кг (Johnsingh, 1992; Karanth, Sunquist, 1995). Охота на крупную добычу требует сложной координации поведения разных членов стаи. В зависимости от размера стаи, характеристик участка обитания (в первую очередь условий видимости) и вида жертвы красные волки используют различные охотничьи стратегии. Обычно, обнаружив добычу, стая настойчиво преследует ее упорным галопом до конца (Cohen, 1977). В условиях густой растительности стая движется через заросли растянутой шеренгой. Любой волк может начать атаковать, когда обнаружит подходящую добычу, а звук преследования и пронзительный крик добычи привлекает других членов стаи на помощь. При другой стратегии, некоторые красные волки остаются на границе плотной растительности для перехвата убегающей добычи, которую

гонят другие члены стаи. В густых джунглях преследование редко продолжается больше полукилометра. В целом, красные волки эффективные охотники - два или три могут убить оленя весом в 50 кг за 2 минуты. В тигровом заповеднике Бандипур на юге Индии, который богат добычей, каждый красный волк потребляет около 1,8 кг мяса ежедневно (Johnsingh, Venkataraman, 2001). Однако, красные волки – одиночки способны охотиться только на не крупную добычу – телят аксиса, темношейных зайцев (*Lepus nigricollis*) и мягкошерстных крыс (*Millardia meltada*), хватая их одним мгновенным броском, а в некоторых случаях также на ящериц и крупных насекомых (Cohen, 1977; Johnsingh, Venkataraman, 2001).

Красные волки едят быстро, и, вместо того чтобы драться, они стараются есть быстрее своих собратьев по стае, чтобы заставить их потом делиться. Если в стае есть детеныши, то им позволяется наедаться прежде взрослых, а в случае небольшой по размерам добычи детеныши могут даже монополизовать ее (Johnsingh, 1982). Когда неподалеку есть вода, красные волки часто пьют во время еды, если же нет, то пьют вскоре после еды. Неохраняемая добыча леопардов и тигров также поедается красными волками (Johnsingh, Venkataraman, 2001).

Одной из особенностей биологии красных волков, особенно в северных частях ареала, является отсутствие строго ограниченных стайных территорий. Стаи кочуют по обширным пространствам, появляясь то в одном, то в другом месте, иногда проходя по пустынным местностям несколько сотен километров. Считают, что это связано с наличием добычи, в первую очередь – копытных. Появившись в районе, богатом копытными, они своими охотами быстро разгоняют последних и делают их особенно осторожными, после чего вынуждены искать новые охотничьи угодья (Гептнер и др., 1967). В южных частях ареала стаи красных волков более “оседлы”, хотя участки обитания также очень велики и составляют от 40 до 83 км² (Johnsingh, 1982; Venkataraman et al., 1995). Только в период нахождения щенков в логове стая охотится вокруг него, и охотничий участок сокращается в несколько раз. В возрасте 2 мес., когда щенки становятся способными перемещаться вместе с взрослыми, стая вновь начинает широко кочевать (Johnsingh, 1982).

Стая красных волков – это разросшаяся семья: пара родителей – основателей и многочисленное разновозрастное потомство. Размер стаи с учетом щенков обычно не превышает 15 - 20 животных (Абрамов, Пикунов, 1976; Johnsingh, 1982; Venkataraman, 1998), но в некоторых районах Индии отмечали стаи красных волков в 26 - 28 животных (Ramanathan, 1982). Размер стаи не коррелирует ни с размером участков обитания стаи, ни с размерами добываемой ею добычи. Максимальный размер стаи, вероятно, лимитируется тем, что при увеличении размера сокращается количество пищи, приходящееся на каждого члена стаи (Venkataraman et al., 1995).

В каждой стае в размножении принимает участие только одна самка, к которой имеют доступ как доминирующие, так и подчиненные самцы (Venkataraman, 1998). Спаривания в природе наблюдали крайне редко; в Индии они происходят с сентября по февраль, щенение - с ноября по апрель (Davidar, 1975; Johnsingh, 1982; Venkataraman, 1998). Пара не обязательно покидает стаю на время спаривания. Дэвайдэр (Davidar, 1973) сообщает о спаривании одного из самцов (не самого крупного) с самкой в стае красных волков из 7 взрослых и 5 молодых животных. Во время спаривания и последующего за ним склещивания, которое продолжалось 7 минут, остальные члены стаи были очень возбуждены, однако никаких форм агрессивного поведения отмечено не было (Davidar, 1973).

В трех стаях красных волков, за которыми велись многолетние наблюдения, из года в год размножалась одна и та же самка, занимавшая в группе наивысший ранг. Однако для самцов такая монополия на размножение была не характерна, и, помимо наиболее высокорангового самца, прямое репродуктивное поведение наблюдалось еще по меньшей мере у пяти самцов (Johnsingh, 1982; Venkataraman, 1998). Чем старше самка, тем меньше детенышей она приносит, однако смещения главной самки более молодой в природе не наблюдали. Вероятно, главные самки сохраняют свой статус до конца жизни (в природе – 7-8 лет), чем блокируют участие в размножении своих дочерей. Таким образом, молодые самцы имеют шанс принять участие в размножении и оставить потомство, тогда как молодые самки этого практически лишены. По всей видимости, это является причиной гораздо более высокого расселения молодых самок из родительских стай по сравнению с самцами (75% и 36% соответственно в течение двух лет) (Venkataraman, 1998). В конечном счете, это результируется в двухкратном преобладании числа взрослых самцов над самками в стаях красных волков (Johnsingh, 1982; Venkataraman, 1998).

Детеныши рождаются один раз в год, в выводке может быть до 11 щенков, в среднем – около 5 (в момент выхода на поверхность в возрасте 1 мес.) (Cohen, 1977; Venkataraman, 1998). Кормящая самка остается со щенками почти постоянно, другие взрослые члены стаи также могут иногда не принимать участия в охоте и оставаться около логова. Все взрослые члены стаи кормят самку, а затем и щенков, отрывая для них пищу (Cohen, 1977; Johnsingh, 1982; Venkataraman, 1998). Пары красных волков и даже одиночные самки также способны выкормить детенышей до достижения ими независимости, однако в целом выживаемость щенков в таких выводках ниже, чем в стаях (Johnsingh, 1982; Venkataraman, 1998). После того, как щенки покидают логово, они еще в течение длительного времени продолжают выпрашивать пищу у взрослых (Cohen, 1977). В трехмесячном возрасте щенки начинают сопровождать взрослых на охоте, и в случае ее успешного окончания имеют преимущественный доступ к добыче. Полноценно охотиться молодые животные начинают только с 7-8 мес. возраста (Johnsingh, 1982). Молодые становятся половозрелыми в возрасте 1 года, но первый выводок

в природе самки приносят только в трехлетнем возрасте (Venkataraman, 1998; Johnsingh, Venkataraman, 2001).

Социальные отношения между красными волками в стаях изучены недостаточно. Система соподчинения между животными основана в первую очередь на демонстрации подчинения. Наивысшие ранги занимают один из взрослых самцов и размножающаяся самка. Длительность удержания доминирующего положения различна для самцов и самок (в среднем 2 и 6 лет соответственно). Смена доминирующих самцов происходит только после исчезновения из стаи (вероятной смерти) предыдущего доминанта, прямых попыток сместить его не отмечали (Venkataraman, 1998). Для самцов не было обнаружено связи между занимаемым рангом и участием в размножении, в то время как среди самок размножалась только доминирующая. Агрессивные взаимоотношения наблюдаются только между щенками и подростками до достижения ими возраста в 7-8 мес.; в более взрослом возрасте животные ограничиваются только демонстративным поведением, прямая агрессия наблюдается крайне редко (Cohen, 1977; Johnsingh, 1982; Venkataraman, 1998). Как для молодых, так и для взрослых красных волков характерны разнообразные игровые взаимодействия, которые часто встречаются перед началом охоты и после поедания добычи. В период нахождения стаи около логова взрослые нередко играют со щенками. Иногда красные волки играют с неживыми объектами (Johnsingh, 1982; Venkataraman, 1998).

Красные волки могут на длительный срок покидать стаю, а затем возвращаться в нее или примыкать к другой. Так, Джонсингх (Johnsingh, 1982) сообщает о самке, в одиночку выкормившей выводок, которая впоследствии примкнула к стае вместе с двумя оставшимися детенышами. Венкатараман (Venkataraman, 1998) отметил уход из стаи взрослого (8 лет) субдоминантного самца с молодой самкой, которая вернулась обратно в родительскую стаю после гибели самца. В другом случае был прослежен уход трех трехлетних самцов, которые присоединились к другой стае, один из них вскоре достиг статуса доминантного самца, и все трое участвовали в заботе о щенках (Venkataraman, 1998).

Таким образом, для красного волка характерна развитая система персонализированных связей между особями, которая основана не на агрессии со стороны высокоранговых животных, а на активном подчинении низкоранговых животных высокоранговым. В целом это проявляется в высокой терпимости к конспецификам. в том числе и неродственным.

Неволя

Условия содержания

Поскольку красные волки обитают в различных климатических зонах: от тропиков Индокитая до резко континентального климата Памира и Алтая - они прекрасно приспособлены переносить и сильный мороз, и сильную жару.

Благодаря этому, их можно в течение всего года содержать на открытом воздухе от Новосибирска и Читы, до Сингапура и Сан-Диего. Этим они выгодно отличаются от других экзотических псовых, таких как гиеновые собаки (*Lycaon pictus*), гривистые волки (*Chrysocyon brachyurus*) и кустарниковые собаки (*Speothos venaticus*), которых даже на широте Москвы приходится по 8-9 месяцев содержать в зимних помещениях. Кроме этого, красные волки - облигатно стайный вид, демонстрирующий богатый репертуар всевозможных выразительных движений и звуков. В неволе красные волки активны только в светлое время суток, вечером они уходят в укрытия и просыпаются только поздним утром, что также удобно с экспозиционной точки зрения.

Что касается оборудования вольер, то в различных зоопарках в зависимости от конкретных условий и возможностей используют самые разные способы содержания красных волков. В целом, помещения для их содержания можно разделить на две группы: большие, не закрытые сверху сеткой вольеры, обычно с естественным субстратом, либо относительно небольшие клетки и вольеры с сетчатой крышей. Одна из проблем содержания красных волков в неволе связана с тем, что они прекрасно прыгают, в том числе рикошетом отталкиваясь от вертикальных стен. Ни в одном известном нам зоопарке для красных волков не используют ограждение в виде рвов, а единственный опыт такого содержания в Московском зоопарке в 1960-е годы окончился побегом животного (Sosnovskii, 1967).

В настоящее время существует два подхода к устройству ограждений для красных волков, соответственно для открытых и закрытых сверху вольер. Первый вариант – это ограждение из металлической сетки высотой около 2 – 2,5 м с электропастухом наверху. Она может быть нежестко закреплена и легко прогибаться под рукой. Красный волк не способен использовать такую сетку для своего рикошетного прыжка и перескочить через нее, поскольку она пружинит под его весом. Такой вариант ограждения используется в зоопарке Дортмунда (Непринцева, Володина, 1998). При использовании ограждения из жестких сетчатых панелей они должны иметь сверху большой загнутый внутрь козырек и не иметь прямых углов, позволяющих волкам сделать рикошетный прыжок. Так устроено ограждение вольеры красных волков в зоопарке Мюнстера.

Другой вариант – это полностью закрытая сверху вольера. Значительный минус таких помещений – это их неизбежно небольшая глубина, не позволяющая животным уйти из зоны видимости посетителей. Эта проблема решается за счет устройства непросматриваемых внутренних помещений. Вольеры клеточного типа пока единственно доступны для многих зоопарков из-за дефицита места, и за неимением лучшего вполне пригодны для содержания и разведения красных волков, конечно, в том случае, если одновременно

учитываются ключевые факторы, обеспечивающие волкам нормальное социальное общение и хорошее обогащение среды. В таких вольерах клеточного типа особое значение приобретают всевозможные горки и полки, которые позволяют максимально структурировать пространство и использовать не только пол, но и весь объем клетки.

Здесь мы приводим примеры содержания красных волков в отечественных и зарубежных зоопарках

Содержащаяся в Дрезденском зоопарке стая красных волков из семи животных постоянно имеет свободный выбор между демонстрационной вольерой и внешним выгулом. Демонстрационная вольера занимает площадь 40 м², которая просматривается посетителями через стекло. Внешний выгул располагается на натуральной почве и занимает примерно 1120 м², огражден зданиями и 225-сантиметровым решетчатым забором. Почва засажена травой и деревьями (Ludwig, Ludwig, 2000).

В зоопарке Мюнстера стая красных волков содержится в открытой вольере площадью более 1000 м², с естественным грунтом и тремя небольшими горками. Посетители имеют возможность подойти к вольере только с одной стороны. Самые большие тенистые деревья находятся как раз перед этим местом, и под ними волки ложатся отдыхать в жаркое летнее время, охотно показывая себя людям. К задней стенке вольеры прилегает неэкспозиционная вольера площадью около 100 м², отделенная от основной длинной сетчатой стенкой, которая используется для временной отсадки животных. Это позволяет проводить зоотехнические и ветеринарные процедуры с отдельными волками, не изолируя их полностью от остальных членов стаи. В качестве укрытий используются земляные норы, вырытые под горками и огромным стволом дерева. Примерно в такой же вольере содержат стаю красных волков и в зоопарке Дортмунда.

В зоопарке Сан-Диего красных волков содержат в шести неэкспозиционных длинных загонах 12,2х21 м, расположенных бок о бок, с травянистым субстратом и тенистыми деревьями и кустарниками. По периметру блок вольер огорожен двойным забором с узким коридором между ними, который используется для перегона животных. Используют домики из прессованного пластика, установленные на цементном основании, в которые зимой кладут сено. На каждом домике смонтирована веранда для тени, для этой же цели в вольерах имеются разнообразные навесы (Mehrdadfar et al., 2003).

В Тиерпарке Берлина красные волки экспонируются в двух длинных (40-50 м) и неглубоких (5-10 м) закрытых сверху клетках, соединенных через шибер по узкой стороне. Задняя стена представляет собой скалу с каменными уступами, по которой звери могут взбираться под крышу клетки. Вольеры затенены небольшими деревцами и кустарником, однако в них практически отсутствуют места, где животные могут укрыться от глаз посетителей, дорожка

для которых проходит вдоль длинных сторон вольер. В качестве укрытий используются деревянные домики. Грунт земляной, в каждой из вольер оборудована большая песочница, в которой волки охотно валяются и копают.

Минимальные известные нам размеры клетки для красных волков составляют около 20 м² (Пермский зоопарк). В этих условиях пара успешно размножается, выкармливая до 7 детенышей (2003 г.), однако, такие условия надо считать предельно стесненными и нуждающимися в улучшении. Детенышей при таких условиях приходится очень рано отделять от родителей. Все оборудование вольеры состоит из двух невысоких полок и большого домика, косую крышу которого животные также используют для обзора окружающего пространства.

В Московском зоопарке в 60-70-х годах красные волки содержались в клетках размером 3х4х2,5 м. В каждой клетке имелись небольшой деревянный спальный ящик и деревянная полка, укрепленная на одной из стен на высоте 1,5 м от пола. К задней части клеток примыкали внутренние служебные помещения и небольшая теплая нора (сами клетки не обогревались). Бетонный пол был покрыт тонким слоем асфальта (Sosnovskii, 1967). В настоящее время в Московском зоопарке три вольеры для красных волков имеют площадь около 30 м² каждая и высоту около 5 м, что позволяет расположить в них две бетонные террасы глубиной в половину вольеры, связанные пандусами. Вольеры можно объединять попарно, открывая небольшие проходы между ними. К каждой из вольер примыкает небольшое (4 м²) внутреннее обогреваемое помещение с домиком, при необходимости дополнительные домики могут быть размещены в наружной вольере. Покрытие пола – бетон с небольшим участком земли. В качестве лежаков волкам предоставляют небольшие деревянные щиты, расположенные на террасах и у входа во внутреннее помещение.

В Зоопитомнике Московского зоопарка красные волки содержатся в пяти расположенных бок о бок клетках 4х8 м с неотапливаемым внутренним помещением в 2 м², в котором установлен деревянный домик. В холодное время года в домик кладут подстилку из сена. При необходимости клетки также объединяются по 2 и по 3 с помощью подъема шиберов между ними. На высоте 2 м от земли по всему периметру клетки закреплены широкие доски, на которые волки забираются по наклонным трапам или стволам деревьев. Верхний ярус клетки используется в основном для обзора или для дневного отдыха. Субстратом служит утрамбованная земля.

Один из удачных примеров оборудования не слишком большой (30-40 м²) вольеры клеточного типа имеется в зоопарке Екатеринбургa. Вдоль стен устроены уступы из распиленных вдоль половинок древесных стволов, располагающиеся на разной высоте, которые в центре вольеры формируют площадку, имеющую углубление, так что животные могут при желании лечь и

исчезнуть из поля зрения посетителей, или бегать и играть, используя весь объем вольеры практически на 100 процентов. Под куполом клетки они имеют возможность общаться с сидящими по соседству снежными барсами (*Uncia uncia*). Грунтовое покрытие, в котором звери прячут свои “ценные косточки”, крохотный бассейн, два больших дощатых домика на выбор, крыша которых используется для игр (один полностью скрыт от посетителей) довершают благоприятное впечатление.

В Новосибирском зоопарке красные волки содержатся в вольерах площадью 20-36 м² с деревянными домиками (120x100x80 см). Субстратом служит слой песка толщиной 20-40 см, в летний период его частично застилают свежескошенной травой, которую животные едят (Шило и др., 1994; Термина и др., 2001).

В небольших клетках в качестве субстрата песок или земля предпочтительнее, чем бетонное покрытие, как для животных, так и с экспозиционной точки зрения. Бетон практически не прогревается солнцем, поэтому на таких покрытиях красные волки часто начинают страдать ревматизмом, что прекрасно видно по движениям немолодых животных. Кроме того, возможность хоть иногда немного покопать или даже что-то закопать в песок, а потом отрыть – это отличное обогащение среды, которое дает возможность животным проявлять естественное поведение. Кроме того, если площадь вольеры не слишком маленькая, грунтовое покрытие позволяет проводить в вольерах озеленение, дающее тень.

При содержании красных волков в небольших клетках также необходимо учитывать, что для них крайне важной является возможность на какое-то время полностью скрыться из поля зрения посетителей. Отсутствие такой психологической разгрузки особенно критично для молодых животных, содержащихся в отсутствии взрослых. В Московском зоопарке годовалые детеныши, даже при содержании с отцом, в дни с посетителями проводили во внутреннем помещении 70% времени, а в дни отсутствия посетителей – всего 19% (Вабищевич и др., 2002). Если молодые животные не имеют возможности периодически удаляться в надежное с их точки зрения укрытие, у них формируется реакция панической боязни посетителей и постоянное стремление от них убежать.

Кормление

В различных зоопарках в рационы красных волков входят самые разнообразные продукты. Так, к примеру, Термина с соавторами (2001) сообщают, что в Новосибирском зоопарке красных волков кормят только кониной, и они совершенно не едят телятину, а цыпят – только в случае приучения с детства. По-видимому, это свидетельствует о каких-то особых индивидуальных предпочтениях у данной группы волков. По нашим собственным наблюдениям в других зоопарках (Московском, Зоопитомнике

Московского зоопарка, Пермском, Екатеринбургском) красные волки прекрасно едят и хорошо себя чувствуют при кормлении говядиной, птицей, в том числе непотрошенной и с перьями (цыплята, куры, индейки, гуси), свежезабитыми крысами, морскими свинками и кроликами, козлятиной и бараниной со шкурой (к примеру, Немцова, Демина, 2004). По-видимому, нежирная свинина в небольшом количестве также может входить в их рацион, поскольку в природе красные волки убивают и едят диких свиней (Johnsingh, 1982).

В зоопарке Сан-Диего красных волков кормят 5 дней в неделю коммерческим рационом для псовых (Natural Balance Carnivore diet с 5% жира) по 900-1350 г на животное; раз в неделю дают кролика; один день полуголодный (кость и немного мяса). Кости дают также для обогащения среды в дополнение к мясу в "мясные" дни. Кормления происходят дважды в день. Для целей дрессировки и для дачи лекарств с пищей используют также бычье сердце, костный мозг, баранину и коммерческую диету с содержанием жира 15% (Mehrdadfar et al., 2003). Следует отметить, что все красные волки были получены зоопарком Сан-Диего из зоопарков России (Московского, Ленинградского и Пермского), при этом животные легко перешли на новый, непривычный для них рацион.

Образцы рационов красных волков со специальными добавками приведены в Книге рационов Московского зоопарка (Книга рационов, 2001) и статье Шило с соавторами (1994). Взрослых животных, как правило, кормят один раз в сутки с одним голодным днем в неделю. Волки должны всегда иметь возможность напиться или поесть снега.

Для красных волков не характерна конкуренция из-за пищи. По наблюдениям Людвиг и Людвиг (Ludwig, Ludwig, 2000) в стае зоопарка Дрездена, животное уносит кусок еды в пасти с места кормежки, для того чтобы поесть без помех. Защита еды не сопровождается ярко выраженной агрессией, животное может выражать подчинение и повизгивать, или (редко) демонстрировать оборонительные угрозы с прижатыми к голове ушами и тихим рычанием. Если речь идет о маленьком куске мяса, обычно волки признают право собственника и не пытаются его отнять. Самую яркую демонстрацию соперничества из-за пищи мы наблюдали в Пермском зоопарке, но она не имела ничего общего с агрессией. Партнеры пары вместе схватили большой кусок мяса и тянули его с рычанием каждый на себя с такой силой, что разорвали пополам. По-видимому, именно так красные волки "делят" мясо в природе, разрывая куски на части.

В неволе, как и в природе, детеныши в течение длительного времени "выпрашивают" пищу у взрослых, которые в ответ на это отрывают им куски еды. Это может представлять проблему в том случае, если пара с большим выводком содержится в небольшой клетке. Родители не имеют возможности

удалиться от детенышей, и в результате отгрызают им практически всю пищу, которую съели сами. Это может привести даже к истощению взрослых, если их специально не докармливать в отдельном помещении (И.Ю. Комкова, личное сообщение).

Поведение и социальная структура

Наиболее полное описание поз и двигательных демонстраций красного волка приведено в статье Людвиг и Людвиг (Ludwig, Ludwig, 2000), которые в течение пяти лет наблюдали за стаей в Дрезденском зоопарке. Они обнаружили, что прямые агрессивные взаимодействия между членами стаи встречаются крайне редко, иногда не наблюдаются по несколько недель, но иерархическая система легко выявляется при анализе демонстраций доминирования и подчинения.

При демонстрации доминирования животное движется пружинящей походкой, на прямых ногах и держит хвост “флагом” (выгнутым дугой вверх). Также характерно своеобразное подпрыгивание, при котором обе выпрямленные передние лапы одновременно отрываются от земли, а затем волк вновь опускается на них. При демонстрации подчинения уши прижаты горизонтально назад, губы оттянуты назад, животное повизгивает, хвост опущен, лапы наклонены или согнуты, голова наклонена. Животное может демонстрировать живот при перекатывании с одного бока на другой, при этом все конечности подняты. Демонстрация подчинения низкоранговых красных волков не отличается от поведения выпрашивания щенков. Если взрослое животное приближается к детенышам, они машут хвостами, пищат, лизут губы взрослого и покусывают его; они приседают на задние лапы и прижимают назад уши. Такое поведение вызывает у взрослых животных отгрызание пищи. Эта реакция сохраняется у подчиненных особей и во взрослом возрасте, становится частью подчинения и приобретает важное значение для поддержания сплоченности группы (Cohen, 1985; Ludwig, Ludwig, 2000).

Как и в природе, для красных волков в неволе характерно большое количество игровых взаимодействий. Детеныши постоянно играют в "догонялки", к которым часто присоединяются и взрослые. Некоторые пары взрослых демонстрируют многочисленные тактильные контакты: подлезания, потирания друг о друга, наваливание сверху на лежащего волка. Чтобы вовлечь отдыхающего партнера в игру, волк может даже схватить его за хвост и протащить пару метров. Красные волки также часто используют в своих играх остатки пищи – голые кости, крылья, большие перья, которые активно отнимают друг у друга.

Вокальный репертуар красных волков состоит из одиннадцати типов криков, относящихся к трем классам – низкочастотному тональному (основная частота от 0,5 до 1,4 кГц), высокочастотному тональному (основная частота от

5,5 до 10,7 кГц) и ритмическому. К первому классу относятся вяканье, растянутое вяканье, лай, вой, вскрик, вопль и плач; ко второму – писк; к третьему – стаккато. Оставшиеся два типа звуков получаются путем комбинации писка и вяканья (писк-вяканье) и стаккато и вяканья (бречение) (Володин и др., 2001).

Разные типы криков красных волков жестко связаны с определенными ситуациями, и, даже не видя животных, по их крикам можно сказать, что происходит в клетке. Лай, вой, стаккато и бречение издаются почти исключительно при агрессивных взаимодействиях (при конфликтах двух пар через разделяющую их решетку). Растянутое вяканье встречается в ситуации отделения одного или нескольких животных от группы (отсадка щенков, разделение партнеров на время лечения и т.п.), и в целом маркирует неблагоприятное психологическое состояние кричащего животного. Вскрики и вопли характерны для низкоранговых животных и сопровождают демонстрации подчинения. Плач издается самками во время полового поведения. Вяканье, пiski и писк-вяканье сопровождают практически все формы мирных взаимодействий между членами стаи а также любые перемещения по клетке, в том числе и двигательные стереотипы (Isaeva et al., 2000; Володин и др.. 2001).

Характерной особенностью вокальной активности красных волков является очень частое издавание писк-вяканий - звуков с двумя основными частотами. Этот эффект, получивший название бифонации (двухголосия), в столь же яркой форме также обнаружен у ближайших родичей красных волков – гиеновых собак. У красных волков количество бифонических звуков при повседневной активности составляет в среднем 44% от всех издаваемых звуков и варьирует от 20 до 92% для разных особей; причем такие различия связаны с индивидуальными предпочтениями волков в отношении издавания определенных форм звуков, а не с их полом и возрастом животных (Volodin, Volodina, 2002). Сложные по структуре бифонические крики несут индивидуальную окраску голоса кричащего животного, а также позволяют другим волкам на слух отслеживать направление его перемещения и дистанцию до него (за счет того, что высокая и низкая частоты такого звука по-разному распространяются в пространстве). Возможно, такая система звуковой коммуникации развилась для координации перемещения членов стаи во время коллективных охот в условиях плохой видимости (в сумерках, в густой траве, кустарнике или пересеченном горном рельефе) (Volodin, Volodina, 2002; Володина, Исаева, 2003).

Красных волков во многих зоопарках содержат парами, отсаживая потомство по мере взросления. С пары начинается семейная группа, которая по мере роста детенышей становится стаей. Именно стая, а не пара, представляет естественную социальную структуру для красных волков, поскольку только стая способна загонять и убивать крупную добычу. Поэтому в идеале

размножающаяся группа должна состоять из самца и самки и их разновозрастного потомства. Животные в таких группах ведут себя наиболее естественно и очень хорошо смотрятся в экспозиции. Очевидно, что содержать стаю можно только в большой вольере площадью более 1000 м². Именно такие группы содержатся в зоопарках Мюнстера, Дортмунда и Дрездена. В Дрездене в 1999 году стая состояла из трех пятилетних сибсов (самки и двух самцов), их четырех годовалых сыновей и выводка из восьми щенков (Ludwig, Ludwig, 2000). В Мюнстере в 2002 году стая содержала родительскую пару и двух молодых самок, полутора и двух с половиной лет.

Социальная организация стай красных волков в неволе в целом повторяет природную; доминирующее положение занимают размножающаяся самка и взрослый самец. В случае неспособности размножаться взрослая самка теряет свой ранг (Ludwig, Ludwig, 2000). Молодых можно содержать вместе с родителями по меньшей мере до двухлетнего возраста, их число в стае ограничивается прежде всего размерами клетки или вольеры. Молодые самцы активно интересуются половым поведением взрослых, приближаясь вплотную к спаривающейся паре. Это вызывает агрессию взрослого самца, которая тут же гасится активным подчинением молодого. Мы не разу не наблюдали спаривания молодых самцов с самками в течке, хотя те неоднократно им подставлялись, отводя хвост. Успешное размножение родительской пары без отсадки молодых прошлого выводка известно для зоопарков Екатеринбурга (С.В. Поленц, личное сообщение), Дрездена (Ludwig, Ludwig, 2000) и Мюнстера. В Московском зоопарке отмечено размножение отца с одной из двух дочерей при наличии в группе двухлетнего самца из того же выводка.

Наиболее неестественным для красных волков является одиночное содержание, особенно без возможности контактировать с конспецификами хотя бы через решетку. Ярко выраженный стереотипный бег по кругу или восьмерке мы наблюдали только у одиночно содержащихся животных. В паре и особенно в группе красных волков некоторые животные проявляли элементы стереотипного поведения, которые обычно практически сразу прерывались контактами с членами стаи, посколькудвигающееся животное крайне притягательно для остальных. В одном случае двигательный стереотип, сформировавшийся у взрослого самца после гибели самки, был полностью купирован через 8 месяцев в результате соединения его с двумя годовалыми самцами. Однако в другом случае нам не удалось полностью разрушить двигательный стереотип, сформировавшийся у взрослого самца в результате двухлетнего одиночного содержания в небольшой клетке. После соединения его с молодой самкой взаимодействия с ней стали периодически разрывать бег самца по кругу, однако большую часть его двигательной активности по-прежнему составлял двигательный стереотип.

Для одиночно содержащихся животных наиболее значимыми являются места контактов через решетку с партнерами соседних клеток. Маршрут двигательного стереотипа обязательно проходит через эти места, и большинство звуков издаются именно в момент реального или возможного контакта. Поэтому мы считаем, что при невозможности объединения животных их необходимо размещать в соседних клетках, что позволяет контактировать хотя бы через решетку.

Размещение красных волков в соседних вольерах с возможностью контакта через решетку практикуется во многих зоопарках (Московский и Новосибирский зоопарки, Зоопитомник Московского зоопарка, зоопарк Сан-Диего). Вопрос о необходимости и величине зоны контакта через решетку между соседними парами и группами остается открытым. С одной стороны, возможность конфликтовать без опасности получить повреждения важна для животных как форма обогащения среды. Конфликты резко усиливают двигательную активность волков, позволяют им проявлять более широкий диапазон естественного поведения и спланивают партнеров пары или группы. С другой стороны, высокий уровень возбуждения от постоянных конфликтов может приводить к выкидышам у беременных самок и самокалечению (Теремина и др., 2001). Вероятно, оптимальным является вариант контролируемой величины зоны контакта, которая меняется в зависимости от состава и состояния животных в соседних клетках. К примеру, в зоопарке Сан-Диего между размножающейся парой и другими волками вместо сетчатых блоков ставят сплошную загородку из клееной фанеры, оставляя, однако, "окно" в виде одной сетчатой секции, чтобы волки могли по желанию контактировать с другими, но также иметь возможность избегать контакта (Mehrdadfar et al., 2003).

Красный волк, вырванный из своего привычного социального окружения (из-за гибели партнера или его отправки в другой зоопарк), впадает в глубокую апатию и почти все время лежит; либо у него быстро формируется двигательный стереотип. Однако животное чудесным образом оживает, если в его клетке появляется новый социальный партнер. Формирование пар у красных волков не вызывает особых сложностей, поскольку у этого социального вида очень сильно выражено стремление к контактам с конспецификами. Формирование пар из взрослых, ранее размножавшихся животных, обычно происходит после короткого знакомства через решетку. Явный интерес к партнеру, отсутствие криков, сопровождающих агрессию (лая, воя, ритмических звуков) и, наоборот, наличие писков, выканья и писк-выканья могут свидетельствовать о благоприятном исходе формирования пары.

В Московском зоопарке дважды соединяли взрослых ранее размножавшихся самцов с 5-6 месячными детенышами, братом и сестрой (А.А. Павлова, личное сообщение). Во всех зарегистрированных в природе парах

красных волков самец был всегда старше самки, иногда – на несколько лет (Venkataraman, 1998), так что соединение взрослого самца с молодой самкой, по-видимому, у этого вида является наиболее перспективным для последующего размножения.

Однако, имеется ряд свидетельств, что взрослые самки могут проявлять агрессию при введении другой самки в группу, даже если это неполовозрелый детеныш (А.А. Павлова, личное сообщение; W. Tschernes, личное сообщение). Кроме этого, при содержании двух пар в соседних клетках именно самки первоначально начинали конфликтовать через разделяющую клетки решетку, и лишь потом к этому взаимодействию подключались самцы. Повышенная агрессивность между самками по сравнению с самцами, по видимому, является следствием более высокой конкуренции за размножение, характерной для самок в природе.

Размножение

У красных волков в неволе полностью отсутствует избегание близкородственного скрещивания. Во многих зоопарках неоднократно размножавшиеся пары представлены братом и сестрой (зоопарки Дуйсбурга, Дрездена, Екатеринбург) (Cohen, 1985; Ludwig, Ludwig, 2000; С.В. Поленц, личное сообщение). В Московском зоопарке взрослая самка была отсажена перед родами, а трое детенышей предыдущего выводка (самец и две самки) были оставлены с отцом. Между животными сохранялся визуальный, ольфакторный и акустический контакт через решетку. Взрослая самка вместе с родившимся детенышем (самцом) не была возвращена в группу и на следующую течку забеременела от сына, которому в то время было 10 мес. Из двух двухлетних сестер, остававшихся с отцом, одна также забеременела от отца. Аналогичный случай беременности матери от годовалого сына при отсадке взрослого самца наблюдался также в Пермском зоопарке (И.Ю. Комкова, личное сообщение). Такое раннее размножение красных волков в течение первого года жизни не является чем-то исключительным и наблюдалось также в парах Екатеринбургского и Пермского зоопарков, где оба партнера были молодыми. Несмотря на то, что половозрелость наступает в возрасте 1 года, при содержании вместе с взрослыми возможность размножения подавляется, по-видимому, не за счет физиологических, а за счет поведенческих механизмов, поскольку содержание через решетку с родителями не блокирует размножение молодых. Вероятно, эти поведенческие механизмы основаны на демонстрации активного подчинения молодых перед взрослыми, частота которых значительно возрастает в сезон размножения.

В парах и группах красных волков в неволе, как и в природе, всегда размножается только одна самка. Однако имеется свидетельство получения потомства в зоопарке Дуйсбурга в течение одного сезона размножения от одного самца и двух самок, которых последовательно соединяли с самцом в его

клетке, а затем отсаживали отдельно на роды. Непосредственно друг с другом самки не контактировали (Cohen, 1985). Схему последовательного соединения одного самца с двумя самками, сидящими в соседних вольерах, также применяли в Тьерпарке Берлина, однако потомства получить не удалось (W. Tschernes, личное сообщение).

В зоопарках средней полосы России спаривания у красных волков наблюдались с конца декабря до середины февраля (Sosnovskii, 1967; Шило и др., 1994; наши данные). Иногда спариванию предшествует прелюдия в виде совместных игр партнеров или длительного следования самца за самкой, но иногда ничего в поведении партнеров не предвещает начало спаривания. Обычно спариванию с эякуляцией и склеиванием предшествует несколько (до десятка и больше) садок с интромиссиями. Продолжительность склеивания 5-15 мин., обычно партнеры в это время полулежат. Мы только однажды наблюдали два спаривания пары в течение одного дня, обычно они регистрируются даже не каждый день подряд, но каждая пара неоднократно спаривается в течение одной-трех недель. В отличие от некоторых литературных данных, мы наблюдали спаривания только в светлое время суток, ночь волки проводили в домике.

Из-за растянутости сезона спариваний точную продолжительность беременности рассчитать трудно. По данным Сосновского (Sosnovskii, 1967) она составляла 60-62 дня; у трех самок в Новосибирском зоопарке беременность длилась 63-64, 70, 65-68 суток соответственно (Шило и др., 1994). А.А. Павлова (личное сообщение) приводит случай, когда годовалая самка, отправленная из Пермского в Московский зоопарк, родила через 72 дня после последнего контакта с самцом. По-видимому, эту длительность беременности можно принять за максимальную для красного волка.

Подготовка к родам сводится к снижению беспокойства беременной самки без прерывания контактов с членами стаи. К примеру, в зоопарке Сан-Диего перед размножением объединяют два вольера, ставят много укрытий и отделяют размножающуюся пару от других волков сплошной перегородкой с небольшим "окном" для возможности контактов (Mehrdadfar et al., 2003). В некоторых зоопарках самок перед родами отсаживают, опасаясь инфантицида (зоопарк Дуйсбурга, Cohen, 1985) или травмирования щенков (А.А. Павлова, личное сообщение). Во всех случаях самка имеет возможность видеть, слышать и обонять партнеров через решетку, отделяющую родильную камеру. В большинстве зоопарков самка рождает без отсадки от самца и других членов стаи. В вольерах зоопарков Германии волкам позволяют самим вырыть нору в грунте, под каким-нибудь специально положенным большим бревном, а затем сзади делают вход для людей, чтобы можно было при необходимости контролировать ход родов и выкармливания детенышей. По всей видимости, скоро для таких целей станет вполне доступным и оборудование для

видеонаблюдения, позволяющих наблюдать и записывать процесс размножения красных волков и вмешиваться только в случае крайней необходимости, не беспокоя животных без нужды.

Высокий уровень беспокойства крайне отрицательно сказывается на течении беременности и приводит либо к выкидышам, либо к отказу от детенышей. Так, высокий уровень социальной стимуляции от соседней пары в Новосибирском зоопарке привел к рождению мертвых щенят (Теремина и др., 2001). Длительное нахождение рядом с клеткой большой группы людей в день перед родами в Зоопитомнике Московского зоопарка привело к аналогичному результату (С.С. Ганусевич, личное сообщение). Три известных нам случая транспортировки беременных самок также закончились выкидышами. Постоянная работа строительной техники в непосредственной близости от клетки размножающейся пары в Зоопитомнике Московского зоопарка дважды приводила к отказу самки от выкармливания детенышей (Немцова, Демина, 2004).

В зоопарках России выводки красных волков появляются с конца февраля по апрель, иногда – при очень низкой температуре окружающего воздуха (до –15-20⁰С, Шило и др., 1994). В случае отсутствия у самки материнского поведения детеныши могут очень быстро замерзнуть. В Московском зоопарке новорожденных волчат успешно выкармливали под собакой (М.В. Холодова, личное сообщение) и под кошкой, с дальнейшим вскармливанием заменителем молока фирмы “Royal Canin” для щенков собак (Немцова, Демина. 2004). Развитие молодых в неволе подробно описано в статьях Сосновского (Sosnovskii, 1967), Шило с соавторами (1984) и Немцовой и Деминой (2004).

Мы проанализировали данные по количеству детенышей и соотношению полов в 17 выводках красного волка в неволе, рожденных в Московском зоопарке, Зоопитомнике Московского зоопарка, зоопарках Екатеринбурга (С.В. Поленц, личное сообщение), Перми (И.Ю. Комкова, личное сообщение), Новосибирска (Шило и др., 1994), Дрездена (Ludwig, Ludwig, 2000) и Сан-Диего (К. Barnes, личное сообщение). Количество детенышей в выводке варьирует от 1 до 9, составляя в среднем 4,7 щенка. Из 80 детенышей 40 были самцами, 26 – самками, у 14 пол не был определен. Соответственно, самцы составляют 60,6%, а самки – 39,4% всех детенышей известного пола.

Зоотехнические процедуры

Детеныши красных волков достигают размеров взрослых к 9-10 мес. жизни, однако значительно отличаются от них по окраске. У молодых волков окрас однотонно рыжий, и только к трем годам они постепенно приобретают “матерый” наряд – белую окраску нижних частей лап, брюха, груди и горла. Это позволяет практически безошибочно определять возраст красных волков, даже не зная дату рождения. Такой способ определения возраста используется также и в природных условиях (Venkataraman, 1998).

Неприятной особенностью красных волков является чрезвычайная чувствительность и нервозность при отловах для транспортировки или перевода в другие помещения. От перевозбуждения животные могут погибнуть прямо в руках или практически сразу после помещения в транспортную клетку. Такие случаи неоднократно происходили в отечественных и зарубежных зоопарках, а также в природе при отловах для мечения (L. Durbin, личное сообщение). Чтобы этого избежать, животным необходимо сразу вводить транквилизаторы (к примеру, реланиум). Другой способ состоит в приучении волков заходить в транспортные и специальные прижимные клетки (периодически кормить в них). В прижимных клетках имеются многочисленные отверстия и дверки, позволяющие осматривать и обрабатывать любые части тела животного, не обездвигивая его (Mehrdadfar et al., 2003). Поскольку детеныши красных волков несколько спокойнее реагируют на отлов и изоляцию от партнеров, также возможно отправлять их в другие зоопарки очень рано, в возрасте 3-4 мес. (И.Ю. Комкова, личное сообщение).

Мы не раз наблюдали, что даже взрослые красные волки очень любят играть с предметами. Даже в крайне обедненной среде они ухитряются найти себе игрушки: обкусать дерево или моментально перевернуть только что поставленную жестяную поилку с водой, а потом радостно ходить и ею греметь. По всей видимости, этим животным надо предоставлять игрушки специально. Для этого прекрасно подойдут коммерческие игрушки из прочных материалов для собак с крепкими челюстями. От таких игрушек нельзя оторвать куски и подавиться или проглотить их, кроме того, такие игрушки эстетичны и не портят экспозицию. В Зоопитомнике Московского зоопарка волчатам в возрасте 3-6 мес. давали подобные игрушки, и они с удовольствием в них играли (Т.А. Немцова, Т.С. Демина, личное сообщение).

Красные волки очень любят залезать на всякого рода уступы и другие возвышения, рикошетом запрыгивая даже на полки в 2 метрах от земли. Зимой можно насыпать снежные горки, которые волки, сидящие группами, используют для обзора, а также для игр в “царя горы”. Вместе с тем, в использовании такого рода конструкций наблюдаются отчетливые индивидуальные предпочтения, и одни и те же приспособления некоторые волки любят, а другие совершенно игнорируют. Однако маленькие детеныши могут травмироваться, неудачно прыгнув или упав с большой высоты, что необходимо учитывать при устройстве вольер для размножения (А.А. Павлова, личное сообщение).

Очень важное обогащение среды – это предоставление красным волкам дополнительных домиков. Животные должны иметь возможность выбирать себе ночное и дневное убежище в зависимости от светотемпературного режима или других причин. Такие дополнительные деревянные домики совершенно не

портят вида вольеры, и их крыши охотно используются животными для игр, а также в качестве лежанок и мест, куда можно затащить еду и спокойно поесть.

Для тех зоопарков, где позволяет рельеф и грунт, очень желательно иметь неглубокий бассейн, хотя бы небольшой. К примеру, в зоопарке Сан-Диего в каждом вольере стоит 190-литровый бочонок из грубого пластика. В жаркую погоду волки с огромным удовольствием забегают в бассейн, лежат по несколько минут и охлаждаются, или играют в воде (Mehrddadfar et al., 2003). Даже крошечный искусственный водоем представляет прекрасное обогащение среды для красных волков.

В качестве своеобразного обогащения среды для красных волков могут выступать специальные программы дрессировки, подобные той, что разработана в зоопарке Сан-Диего. В среднем, на каждое животное приходится от 10 до 15 минут занятий в день по программе оперантного научения, которые проводятся четыре - пять дней в неделю. Преимущественно тренинг связан с обучением животных заходить в транспортные и прижимные клетки. Животных обучают также "стоять", чтобы осмотреть их лапы, и "взвешиваться" (вставать на весы), чтобы узнать их вес. Животных учат также "сидеть" или "лежать" для того чтобы внести разнообразие в тренинг. Интерес животных к дрессировке не связан прямо с пищевой мотивацией, и они с удовольствием участвуют в занятиях (Mehrddadfar et al., 2003).

Необходимо учитывать, что у выкормленных людьми волчат, длительно содержащихся в изоляции от взрослых, наблюдаются некоторые особенности в поведении, которые могут мешать установлению нормальных социальных связей с сородичами. Основным "пробелом" в поведении, отмеченным у искусственно выкормленных волчат в Зоопитомнике Московского зоопарка (Немцова, Демина. 2004), было отсутствие поведения активного подчинения по отношению ко взрослым волкам. Такое поведение было адресовано исключительно людям, вырастившим волчат. Отсутствие активного подчинения практически не вызвало проблем при ссаживании двух сыновей, достигших годовалого возраста, с их отцом. Первоначально один из сыновей пытался конкурировать за положение доминанта и даже демонстрировал соответствующие позы, однако через 1,5 мес. оба молодых самца проявляли активное подчинение по отношению у отцу, и их поведение ничем не отличалось от поведения животных, воспитанных волками. Однако, ссаживание самки в возрасте 10 месяцев с 7-летним самцом красного волка оказалось затруднено наличием такого поведенческого дефицита у молодой самки, поскольку вместо демонстрации активного подчинения, которое ожидал от нее самец, она проявляла только игровое поведение или демонстрировала позу доминирования. В результате формирование пары затянулось, и вместо образования тесной социальной связи животные по прошествии четырех месяцев с момента ссаживания продолжали жить "рядом, но не вместе", хотя и

не проявляли агрессии по отношению друг к другу. Возможно, ссаживание искусственно выкормленных волчат со взрослыми животными в более раннем возрасте помогло бы выработать столь необходимое в их социальной жизни умение проявлять активное подчинение молодых по отношению ко взрослым.

Заключение

На Международной конференции по биологии и сохранению псовых (Оксфорд, 2001 г.) в связи с прогрессивным снижением численности было решено изменить статус красного волка с Уязвимый (Vulnerable) на Угрожаемый (Endangered) (Володина, 2002). Поэтому особенно важно, что в последние годы все больше российских и зарубежных зоопарков включают в свои коллекции красных волков. Совсем недавно первые красные волки появились в США, в зоопарке Сан-Диего (Mehrdadfar et al., 2003), где первый родившийся на американской земле красный волчонок, получивший русское имя Николай, является предметом особой гордости, и его фотография украшает сайт зоопарка. Красные волки содержатся в зоопарках Германии, стран Юго-Восточной Азии, Китая и Индии. Однако, наиболее отраден тот факт, что этот практически исчезнувший в России вид появляется в экспозициях все большего числа российских зоопарков. Мы надеемся, что приведенные в нашей статье сведения помогут красиво экспонировать красных волков и обеспечить им условия для размножения даже в очень небольшом зоопарке. Сохраняя этот вид в зоопарках, мы не только сохраняем редчайший вид мировой и отечественной фауны, но и способствуем накоплению сведений по биологии этого до сих пор малоизученного вида.

Благодарности

Мы искренне признательны А.А. Павловой (Московский зоопарк), Т.А. Немцовой и Т.С. Деминой (Зоопитомник Московского зоопарка), С.В. Поленц и Е.А. Кошеленко (Екатеринбургский зоопарк), И.Ю. Комковой (Пермский зоопарк), Dr. W. Tschernes (Тиерпарк Берлина), Dr. D. Encke (зоопарк Мюнстера) и многим другим коллегам за предоставленную информацию по содержанию и размножению красных волков.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (03-04-48919).

Список литературы

- Абрамов В.К., Пикунов Д.Г., 1976. **Редкие виды хищных зверей юга Дальнего Востока СССР**. В сб. "Редкие млекопитающие фауны СССР", М., Наука, с. 67-96.
- Вабищевич А.П., Вощанова И.П., Володин И.А., 2002. **Влияние посетителей на режим активности красных волков**. Научные исследования в зоологический парках, 14: 90-94.

- Володин И.А., Володина Е.В., Исаева И.В., 2001. **Вокальный репертуар красного волка, *Cuon alpinus* (Carnivora, Canidae) в неволе.** Зоол. журнал, 80 (10): 1252-1267.
- Володина Е.В., 2002. **Современные проблемы биологии и сохранения псовых (по материалам международной конференции).** Научные исследования в зоологических парках, 14: 243-251.
- Володина Е.В., Исаева И.В., 2003. **Встречаемость и функциональное значение бифонаций в криках красных волков *Cuon alpinus*.** В сб. "Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества", М., с. 82.
- Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б., Слудский А.А., Чиркова А.Ф., 1967. **Млекопитающие Советского Союза. т. 2, ч. 1: Морские коровы и хищные.** М., "Высшая школа", с. 383-397.
- Данг-зуй-Хунь, 1969. **Копытные и хищные Демократической республики Вьетнам.** Автореф. канд. дис., М.
- Книга рационов, 2001. **Основные нормы кормления животных Московского зоопарка.** М., 394 с.
- Немцова Т.А., Демина Т.С., 2004. **Опыт искусственного выкармливания красных волков в Московском зоопарке.** Настоящий сборник.
- Непринцева Е.С., Володина Е.В., 1998. **Принципы содержания животных в пяти зоопарках Германии.** Научные исследования в зоологических парках, 10: 315-332.
- Слудский А.А., 1981. **Красный волк.** В кн. "Млекопитающие Казахстана", т. 3, ч. 1, Алма-Ата, «Наука», с. 141-147.
- Соколов В.Е., 1986. **Редкие и исчезающие животные. Млекопитающие.** М., «Высшая школа», 519 с.
- Теремина С.В., Медведев Д.А., Никулина Н.А., 2001. **Красный волк (*Cuon alpinus*, Pall, 1811) в условиях Новосибирского зоопарка.** В сб. «Итоги и перспективы развития териологии Сибири», Иркутск, с. 277-280.
- Шило Р.А., Рухляда О.В., Фролова Т.Е., 1994. **Размножение красного волка (*Cuon alpinus*) в Новосибирском зоопарке.** Научные исследования в зоологических парках, 4: 135-137.
- Cohen J.A., 1977. **A review of the biology of the dhole or Asiatic wild dog (*Cuon alpinus*, Pallas).** Anim. Regul. Stud., 1 (2): 141-158.
- Cohen J.A., 1985. **A note of the behaviour of captive dholes (*Cuon alpinus*).** J. Bombay nat. Hist. Soc., 82 (1): 183-187.
- Davidar E.R.C., 1973. **Dhole or Indian wild dog (*Cuon alpinus*) mating.** J. Bombay Nat. Hist. Soc., 70: 373-374.
- Davidar E.R.C., 1975. **Ecology and behavior of the dhole or Indian wild dog (*Cuon alpinus* (Pallas)).** In: "The Wild Canids" (ed. M.W. Fox), Van Nostrand Reinhold, N.Y., p. 109-119.

- Durbin L.S., Durbin A.J., 1997-2003. **Dhole Home Page** (www.cuon.net/dholes/)
- Gewalt W., 1967. **Some remarks on keeping and breeding the Red dog or dhole at Duisburg Zoo.** Int. Zoo Yearbook, 7: 173-176.
- Isaeva I.V., Volodin I.A., Volodina E.V., 2000. **Vocalization reflects type of social encounter in the dhole *Cuon alpinus*.** Advances in Ethology, 35: 41.
- Johnsingh A.J.T., 1982. **Reproductive and social behaviour of the dhole.** J. Zool., Lond., 198 (4): 443-463.
- Johnsingh A.J.T., 1985. **Distribution and status of dhole *Cuon alpinus* Pallas, 1811 in South Asia.** Mammalia, 49 (2): 203-208.
- Johnsingh A.J.T., 1992. **Prey selection in 3 large sympatric carnivores in Bandipur.** Mammalia, 56 (4): 517-526.
- Johnsingh A.J.T., Ventakaraman A., 2001. **Dhole.** In: "The new encyclopedia of Mammals" (ed. D. Macdonald), Oxford, Oxford Univ. Press, p. 66-67.
- Karanth K.U., Sunquist M.E., 1995. **Prey selection by tiger, leopard and dhole in tropical forests.** J. Anim. Ecol., 64 (4): 439-450.
- Ludwig W., Ludwig C., 2000. **Beobachtungen zur sozialen Organisation eines Rudels Rothunde (*Cuon alpinus*) im Zoo Dresden.** Zool Garten N.F. 70 (1): 39-59.
- Mehrdadfar F., Chuyen J., Casavant K., Barnes K., 2003. **Husbandry of dholes at San Diego wild animal park.** International Zoo News, 50 (8): 462-466.
- Paulraj S., Sundararajan N., Manimozhi A., Walker S., 1992. **Reproduction of the Indian wild dog (*Cuon alpinus*) in captivity.** Zoo Biol., 11 (4): 235-241.
- Ramanathan S.A., 1982. **A sighting of a large dhole pack in Kanyakumari District, Tamil Nadu.** J. Bombay nat. Hist. Soc., 79 (3): 665-666.
- Sosnovskii I.P., 1967. **Breeding the Red dog or dhole, *Cuon alpinus*, at Moscow Zoo.** Int. Zoo Yearbook, 7: 120-122.
- Venkataraman A.B., 1998. **Male-biased adult sex-ratios and their significance for cooperative breeding in dhole, *Cuon alpinus*, packs.** Ethology, 104 (8): 671-684.
- Venkataraman A.B., Arumugam R., Sukumar R., 1995. **The foraging ecology of dhole (*Cuon alpinus*) in Mudumalai-Sanctuary, Southern India.** J. Zool., 237 (12): 543-561.
- Volodin I.A., Volodina E.V., 2002. **Biphonation as a prominent feature of the dhole *Cuon alpinus* sounds.** Bioacoustics, 13 (2): 105-120.

Summary

Volodina E. V., Volodin I.A., Neprintseva E.S. The dhole in the wild and in captivity. The review envelopes the essential data on the dhole (*Cuon alpinus*) biology and behaviour, as well as different aspects of captive management of this species, on the base of published data, personal communications of zoo specialists and own observation of the authors. The information concerning the dhole biology in the nature involves data on distribution, habitats, social organisation, pack composition,

dispersion, hunting habits and prey selection. These data are given with a purpose to present a background for creation of optimal husbandry conditions for the dhole in captivity. The role of key factors for successful keeping and breeding of dholes: social relations between animals, pack composition, peculiarities in construction of vollieres is reported. The questions of feeding, pack formation, breeding, artificial raising, environment enrichment, zoo-veterinary procedures, special training, behavioural problems and ways for their compensation are considered.

К истории страусоводства

М. В. Бевольская

Биосферный заповедник «Аскания-Нова»

им. Ф.Э. Фальц-Фейна

Разведение бескилевых в зоопарке «Аскания-Нова» имеет более чем столетнюю историю, а основатель заповедника Ф.Э. Фальц-Фейн по праву может быть назван одним из основоположников страусоводства в Европе. Знание истории зоопарка «Аскания-Нова» позволяет черпать некоторые идеи, например, использование для получения птенцов естественного насиживания яиц, применяемого при разведении этих птиц с первых лет их завоза сюда (1888-1892 г.г.).

Историю разведения бескилевых птиц в Аскании-Нова описывали ранее (Байдуганов, 1946; Треус, 1968; Бевольская, 1989), но опубликованные данные носили частный характер и не отражали динамики этого процесса. В данной работе приведены графические характеристики движения поголовья страусов (рис. 1-3). Для эму представлен график динамики численности только за послевоенный период, поскольку ранее эти птицы в Аскании-Нова почти не размножались (Фортунатов, 1928), - эму здесь откладывают яйца в зимний период, что тогда ошибочно считали причиной появления неоплодотворенных яиц.

На зоопарке и его обитателях в сильной степени отразились большие потери в период революции и гражданской войны, а затем в период Великой Отечественной войны. В частности, после гражданской войны из большого поголовья бескилевых осталось 7 особей нанду и 9 особей африканских страусов; после ВОВ – соответственно 6 и 10 особей. Поэтому в истории разведения этих видов в зоопарке “Аскания-Нова” можно условно выделить 4 периода: I период – дореволюционный (1888-1917 г.г.); II период – довоенный (1918-1941 г.г.); III период – послевоенный (40-е - 60-е годы) и, наконец, IV период – период массового разведения страусов (конец 60-х - 80-е годы).

I период. Первый завоз нанду (в 1888 г.) и африканских страусов (в 1892 г.), повторные завозы и начало размножения этих птиц. Довольно значительное накопление поголовья к концу периода, начало массовой реализации нанду. Именно в это время всей работой по разведению диких животных в зоопарке руководил К.Е. Сиянко, неизменный помощник Ф.Э. Фальц-Фейна, добившийся значительных успехов в инкубации (естественной и искусственной) нанду и африканских страусов, что и привело к увеличению поголовья этих птиц.

II период. Бурный подъем численности нанду и африканских страусов в результате успешного их размножения, получено и сохранено 287, реализовано 90 особей нанду и, соответственно, 141 и 55 особей африканских страусов.

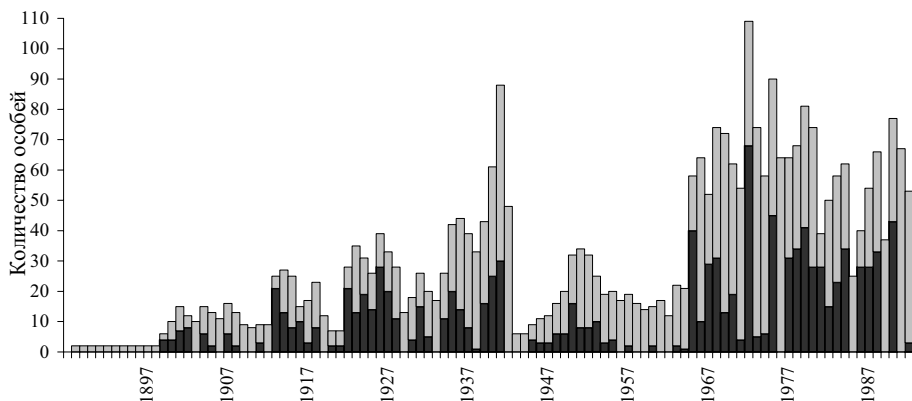


Рисунок 1. Динамика численности и выживаемость птенцов нанду в 1888-1992 гг. в зоопарке «Аскания-Нова».

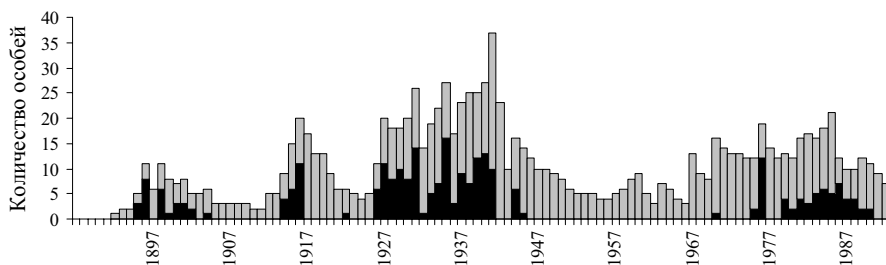


Рисунок 2. Динамика численности и выживаемость птенцов африканского страуса в 1892-1992 гг.

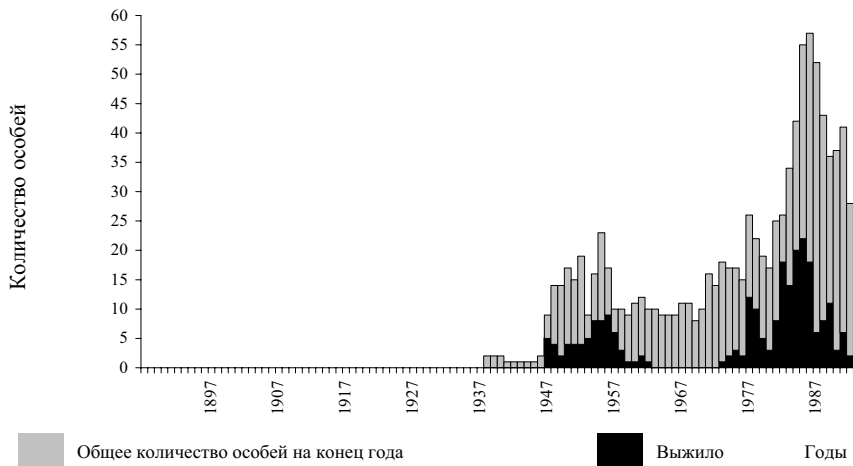


Рисунок 3. Динамика численности и выживаемость птенцов эму в зоопарке «Аскания-Нова» в 1938-1992 гг.

III период. После большой потери страусов во время войны (82 экз. нанду и 27 экз. африканских страусов) их поголовье составило всего 6 и 10 особей. Были завезены и начали размножаться эму. Получено и сохранено: 138 особей нанду (реализовано 25), 7 (3) африканских страусов, 67 (54) особей эму.

Отмечено, что впервые эму были завезены в зоопарк “Аскания-Нова” из Австралии в 1895 году и с небольшими перерывами здесь содержатся (Салганский и др., 1963; Треус, 1960, 1968). Вначале гибель птиц восполнялась периодическим завозом 1-2 экземпляров и незначительным приплодом. Общая численность эму до 1948 года не превышала 8 особей. Б.К.Фортунов (1928) отмечал, что размножение эму в Аскании-Нова почти не удавалось, за все время было выведено всего 2 птенца. Причиной он считал то, что яйцекладка происходила зимой, и лишенные движения птицы откладывали неоплодотворенные яйца. Поэтому автор, работая позже в Московском зоопарке, попытался передвинуть яйцекладку имевшихся там нескольких пар эму на позднелетние месяцы с тем, чтобы получить приплод весной. Эксперимент удался, в 30-е-40-е годы в Московском зоопарке успешно выводили птенцов.

В послевоенный период размножение эму в Аскании-Нова приобрело регулярный характер. С 1946 по 1962 годы было выведено 82 птенца. Однако, в связи со старением основной пары и с гибелью последнего полученного от нее потомства в 1963 году размножение эму в зоопарке прекратилось. В период 1971-1973 г.г. с целью возобновления размножения этого вида в зоопарк было завезено 11 особей, 7 из которых вместе с размножающейся самкой, выведенной в 1960 году в Аскании-Нова, дали начало стаду, насчитывающему к концу 80-х годов 55 особей.

IV период. Бурное размножение нанду, эму и нарастающее размножение африканских страусов. Получено и сохранено: нанду – 543 особи (реализовано 279), эму – 152 (96) особи, африканских страусов – 57 (18) особей. Численность нанду и эму в этот период намного превысила прежний уровень: приходилось ограничивать ее, регулируя количество получаемого молодняка в соответствии с потребностями рынка. Численность африканских страусов оставалась несколько ниже, чем в довоенный период. Однако, после формирования гнездовых пар, насиживающих кладку яиц, и получения от них приплода мы вплотную подошли к намеченной цели – достичь по этому виду показателей довоенного уровня. За основу был взят опыт, изложенный в работе А.П. Байдуганова «Акклиматизация страусов в Аскании-Нова», где описывается разведение нанду и африканских страусов в довоенный период, акцентируется внимание на результатах естественного насиживания яиц. Характерно, что уже тогда при разведении страусов использовались методы, применяемые в современном фермерском страусоводстве, в частности, регулярное введение в рацион птиц люцерны (как основного корма, в т.ч. при выращивании молодняка – кормление вволю) и витаминов, организация зимних прогулок птиц (Гунали, Шулер, 1933). Вместе с тем, применялись методы, сходные с используемыми в национальных парках: содержание птиц в больших загонах

совместно с копытными, где они гнездились и выводили птенцов (Фортунатов, 1928; Фальц-Фейн, 1977).

Основными факторами, определяющими динамику численности страусов в зоопарке, являются: 1) получение приплода; 2) обновление генофонда за счет завоза новых производителей; 3) передача животных другим зоопаркам, фермам, уголкам живой природы, т.е. реализация; 4) гибель животных, обусловленная различными причинами.

Первым и важнейшим фактором является получение приплода, его сохранение и выращивание. На рис. 1-3 показано, как влияет этот фактор на конечный результат – численность этих видов. После получения и сохранения большого приплода численность поголовья резко увеличивается. Поскольку колебания численности по годам значительны, то в последние годы нашей работы, когда была отработана методика получения и выращивания птенцов, высокий уровень численности птиц стабилизировался. Количество полученного приплода определяется опытом специалистов и обслуживающего страусов персонала, качеством самцов и самок, их сочетаемостью, погодными условиями и др. факторами.

Динамика численности связана также с завозом животных. У страусов существуют определенные механизмы, препятствующие инбридингу (появление с возрастом у птенцов одного выводка взаимной агрессивности, предотвращающее создание пар из братьев и сестер, откладывание яиц разными самками в гнездо одного самца у видов, не обладающих такой агрессивностью и др.). Однако появление отдельных особей с ослабленной жизнеспособностью при разведении небольших ограниченных популяций этих птиц в ряду поколений неизбежно. В потомстве близкородственных особей изменяется проявление некоторых инстинктов (половых, родительских), ослабляется иммунитет к отдельным заболеваниям, и даже возникают уродства. Поэтому необходимость завоза новых животных, по возможности из естественных местообитаний, не вызывает сомнений. В Аскании-Нова численность животных гораздо больше, чем в обычных зоопарках, и инбридинг, соответственно, меньше, однако и здесь приток новых особей извне обычно вызывает вспышку размножения. Всего за весь период существования зоопарка сюда было завезено 41 нанду, 47 страусов и за послевоенный период 31 эму. В предвоенный период птиц завозили довольно редко и эпизодически. Основная их часть была завезена в период с 1954 по 1973 годы, и поголовье было существенно обновлено. В эти годы сюда было завезено 32 нанду (почти 80% от числа всех завезенных); 24 эму (соответственно 75%) и 36 африканских страусов (76,6%). Однако ни один из завозов страусов в 1957-1960 г.г. и в 1963 г. не привел к росту успешности размножения этого вида (рис. 2). Почти 25 лет (с 1947 по 1969 гг.) африканские страусы в зоопарке не размножались.

Животных в зоопарк поставлял особый Зооцентр по снабжению зоопарков («Зоообъединение»), не всегда представляющий на них соответствующие документы. Так что в отдельных случаях мы не знали точно, были ли это страусы из зоопарков или из природных популяций, и лишь по их

«дикости» могли судить о последнем. Пример этому – завозы африканских страусов в 1967г. и 1970 г., когда были поставлены необычайно дикие птицы, не способные переходить через дверь из помещения в помещение, выходить в наружный вольер и заходить внутрь. Особенно трудной была выгонка этих птиц в летние вольеры, когда они не просто выбегали, а стремительно «вылетали» из помещения и часто гибли, ударяясь о столбы ближайшей ограды. Перегонка же их через несколько вольеров до их постоянного летнего местообитания была чрезвычайно трудной и зачастую связанной с травмами животных и людей.

Третьим фактором, определяющим динамику численности, является вывоз птиц из зоопарка, т.е. реализация (рис. 4). Обращает внимание значительный вывоз нанду в предвоенный период, уменьшение его после войны и большой скачок в сторону увеличения в 60-80-е годы. Наибольшее количество вывезенных за 5 лет нанду превышало 70 (1974-1978 г.г.); африканских страусов – 20 особей (в предвоенный период; позднее больше 8 особей этого вида за пятилетие зоопарк не реализовывал). Реализация эму была значительной в III период, когда началось их размножение. Еще больше возросла она в IV период, когда наибольшее количество реализованных за 5 лет эму составило 43 особи (1984-1988 г.г.) (табл. 1).

Таким образом, из 651 особи, вывезенной за 100 лет из зоопарка, 60,5% было реализовано в 1967-1988 г.г. (в т.ч. нанду – 66%, эму – 64%) в IV периоде, т.е. во время нашей работы в Аскании-Нова. Африканских страусов в эти годы было вывезено меньше (23% от общего количества реализованных).

Еще один важный фактор, влияющий на динамику численности птиц – выбраковка и гибель животных. Выбракуются старые, больные или ослепшие птицы, не способные участвовать в размножении. Наибольший процент элиминации – у нанду (в среднем за все годы он равен 20,5% с колебаниями по пятилетиям от 0 до 36,6%), несколько меньше – у африканских страусов (соответственно 19,7% с колебаниями от 0 до 40,7%). Колебания этого показателя распределены во времени неравномерно. Данные по периодам приведены в таблице 2.

Приведенные цифры свидетельствуют о том, что процент элиминации нанду и африканских страусов значителен и более или менее стабилен. Несколько больше он в I периоде, когда только начинали работать с этими видами, и в III периоде – за счет массовой гибели птиц во время войны. Причины гибели у обоих видов одни и те же, в то же время эму удивительно устойчивы к заболеваниям и хорошо акклиматизировались, процент гибели их почти в 3 раза меньше. Высокие акклиматизационные способности последнего вида можно проиллюстрировать следующими данными: 10 из 22 лет (IV период) (1967, 1968, 1970, 1973, 1977, 1979, 1981, 1983, 1984, 1985) характеризуются отсутствием гибели взрослых эму, в течение 1974, 1975, 1980, 1982 (4 года) погибло по одной птице. Для сравнения отметим, что за этот период было только 3 года (1967, 1978, 1981), когда не погибло ни одного

африканского страуса и еще 3 (1969, 1978 и 1981), когда погибло по 1 особи. Для нанду годы без гибели не отмечены.

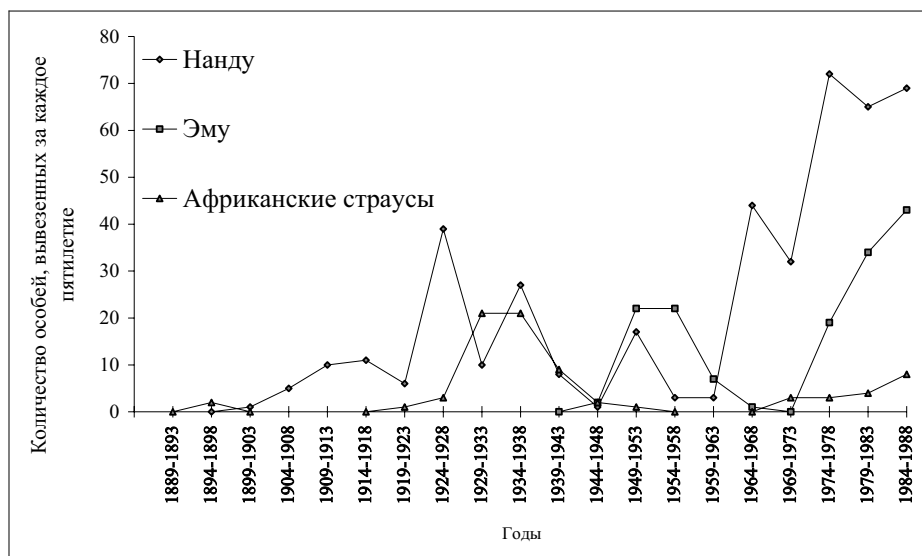


Рисунок 4. Вывоз бескилевых птиц из Аскании-Нова в 1889-1988 гг.

Таблица 1. Количество вывезенных бескилевых птиц из зоопарка «Аскания-Нова»

		I	II	III	IV
		1889-1917	1918-1941	1943-1967	1967-1988
Африк. страусы	к-во	2	55	3	18
	%	2,6	70,5	3,8	23,1
Нанду	к-во	27	90	27	279
	%	6,4	21,2	6,4	66,0
Эму	к-во	-	-	54	96
	%	-	-	36,0	64,0
Итого	к-во	29	145	84	393
	%	4,4	22,2	12,9	60,5

Анализ соотношения между погибшими особями и вновь поступившими в стадо по пятилетиям показал, что, количество поступивших в стадо птиц, как правило, было больше количества выбывших. Исключение составляли годы, когда животные не размножались или количество приплода было небольшим. Наиболее значительным выбытие всех видов птиц было во время войны.

В конце 80-х годов наблюдалась стабилизация поголовья почти по всем видам птиц, поскольку количество выбывших не превышало определенного уровня, а пополнение регулировалось в соответствии с потребностями хозяйства.

Таблица 2. Элиминация бескилевых птиц (в процентах к первоначальному поголовью) по отдельным периодам

Периоды	Африк. страусы	Нанду	Эму
I	24,5	22,1	
II	17,5	17,6	
III	21,7	23,4	7,9
IV	19,5	19,7	6,9
Итого	19,7	20,5	7,2

Причины выбытия животных – это предмет специального исследования. Здесь же необходимо коротко остановиться на некоторых ключевых моментах.

Во-первых, большим тормозом в разведении бескилевых было и остается отсутствие хороших теплых светлых помещений. Зачастую это является причиной гибели животных, особенно молодых. В Аскании-Нова страусы содержатся в помещениях бывшего антилопника, где мало и света, и тепла. Новый страусятник с манежем для прогулок и спаривания страусов построить не удалось. Перемещение страусов в теперешнее помещение было вынужденным, так как старый страусятник находился далеко от летних выгулов, и вновь завезенные «дикие» страусы беспокоились и травмировались при загонке в помещение и выгонке из него весной. Необходимо было приблизить зимние помещения к местам летнего выпаса страусов. В первые месяцы жизни птенцы африканских страусов во все годы содержались ночью в эмусятнике. С середины 80-х годов мы стали перемещать молодых африканских страусов во избежание их переохлаждения и на зиму в эмусятник, имеющий более благоприятный микроклимат.

Во-вторых, молодняк нанду, особенно в первые годы нашей работы, сильно страдал от инфекционных и инвазионных заболеваний, особенно кокцидиоза. В отдельные годы (1971, 1973, 1974, 1976) погибало до 100% птенцов. Лишь постепенно, путем отработки системы мероприятий по содержанию, кормлению птиц и профилактике заболеваний, мы научились предотвращать кокцидиоз и ежегодно выращивать молодняк. Так, за последние 10 лет нашей работы потеря молодняка была лишь в 1985 году, когда из-за разлива талых вод в Большом Чапельском поду, заливших загоны, мы вынуждены были разместить молодых нанду рядом со взрослыми.

Причиной гибели молодняка и взрослых птиц были и гельминтозные заболевания: чапманиоз, дихеилонематоз и т.д. Ветслужбе зоопарка с помощью сотрудников Института зоологии НАН Украины удалось избавиться от чапманиоза уже в конце 60-х годов (Корнюшин, 1989, Корнюшин и др., 1998). Очаг второго заболевания существует до сих пор. Молодняк нанду удается сохранять только благодаря его выращиванию в течение многих лет

изолированно от взрослых особей, в удалении от основного стада. Трудности борьбы с этим заболеванием связаны с широким распространением промежуточных хозяев паразита (кузнечиков и кобылок-травянок), а также с локализацией самих гельминтов в полости тела, воздухоносных мешках, под кожей. Лишь недавно Е.Г. Вакаренко (1993, 1994, 1999) изучила детали биологии возбудителя.

В-третьих, в отдельные годы на результаты разведения этих птиц влияли непредвиденные обстоятельства, наиболее тяжелым из которых в период нашей работы был случай проникновения в загоны нанду одичавших собак в 1981 году, когда ими было загрызено, а также разбилось об ограду 45 особей (65% поголовья).

Выводы

Зоопарк “Аскания-Нова” издавна был центром разведения бескилевых птиц Российской Империи, затем СССР, позднее Украины, и утратил приоритет только с началом развития фермерского страусоводства. За 100 лет здесь было выращено 257 особей африканских страусов, 219 особей эму и 1055 особей нанду; реализовано другим зоопаркам, зооуголкам соответственно 78, 150 и 423 особи. Однако, в различные периоды его истории развитие страусоводства протекало неравномерно. Наиболее продуктивным оно было во II (довоенный) период, когда было выращено 141 особей африканских страусов, 287 особей нанду; реализовано соответственно 55 и 90 особей; и в IV период, когда было выращено 57 особей африканских страусов, 152 особи эму, 543 особи нанду; реализовано соответственно 18, 96 и 279 особей. В этот период приходилось сдерживать получение приплода эму и нанду в связи с небольшим спросом покупателей.

Успех разведения этих птиц в довоенный период обеспечивался широким применением естественного насиживания страусов и нанду, гнездившихся в больших загонах, и некоторых методов, используемых и сейчас в современном страусоводстве (соответствующее кормление птиц с введением в рацион большого количества люцерны, в т.ч. птенцам вволю, с применением витаминных и минеральных добавок и т.д.). Мы в своей работе с бескилевыми (IV период) повторили этот уникальный опыт естественного насиживания яиц всех трех видов с некоторыми видоизменениями.

Однако, при разведении бескилевых птиц специалистам-страусоводам следует помнить о значительном проценте отхода этих птиц, составившем за 100 лет их разведения в Аскании-Нова в среднем: по африканским страусам – 19,7%; по нанду – 20,5%; по эму – 7,2%. Поэтому разведение их может быть успешным только при выращивании такого количества птенцов, которое в значительной степени перекрывает число погибших птиц.

Необходимо обратить внимание на незначительную гибель эму в наших условиях и на большое будущее в связи с этим их разведения на фермах.

Список литературы

- Байдуганов А.П., 1946. **Акклиматизация страусов в Аскании-Нова**. Автореф. дисс., Аскания-Нова, 22 с.
- Бевольская М.В., 1989. **Динамика численности страусов в Аскании-Нова**. Всес. совет по проблеме кадастра и учета животн. мира. Опыт кадастра, Уфа, 3: 18-19.
- Вакаренко Е.Г., 1993. **К биологии нематоды *Dicheilonema rheaе* – паразита страусов**. Тез. докл. XI конф. Укр. об-ва паразитологов (Киев, сентябрь 1993), К., :21-22.
- Вакаренко Е.Г., 1994. **О явлении паратенического паразитизма у нематод подотряда *Filariata***. Вест. зоол.(6): 78-80.
- Вакаренко О.Г., 1999. **Життєвий цикл і паразитарна система нематоди *Dicheilonema rheaе* (*Filariata: Diplotriaenidae*) в умовах заповідника "Асканія-Нова"**. Автореф. дис., К. 22с.
- Гунали А.П., Шулер А.П., 1933. **Опыт применения зимних выгулов и вигантоля при воспитании молодняка африканских страусов в Аскании-Нова**. Труды ин-та с/х гибридизации и акклиматизации жив. «Аскания-Нова», М., Сельхозгиз, I: 225-233.
- Корнюшин В.В. 1989. **Фауна Украины. Моногении и цестоды: Давеноидеи. Биутериноидеи. Парутериноидеи**. К.: Наук. Думка 33(3): 252
- Корнюшин В.В., Смогоржевская Л.А., Искова Н.И., 1998. **Гельминтофауна птиц зоопарка и дендропарка заповедника «Аскания-Нова»**. Актуальні питання збереження і відновлення степових екосистем. Матер, міжнар. наук. конф., присвяч. 100-р. запов, аскан. степу (Асканія-Нова, 21-23 травня 1998 р.). Асканія-Нова, : 49-52.
- Салганский А.А., Слесь И.С., Треус В.Д., Успенский Г.А., 1963. **Зоопарк**. Киев: Госсельхозиздат., 308 с.
- Треус В.Д., 1960. **Разведение страусов эму в зоопарке «Аскания-Нова»**. Тр. УНИИЖ «Аскания-Нова», Киев, Госсельхозиздат, 8: 155-170.
- Треус В.Д., 1968. **Акклиматизация и гибридизация животных в Аскании-Нова**, К., «Урожай», 314 с.
- Фальц-Фейн В., 1977. **Аскания-Нова**. К., Аграрна Наука, 346 с.
- Фортунатов Б.К., 1928. **Страусы нанду. Зоопарк**. Степной Заповедник «Чапли - Аскания-Нова», М., Госиздат, С. 74-78.

Summary

*Bevolskaya M. V. The history of ostrich maintenance in Biosphere Reserve "Askania-Nova". Keeping and breeding of *Struthio camelus*, *Rhea Americana* and *Dromaius novaehollandiae* in Biosphere Reserve "Askania-Nova" during 1889-1988 is described with the special reference to breeding success and death – rate of nestlings.*

Краткие сообщения

Первый опыт разведения австралийского толстохвостого геккона *Underwoodisaurus milii* Bory de Saint-Vincent, 1825 в России

А. М. Лебедева

Тульский областной экзотариум

К роду *Underwoodisaurus* относятся *U. milii* Bory de Saint-Vincent, 1825 и *U. sphyrurus* Ogilby, 1892 (Kluge, 1991; Uetz, 2003). Эти гекконы являются эндемиками Австралии и входят в широко представленное на континенте подсемейство Diplodactylinae (Rösler, 1995).

Наиболее известен *U. milii*, широко распространенный на юге Австралии от центрального Квинсленда через Новый Южный Уэльс до северной Виктории, в большей части полупустынь Западной Австралии, а также далеко на севере по побережью залива Шарк (Greer, 1989). В английском варианте его название звучит как «лающий геккон», что отражает его характерное защитное поведение, а в России он известен под названием австралийский толстохвостый геккон.

Длина тела *U. milii* (без хвоста) достигает 80 мм (Wilson, Knowles, 1988). Окрашены они в оранжево-коричневые тона с рядами светлых точек. Отчетливо выражены выпуклые щитки, расположенные на верхней стороне тела, и придающие внешним покровам шершавый вид. Хвост немного короче тела, очень толстый у основания и тонкий на конце, уплощен в спинно-брюшном направлении, окрашен в темно-коричневый цвет с хорошо заметными белыми поперечными полосами. Голова большая, с выпуклыми темно-серыми глазами, имеющими вертикальные зрачки. Конечности длинные и тонкие, с коготками на пальцах, без присосок. Самцы, как правило, чуть меньше самок, голова у них крупнее и хорошо заметны прианальные вздутия. Окраска молодых и взрослых *U. milii* весьма схожа, правда, первую неделю после вылупления детеныши бывают с легким розоватым оттенком.

Геккон ведет наземный образ жизни. Обитает, в основном, среди камней (песчаник, гранит и т.д.), активен в сумерках (Greer, 1989).

Австралийские наземные гекконы рода *Underwoodisaurus* и близкого к нему рода *Nephruerus* содержатся и успешно разводятся в Германии. Несколько лет назад они появились также в Киевском центре «Бион» на Украине. Сведений о разведении и содержании этого вида в России до настоящего момента не было.

Содержание Наша работа с этими интересными ящерицами началась в декабре 2002 года, когда из Германии были получены 4 молодые особи.

Животных поместили отдельно в невысокие отсадники размером 80х32х17 см на смесь песка и кокосовой стружки. В теплом и холодном углах, а также в центре отсадника имелись укрытия, представляющие собой куски керамических цветочных горшков. Их распределение дало возможность определить нужный градиент температуры. Оказалось, что чаще всего гекконы находились под укрытиями в центре отсадника, где температура не превышала 28-29°C. Достаточный слой грунта и убежища обеспечивали необходимую высокую влажность. Однако часть торфяной поверхности обязательно оставляли сухой, чтобы избыточная влага не оказала негативного влияния на нежные пальцы животных. В холодном углу всегда стояла поилка. Температура днем поддерживалась около 35°C в теплом месте и 22-25°C в холодном. Ночью она понижалась до 19-22°C.

Австралийским гекконам предлагали 3 вида сверчков (домовые *Gryllus domesticus*, банановые *G. assimilis* и двупятнистые *G. bimaculatus*), 4 вида тараканов (прусаки *Blatella germanica*, личинки мраморных *Nauphaeta cinerea*, мадагаскарских шипящих тараканов *Gromphadorhina portentosa* и американские тараканы *Periplaneta americana*), а также несколько видов местных насекомых (прямокрылых, личинок различных жесткокрылых и бабочек) весной, летом и осенью. Наиболее охотно гекконы ловили сверчков и личинок чернотелок *Zophobas morio*.

Чтобы ящерицы получали необходимые для роста кальций и витамины, использовались добавки, такие как Reptavit и Reptical, а также регулярное ультрафиолетовое облучение.

Разведение. При таком содержании гекконы отлично питались и быстро росли. Так, уже в начале апреля мы смогли определить их пол (1 самец и 3 самки), а к началу мая у всех самок созрели фолликулы, которые были хорошо заметны через светлую кожу живота. В это же время мы попробовали ссаживать ящериц и спустя несколько минут после ссаживания отмечали длительную копуляцию в течение 10–20 минут, что по нашим наблюдениям, необычайно долго для гекконов.

Первые кладки яиц были отложены через 20-25 дней после спариваний. Таким же период беременности оказался и при последующих кладках. Весь сезон размножения (до конца сентября 2003) австралийских толстохвостых гекконов содержали по одному и ссаживали только на 1-2 дня, при этом всегда самок подсаживали к самцу. Одиночное содержание связано с тем, что животные были очень молоды, и мы опасались, что при совместном содержании они будут испытывать стресс.

В течение всего сезона размножения толстохвостые гекконы всегда приносили по 2 яйца, размерами в среднем 24х13 мм, что совпадает с данными других исследователей (Comber, 2000). Оболочка яиц была кожистой, но

достаточно твердой, так что казалась известковой и, вероятно, поэтому яйца слабо увеличивались в размерах за период инкубации. Все отложенные кладки были фертильными. Инкубация проводилась при 29°C на вермикулите. Молодые ящерицы вылуплялись через 58-63 дня. Средние размеры новорожденных особей 21-25 мм (тело) + 13-16 мм (хвост). Молодняк мы выращивали в маленьких отсадниках, размером 38x19x12 см группами по несколько особей.

Выращивание молодых *Underwoodisaurus milii* несложно. Необходимо соблюдать оптимальный режим влажности, так как иначе новорожденные гекконы могут высохнуть за один день, а при избыточной влаге заболеть. Также важно обеспечение животных полноценным кормом (с кальциевыми и витаминными добавками) и регулярное ультрафиолетовое облучение.

Таким образом, австралийские толстохвостые гекконы оказались в целом неприхотливыми в содержании, что в совокупности с их привлекательным внешним видом должно стать предпосылкой их скорого расселения по российским зоопаркам.

Благодарности

Автор выражает глубокую признательность директору экзотариума С. А. Рябову, куратору Лаборатории гекконов в г. Москве Ю. И. Каверкину, герпетологу Thomas Ernst (Германия) за предоставленных животных и ценные консультации, а также сотруднику экзотариума С. С. Лаврикову за участие в работе с животными и сборе материала

Список литературы

- Comber S., 2000. **Thick-Tailed Geckoes in Captivity**. Monitor: Journal of the Victorian Herp. Society, 11 (1).
- Greer A.E., 1989. **The Biology and Evolution of Australian Lizards**. HB, 264 pp.
- Kluge A.G., 1991. **Checklist of Gekkonoid Lizards**. Herpetological Information Service, 85.
- Rösler H., 1995. **Geckos der Welt**. Urania – Verlagsgesellschaft mbH.
- Uetz., 2003. www.embl-heidelberg.de/~uetz/families/Gekkonidae/genus/Gekko.html.
- Wilson S.K., Knowles D.G., 1988. **Australia's Reptiles. A Phonographic Reference to the Terrestrial Reptiles of Australia**. Collins publishers, Australia.

Summary

Lebedeva A.M. First experience of breeding of Australian thick-tailed gecko Underwoodisaurus milii Bory de Saint-Vincent, 1825 in Russia. Initial data on keeping and breeding of Australian thick-tailed gecko Underwoodisaurus milii in Tula Exotarium are given in the article. The materials of the article are new for the Russian herpetoculture.

Первый опыт содержания и разведения йеменского хамелеона в Ставропольском экзотариуме

С. Ф. Вережкин

ГУК Ставропольский краевой экзотариум

На базе Ставропольского краевого зооэкзотариума был проведен эксперимент по разведению хамелеонов, для чего выбрали наиболее неприхотливого йеменского шлемоносного хамелеона (*Chamaeleo calypratus*). В январе 2002 года было приобретено шесть особей месячного возраста данного вида. Сначала хамелеоны были размещены в небольшой карантинный террариум (60х30х60 см) с большим количеством ветвей для лазанья, в качестве субстрата использовали газетную бумагу. Температура (при помощи терморегулятора и лампы накаливания мощностью 60 Вт) поддерживалась 30-32°C днем и 22°C ночью. Террариум опрыскивали теплой водой два раза в день, также внутри установили капельную поилку (15-20 капель в минуту). Кормили животных два раза в день (мухи, тараканы, мелкие сверчки). Ежедневно проводили УФ-облучение в течение 5-10 минут.

К сожалению три хамелеона пали, при вскрытии был диагностирован рахит и мочекишный диатез. В результате пришлось пересмотреть рацион не только рептилий, но и кормовых насекомых. Для тараканов и сверчков в рацион ввели творог, мед, детское питание. Корм хамелеонов посыпали измельченным глюконатом кальция и премиксом для цыплят, который наиболее подходит для ящериц по соотношению и содержанию компонентов биологически активных веществ. При таких условиях наши питомцы быстро выросли: в трехмесячном возрасте они достигли 12-15 см и стали проявлять агрессию по отношению друг к другу. Поэтому мы отсадили самца от двух самок. Хамелеоны содержались при тех же условиях, только в террариумы установили горшки с традесканцией для обеспечения влажности. Хамелеоны охотно поедали сочные листья растения, и мы стали предлагать им кусочки бананов, сочных сладких яблок и груш (все это охотно поедалось).

В шесть месяцев хамелеоны выросли до 25 см и стали похожи на взрослых животных, они хорошо адаптировались к созданным условиям. В этом возрасте их перевели в просторный экспозиционный террариум (150х60х90) с удобными ветвями для лазанья и комнатными растениями в горшках (лимон и традесканция) для маскировки. Очень любопытно было наблюдать за изменением окраски этих рептилий – от различных оттенков зеленого и желтого до красного и черного цветов, что зависит от эмоционального состояния животного, а так же от внешних факторов (свет, температура, влажность, УФ и т.д.).

В конце сентября одна из самок стала ярко зеленой с красными пятнами на боках. По литературным данным, это характерная окраска самки, готовой к спариванию. На этот момент рацион хамелеонов значительно расширился, в него входили корма растительного (бананы, груши, яблоки) и животного происхождения (тараканы, сверчки, новорожденные мыши и крысы, не жирная говядина, филе рыбы). Кормление осуществлялось через день, корма чередовали.

30 сентября к самкам поместили самца, вечером 1 октября он продемонстрировал великолепный брачный наряд и танец, утром 2 октября все повторилось. После спаривания самка стала очень агрессивной, и ее окрас значительно изменился, стал светло-зеленым с желтыми пятнами, она проявляла агрессию не только к самцу, но и к другой самке. 23 октября такая же картина повторилась со второй самкой.

Из рациона беременных самок исключили мясо, рыбу и новорожденных мышей, им давали фрукты и насекомых, смоченных тетравитом и присыпанных измельченной яичной скорлупой. 29 октября, то есть через месяц после спаривания, первая самка стала беспокойной и отказалась от приема пищи. Тогда мы поместили в террариум лоток 40x20x20 со смесью торфа и вермикулита. 2 ноября она начала рыть, а 5 ноября - охранять место кладки. Мы извлекли лоток и почти у дна обнаружили аккуратно уложенные небольшие овальной формы белые кожистые яйца (1,3-1,5x0,7-1,0) в количестве 7 штук. 8 ноября самка начала поедать сверчков, забыла про кладку и вернулась к прежнему образу жизни.

Кладку решили инкубировать при тех же условиях: температура 30°C днем 22°C ночью относительная влажность 60-70%. 30 ноября отложила яйца вторая самка. Мы поместили их в инкубатор при температуре 28°C днем, 20-22°C ночью, влажность воздуха 80-90%, к тому же обильно увлажняли грунт. Через 21 и 24 дня самки снова были готовы к спариванию.

13 сентября 2003 года, т.е. через год, из второй кладки появилось пять хамелеонов 3,5-4 см и 15 сентября еще два. 20 сентября, раскопав остальную кладку, обнаружили один труп и пять усохших яиц. Из первой кладки никто не вывелся.

Summary

Verevkin S. First experience of keeping and breeding of Chamaelo calypratus in Stavropol'skii Ekzotarium. Six young Chamaelo calypratus were received by Stavropol'skii Ekzotarium in 2002. Three of them have died and two females and one male started to breed in 2003. One female has produced 7 young, the clutch of the other female was lost. Keeping conditions and diet of animals are described.

Клинический случай дистоции у пантерового хамелеона (*Furcifer pardalis*) и его морфологическое обоснование

Е. Ф. Нуникаян

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина

При содержании и разведении в неволе представителей семейства Chamaeleonidae патология репродуктивной системы самок в виде непроходимости яйцеводов и, соответственно, нарушения откладки яиц встречается достаточно часто. Это представляет серьезную проблему, поскольку, как правило, прогноз при дистоции неблагоприятный, а без соответствующего вмешательства исход может быть летальным.

Исходя из этого, в данной работе будут рассмотрены клинический случай дистоции у полуторагодовалой самки *Furcifer pardalis*, ее морфологическое обоснование и метод хирургической коррекции. Исследования по анатомо-топографическим особенностям репродуктивного аппарата были проведены на базе кафедры анатомии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина.

Репродуктивная система самок представлена парными яичниками (ovarium) – левым и правым и парными яйцеводами (oviductus s. ductus Muelleri), доходящими до дистального края печени. Яичник у рептилий представляет собой полый тонкостенный гроздевидный орган, заполненный лимфатической жидкостью. Размеры могут меняться в значительной степени в зависимости от фазы репродуктивного цикла и, соответственно, степени созревания фолликулов. В начальной стадии формирования фолликулов длина яичников варьирует в пределах от 0,4-0,6 см у мелких видов хамелеонов (*Furcifer minor*, *Chamaeleo jacksonii*) до 0,9-1,3 см у средних и крупных (*F. pardalis*, *Chamaeleo brevicornis*, *Ch. parsonii*).

Топографически яичники располагаются краниальнее почек в средней трети брюшной полости; левый яичник граничит дистальным краем с проксимальным краем левой почки; правый залегает несколько выше левого. К висцеральному листку брюшины яичники крепятся при помощи коротких связок в области позвоночного столба. Правый и левый яичники разделяет брыжейка кишечника. Собственная брыжейка яичника обильно васкуляризована. По дорсальному краю брыжейки правого яичника проходит каудальная полая вена (Vena cava caudalis), что также следует учитывать при овариоэктомии. По дорсальному краю левого яичника проходит собственная брыжеечная вена, также достаточно крупная, хотя и уступающая по диаметру v. cava. От этих дорсальных вен, идущих вдоль позвоночного столба, отходят радиальные вены и венулы, васкуляризирующие фолликулы. В предвульваторной

стадии яичники сильно увеличиваются, о чем уже говорилось выше, и проксимальный край правого яичника может граничить с дистальным краем печени. Сальники в период вителлогенеза подвергаются сильной редукции, но после откладки яиц достаточно быстро восстанавливаются.

Яйцеводы представляют собой сильно извитые (за исключением дистальной, расширенной части) полые трубчатые органы. Они располагаются латеральнее яичников и нейтральнее почек; проходят по висцеральному листку перитонеума. Краниальный отдел яйцевода достигает дистального края печени и открывается воронкой в брюшную полость. Проксимальный конец яйцевода с воронкой поворачивает каудально, к яичнику. Медиальный край воронки при помощи достаточно длинной тонкой связки соединяется с селезенкой (очень крупная, ярко выражена селезенка у *Ch. parsonii* и *Ch. brevicornis*; у *F. pardalis* она мелкая и подвешена на брыжейке кишечника). Брыжейка яйцевода хорошо развита, достаточно сильно васкуляризована. Морфофункционально яйцевод можно разделить на проксимальную часть, в которой происходит секреция белковой оболочки яйца, и очень короткую дистальную часть, в которой располагаются скорлуповые железы, продуцирующие наружную яйцевую оболочку. Дистальная часть расширена, более плотная и имеет продольную исчерченность в связи с нахождением в стенке скорлуповых желез. У *F. pardalis* яйцеводы открываются единым отверстием в уродеум, т.е. сливаются непосредственно перед впадением в клоаку.

Исходя из топографической анатомии яичников и яйцеводов, доступ при оперативном вмешательстве у хамелеонов (овариоэктомия, овариосальпингэктомия, сальпинготомия) следует производить в каудальной части брюшной полости вентральнее почечной области.

Дистоция у хамелеонов может быть различной этиологии. В зависимости от обуславливающей причины лечение может быть консервативным – при гипокальцеимии, гиповитаминозах, изменениях гормонального статуса и др. Либо, если дистоция вызвана механической непроходимостью яйцеводов и другими патологиями со стороны соответствующих структур – зауженный таз, обтурация новообразованиями (различные онкологии), образование соединительнотканых спаек при сальпингитах инфекционной этиологии, перекруты яйцевода и т.д. – необходимо хирургическое вмешательство. Также следует отметить, что у многих рептилий наблюдались дистоции в связи с тем, что животные не могли найти соответствующего грунта для откладки яиц вследствие недостаточного оснащения террариума.

В представленном клиническом случае дистоция у самки *F. pardalis* полуторагодовалого возраста была обусловлена нахождением в яйцеводе атипично большого яйца, и применение консервативных методов лечения могло привести к гибели животного. Так, применение того же окситоцина

могло бы вызвать разрыв яйцевода что, в свою очередь, привело бы к нахождению яйца в целоме (так называемое "целомическое яйцо") и, возможно, развитию желточного перитонита, то есть, патологическим процессам, прогноз при которых является крайне неблагоприятным.

По окончании срока беременности самкой была отложена кладка из 22 яиц. На следующий день по поведению самки можно было сделать вывод, что кладка отложена не полностью и, возможно, в родовых путях остались яйца. При пальпации в левом яйцевode выявилось яйцо слишком большого диаметра, которое не удалось вывести путем пальпаторных манипуляций. Было решено обеспечить доступ посредством парамедианной целиотомии, вывести через разрез яйцевод и извлечь яйцо.

Вся операция происходила при послойной инфильтрационной новокаиновой* блокаде (0,5%-ный раствор).

После выведения яйцевода в хирургическую рану производилась фиксация яйцевода дистальнее яйца гемостатическим зажимом. Яйцо извлекалось через продольный разрез в стенке яйцевода. После извлечения яйца на стенку яйцевода был наложен непрерывный глухой шов. В качестве шовного материала был использован лавсан. Далее непрерывный глухой шов был наложен на брюшину и мышечный слой. Кожный шов выполнен в виде узловатого также с использованием лавсана.

В послеоперационный период была назначена соответствующая терапия с оптимальным температурным режимом.

Исходя из вышеизложенного следует, что проведенные нами исследования по анатомо-топографическим особенностям репродуктивного аппарата самок у представителей семейства Chamaeleonidae позволили обеспечить наиболее рациональный и корректный доступ для хирургического вмешательства при дистоциях, вызванных механической непроходимостью яйцеводов.

Summary

Nunikyan E.F. Dystocia in a Furcifer pardalis and its morphological basing. Dystocia in a 1,5-years old female of Furcifer pardalis and its surgical correction is described with special reference to structure of females' reproductive organs of chameleons.

* Новокаин высокотоксичен для рептилий и птиц и не рекомендуется для применения этим животным. Обычно используют 0,5-1% раствор лидокаина (примечание рецензента)

К питанию и содержанию в неволе большого геррозавра (Gerrhosauridae: *Gerrhosaurus major* Duméril, 1851)

В. И. Алексеев, П. И. Алексеев
Калининградский зоопарк

В период 2001-2002 г.г. коллекция рептилий и амфибий Калининградского зоопарка пополнилась рядом новых и интересных животных, таких как водяной питон (*Liasis mackloti*), австралийская квакша (*Litoria caerulea*), амбоинская шарнирная черепаха (*Cuora amboinensis*), австралийский синезыкий сцинк (*Tiliqua scincoides intermedia*), геррозавр большой (*Gerrhosaurus major*). Тема нашего краткого сообщения - геррозавр большой, по содержанию которого в отечественной литературе сведений практически нет, а, кроме того, этот вид в настоящее время ни в одном из зоопарков РФ, кроме Калининградского, не содержится. Только 1 экземпляр родственного вида *Gerrhosaurus validus* живёт в Екатеринбургском зоопарке (Информационный сборник., 2001). *Gerrhosaurus major* хорошо приручается (особенно самцы), прост в содержании и неприхотлив к корму. По этим причинам некоторые западные террариумисты (Kirkpatrick, 1993) предлагают геррозавров как замену широко распространённой в домашнем содержании (особенно в США) зелёной игуане. Вследствие этого, даже подобное, отчасти компилятивное, сообщение должно быть небезынтересно специалистам и любителям, желающим пополнить коллекцию новым видом.

Систематика и биология. Семейство Gerrhosauridae раньше рассматривалось как подсемейство Gerrhosaurinae в составе семейства Cordylidae, но последние исследования строения черепа позволили сделать заключение о самостоятельности таксона. Состоит из 6 родов яйцекладущих африканских и мадагаскарских ящериц, в мировой фауне насчитывается около 30 видов семейства. Род *Gerrhosaurus* Wiegmann, 1828 включает 7 африканских видов: *G. flavigularis* Wieg., *G. validus* Smith., *G. nigrolineatus* Hall., *G. major* Dum., *G. auritus* Boett., *G. multilineatus* Boc., *G. typicus* Smith. Одним из самых обычных является геррозавр большой (*G. major*), имеющий ряд английских названий: Sudan plated lizard, rough-scaled plated lizard, Tawny plated lizard, round-nosed plated lizard, great plated lizard. Отличительными чертами всех геррозавров является своеобразная крупная чешуя в продольных и поперечных рядах (дорзальные чешуи с киями, чешуя на вентральной стороне - гладкая) и глубокая складка на боках тела. Окраска тела жёлто-бурых тонов, изменчива. Геррозавр большой - это относительно крупная ящерица (однако, несмотря на название, не самая крупная в роде), длина без хвоста до 23 см., с хвостом до 50 см. Окраска особей варьирует (окраска самцов также может меняться в период спаривания). Наши экземпляры тёмно-бурые с неширокими светлыми

продольными полосами на боках туловища и хвоста. Ареал *G. major* охватывает Восточную и Юго-Восточную Африку. Предпочитаемые биотопы: сухие, часто каменистые саванны, полуоткрытые пространства с разреженной растительностью (Obst et al., 1984). *G. major* часто находят в термитниках, эти ящерицы прекрасно копают и лазают. В августе происходит спаривание, в октябре-ноябре самка откладывает 2 яйца.

Содержание. Рекомендуется просторный террариум. Две наших особи (длиной 43 и 41 см) содержатся в объёме размерами 120x80x75 см. В литературе отмечено, что геррозавры хорошо плавают и даже ныряют (Obst et al., 1984), для их содержания необходимо наличие сосуда с водой, хотя потребность в питье у животных невелика (Richter, 1988). Активность дневная, оборудование террариума должно включать укрытия: крупные камни и ветви. Температура содержания 25-30°C, ночью желательно снижать температуру до 20° С. Также рекомендуется облучение ультрафиолетом (Richter, 1988). Наши животные довольно пугливы. Наиболее активны они утром и вечером, дневные часы (особенно при большом количестве посетителей) проводят в укрытиях: искусственном гроте и щелях между камнями.

При обращении с геррозаврами стоит учитывать, что грубо схваченное животное в состоянии сильного стресса может (подобно многим ящерицам из других семейств) отбросить хвост, который отламывается у самого основания. Впрочем, месяцев через 5-6 хвост практически полностью регенерирует, отличаясь лишь более тёмной окраской.

Кормление ящериц следует производить 2-3 раза в неделю. Несколько раз в месяц в корм желательно добавлять витамины. Поедаемая пища преимущественно состоит из кормов животного происхождения. Впрочем, *G. major* более растительнояден, чем другие виды рода. В природе питается членистоногими, мелкими ящерицами, а также фруктами и цветами. В неволе охотно поедает мясной фарш и мелко нарезанные кусочки мяса, а также новорожденных мышат и крысят. Геррозавры едят также омлет и сырые птичьи яйца, причем перепелиные раздавливают самостоятельно, а разбитые и вылитые в блюдце куриные лакают. Одна из доступных альтернатив мясу - собачьи или кошачьи мясные консервы. Слишком жирной пищи следует избегать и по возможности чередовать все виды кормов.

В виде кормов могут использоваться практически любые кормовые насекомые: личинки мучного хрущака *Tenebrio* («мучной червь»), личинки чернотелки *Zophobas*, тараканы разных видов (*Peryplaneta*, *Nupheta*), различные сверчки (*Gryllus*). Насекомых (в первую очередь рекомендуем прямокрылых) можно собирать и в природе сачком (сбор методом кошения по траве и кустарникам, применяемый в энтомологии). Здесь стоит отметить, что хитин скормливаемых насекомых не должен быть слишком твёрдым во избежание

закупорки кишечника у геррозавров (малопригодны многие сильно хитинизированные имаго жуков, желательно не злоупотреблять крупными тараканами и сверчками, а использовать только что перелинявших и мягких особей). Иногда геррозавры поедают творог.

Наши животные из растительных кормов поедали следующие: тёртую морковь, свежий и варёный горох, листья пекинской капусты, размоченный изюм, бананы, тёртые яблоки. Клубника, а также манго, папайя и другие мягкие и сладкие тропические фрукты также могут быть использованы в качестве растительных кормов. Ряд террариумистов считает, что некоторые фрукты и овощи не должны даваться слишком часто: шпинат и пекинская капуста по причине наличия химических соединений, вредно влияющих на ящериц, и бананы, поедаемые очень охотно, но слишком высококалорийные для животных, находящихся в неволе.

Список литературы

- Информационный сборник зоологических коллекций.** Вып. 20, М: 2001. с.372.
Kirkpatrick D. T., 1993. **Plated lizards of the Genus *Gerrhosaurus*: an alternative to Iguanas.** HerpTales, September, 1993 :5-6 (<http://www.unc.edu/~dtkirkpa/stuff/plated.html>).
Obst F. J., Richter K., Jacop U., 1984. **Lexikon der Terraristik und Herpetologie.** Leipzig, S.:184-185.
Richter K., 1988. **In BI-Lexikon. Heimtiere.** Leipzig. S.:351-353.

Summary

*Alekseev V.I., Alekseev P.I. Feeding and keeping in captivity of Sudan plated lizard, *Gerrhosaurus major*. Keeping and feeding of Sudan plated lizard, *Gerrhosaurus major*, in Kaliningrad zoo is described. Now the species is very rare in zoos and private collections but some peculiarities make it very perspective for captive maintenance in future.*

Опыт содержания и разведения тигрового питона (*Python molurus bivittatus*) в Смоленском зооэкзотариуме

А. И. Зызыкин

Смоленский зооэкзотариум

Террариум Смоленского зооэкзотариума существует с 1991 г., но до 2002 г. в нем не проводились работы по разведению амфибий и рептилий. Размножение тигровых питонов стало первым шагом в данном направлении.

Пара тигровых питонов поступила в Смоленский зооэкзотариум из террариума Московского зоопарка в апреле 2000 г. в возрасте 3 месяцев. Длина тела составляла 90 см. Изначально животных содержали раздельно при температуре 32°C днем и 25°C ночью. Змей кормили два раза в неделю мышами, крысами, хомяками и цыплятами. Раз в 10-15 дней проводилось ультрафиолетовое облучение по 10-20 мин. Ежемесячно животные линяли. Они быстро росли, набирали массу, но не жирели.

Зимовка, несмотря на молодой возраст питонов, осуществлялась регулярно в строго определенное время года для того, чтобы подготовить их к размножению. Так, в конце августа 2000 г. животных перестали кормить, а через две недели опрыскивать, сократили световой день и интенсивность освещения. В итоге, в середине сентября питоны находились при освещении 5 часов в сутки лампочкой 25 Вт и при температуре 21°C днем и 18°C ночью. Животные практически не двигались, изредка пили из поилок. Вывод из зимовки начался в середине октября и осуществлялся в обратном порядке: увеличивалась продолжительность световой фазы суток, интенсивность освещения, начался полив (сначала только утром, а затем и вечером), температура постепенно за 2 недели восстановилась до своего обычного состояния (32°C днем, 25°C ночью). По такой же схеме проводилась зимовка в 2001 и 2002 гг.

После всех зимовок у питонов отмечалась сниженная пищевая активность. Они отказывались от хомяков, крыс и птицы. В 2000 г. после нескольких дней ультрафиолетового облучения они начинали брать мелких мышей, в 2001 г. ели только морских свинок. После второй зимовки линьки стали проходить раз в полтора-два месяца.

Третья зимовка, закончившаяся 30 сентября 2002 г., стала важным этапом в подготовке питонов к размножению. К началу ссаживания самка имела длину 4 м 80 см, а самец – 3 м 90 см. После нескольких дней интенсивного ультрафиолетового облучения животные были накормлены. 02.10.02 г. самку подсадили к самцу. Он активно обследовал тело самки языком и, положив на нее шею, перестал двигаться. Самка лежала спокойно. Несколько часов никаких изменений в поведении питонов не наблюдалось. Не появилось ничего

нового и при выключении света. Тогда было принято решение вмешаться в процесс и заставить самца быть активным. Известно, что наличие конкурента для многих змей является важным стимулятором половой активности. К сожалению, в террариуме Смоленского зоопарка не было другого самца. Пришлось заставлять самку и самца активно ползать, раздражать анальное отверстие самца, поглаживать брюшную и боковые стороны, заставляя наползать этими участками на тело самки. Эти действия оказались эффективными. В скором времени самец выложился на самке и начал активно стимулировать ее анальными шпорами. Копуляция продолжалась 2 часа. Утром с 6-00 до 11-00 произошла повторная копуляция. После этого самка была отсажена и подсажена лишь через неделю 9.10.02г. Специальной физической стимуляции не проводилось, самец вел себя пассивно, копуляции не было. Затем подсаживание самки осуществлялось 14 октября, 11, 16, 21, 30 ноября, 15 декабря. В эти дни приходилось стимулировать самца, чтобы вызвать у него активное половое поведение. Все ссаживания заканчивались копуляцией, которая продолжалась 1-2,5 час. После спаривания партнеров рассаживали.

С 5 января 2003 г. самка отказалась от пищи. 20 января на середине ее тела появилось едва заметное утолщение, которое через несколько дней исчезло. Самка стала малоподвижной. 10 февраля замечено странное поведение, при котором самка переворачивалась на спину и лежала на боку. 13 марта в 4-45 началась кладка яиц. Последнее яйцо (23) было отложено в 15-00. С этого момента самка старалась обвить кладку своим телом, резко подрагивала, вела себя агрессивно.

В связи с невозможностью создать нормальные условия для инкубации яиц в террариуме, решили переместить их в инкубатор. Инкубатор был создан из подручных материалов и представлял собой большой аквариум, на дне которого была вода (10 см). В воду поместили терморегулятор для поддержания определенной температуры и помпу для усиленной циркуляции нагретой воды по всему аквариуму. Над водой в пластиковую корзину с отверстиями поместили кладку. Снаружи аквариум обклеили толстым пенопластом, в котором вырезали смотровое окно. Фоновая температура в самодельном инкубаторе поддерживалась на уровне 32-33°C, при влажности 100 %.

Несмотря на то, что вся кладка была изъята, самка продолжала лежать на ее месте и подрагивать. Она отказывалась от пищи и вела себя агрессивно. Самку временно отсадили, а ее террариум вымыли раствором хлорной извести. В новом месте у самки прекратился инстинкт инкубации (подрагивание тела), но как только она была возвращена на прежнее место, тут же заняла исходную позицию и все началось сначала. И только 12 апреля такое поведение самки прекратилось.

Диаметр яиц составлял: макс. 113х69 мм, мин. 77х58 мм. Во время инкубации (09.04.2003 г.) на кладке начали появляться темные пятна, а потом и плесень. От пораженных яиц плесень начала перекидываться к здоровым. Процесс развивался стремительно. Тогда кладку перебрали и, не меняя ее положения, удалили все пораженные яйца; здоровые были возвращены в инкубатор. Все пораженные яйца оказались жировыми, только одно имело живой зародыш длиной 22,5 см.

11 мая 2003 г. в 8 часов 50 мин. утра на свет появился первый питон. Вылупление остальных длилось до вечера. Часть питонов (5 из 13) так и не появились самостоятельно, тогда все яйца вскрыли. Новорожденные в них были живы. Еще двое суток они не покидали своего места, а затем начали выползать из кожистой скорлупы. У двух питонов оказались искривленными хвосты, у трех – сросшиеся посередине участка тела.

30 мая после первой линьки молодые питоны начали самостоятельно есть лабораторных мышей. В дальнейшем три питона с уродствами погибли, два с искривленными хвостами упорно отказывались питаться (даже искусственно). На 1 ноября 2003 г. они еще были живы. Остальные 8 питонов активны, хорошо питаются, растут, регулярно линяют. Таким образом, первый опыт в разведении экзотических рептилий в Смоленском зооэкзотариуме оказался успешным

Summary

Zazykin A.I. Keeping and breeding of Python molurus bivittatus in Smolenskii zooekzotarium. The first breeding of Python molurus bivittatus in Smolenskii zooekzotarium is described in details.

Содержание

От Редакции (Правила для авторов)	3
<u>Вопросы содержания, разведения и поведения животных в неволе</u>	
Д. А. Астахов, С. Ю. Попонов, В. Р. Попонова Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 9. Семейство Holocentridae (Actinopterygii, Beryciformes)	5
Д. А. Астахов, С. Ю. Попонов, В. Р. Попонова Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 10. Семейство Scorpaenidae (Actinopterygii, Scorpaeniformes).	10
Д. А. Астахов, С. Ю. Попонов, В. Р. Попонова Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 11. Семейство Dactylopteridae (Actinopterygii, Scorpaeniformes)	17
Д. А. Астахов, С. Ю. Попонов, В. Р. Попонова Некоторые аспекты длительного содержания морских рыб в искусственных условиях. Сообщение 12. Подсемейство Serraninae (Actinopterygii, Perciformes, Serranidae)	21
С. А. Рябов, О. Б. Кудрявцев, И. Ю. Аригин, И. С. Коршунов Особенности питания змей некоторых групп из семейств Colubridae и Cyindrophiiidae, редко содержащихся в террариуме	24
С. А. Рябов, С. В. Кудрявцев, И. С. Коршунов Репродуктивная биология длиннозубой бойги <i>Boiga cynodon</i> (Boie, 1827)	29
И. С. Коршунов, А. Р. Бекмезьян Данные по репродуктивной биологии трех подвидов молочной змеи <i>Lampropeltis triangulum (sypila, oligozona и andesiana)</i> и номинативного подвида королевской змеи <i>L. getulus getulus</i>	33
О. Б. Кудрявцев Разведение желтополосых полозов <i>Coelognathus flavolineatus</i> (Schlegel, 1837) из материковой и островных популяций	37

И. Ю. Аригин, С. А. Рябов	
Цветовые вариации майского полоза (<i>Elaphe guttata guttata</i> Linnaeus, 1766) и их использование в различных аспектах зоопарковской деятельности	41
М. А. Тарханова	
Смена места гнездования у белошеких казарок в Московском зоопарке и ее зависимость от некоторых факторов	45
О. Г. Ильченко, Г. В. Вахрушева	
Опыт содержания и разведения полосатого тенрека (<i>Hemicentetes nigriceps</i>) в Московском зоопарке	56
Е. В. Зубчанинова	
Поведение амурских тигров (<i>Panthera tigris altaica</i> L.) в Московском зоопарке. Сообщение 1. Влияние на поведение тигров условий содержания и посетителей зоопарка	62
Е. В. Зубчанинова	
Поведение амурских тигров (<i>Panthera tigris altaica</i> L.) в Московском зоопарке. Сообщение 2. Мониторинг поведения амурской тигрицы Мегеры	80
Т. А. Немцова, Т. С. Демина	
Опыт искусственного выкармливания красных волков в Московском зоопарке	89
С. И. Ярова	
Содержание ластоногих и искусственное выкармливание тюленят в Калининградском зоопарке	96
<u>Проблемные статьи</u>	
О. Н. Нестеренко	
Определение пола птиц по ДНК	99
А. В. Кленова, И. А. Володин, Е. В. Володина, М. В. Холодова, О. Н. Нестеренко	
Индивидуальные и половые различия в криках птенцов японского журавля (<i>Grus japonensis</i>)	103
И. А. Сербинова, Д. Н. Тархнишвили	
О статусе и перспективах охраны сирийской чесночницы (<i>Pelobates syriacus</i>) в Грузии	119

Д. Б. Васильев, Е. Ю. Дягилец Борьба с акарозами у рептилий и применение инсектоакарицидов	127
Д. Б. Васильев, Е. В. Блинова Криптоспоридиоз у рептилий: современное состояние проблемы	136
<u>Аналитические и обзорные статьи</u>	
С. В. Кудрявцев, Д. Б. Васильев, С. В. Мамет, В. В. Федин Некоторые успехи в содержании и разведении редких и проблемных видов ядовитых змей в Московском зоопарке (часть IV: 2003г.)	147
Е. А. Астрейко Разведение различных видов семейств Boidae и Pythonidae в Тульском экзотариуме в 2002 – 2003 годах	153
Е. В. Володина, И. А. Володин, Е. С. Непринцева Красный волк в природе и в неволе	157
М. В. Бевольская К истории страусоводства	180
<u>Краткие сообщения</u>	
А. М. Лебедева Первый опыт разведения австралийского толстохвостого геккона <i>Underwoodisaurus milii</i> Bory de Saint-Vincent, 1825 в России	189
С. Ф. Вережкин Первый опыт содержания и разведения йеменского хамелеона в Ставропольском экзотариуме	192
Е. Ф. Нуниязн Клинический случай дистонии у пантерового хамелеона (<i>Furcifer pardalis</i>) и его морфологическое обоснование	194
В. И. Алексеев, П. И. Алексеев К питанию и содержанию в неволе большого геррозавра (Gerrhosauridae: <i>Gerrhosaurus major</i> Duméril, 1851)	197
А. И. Зазыкин Опыт содержания и разведения тигрового питона (<i>Python molurus bivittatus</i>) в Смоленском зооэкзотариуме	200

Contents

<u>Introduction</u> (Instructions for authors)	3
<u>The questions of animals' keeping, breeding and behaviour in captivity</u>	
<i>D.A. Astakhov, S.Y. Poponov, V.R. Poponova</i> Some aspects of prolonged maintenance of marine fishes in captivity. Report 9. Family Holocentridae (Actinopterygii, Beryciformes)	5
<i>D.A. Astakhov, S.Y. Poponov, V.R. Poponova</i> Some aspects of prolonged maintenance of marine fishes in captivity. Report 10. Family Scorpaenidae (Actinopterygii, Scorpaeniformes)	10
<i>D.A. Astakhov, S.Y. Poponov, V.R. Poponova</i> Some aspects of prolonged maintenance of marine fishes in captivity. Report 11. Family Dactylopteridae (Actinopterygii, Scorpaeniformes)	17
<i>D.A. Astakhov, S.Y. Poponov, V.R. Poponova</i> Some aspects of prolonged maintenance of marine fishes in captivity. Report 12. Subfamily Serraninae (Actinopterygii, Perciformes, Serranidae)	21
<i>S.A. Ryabov, O.B. Kudryavtzev, I.U. Arinin, I.S. Korshunov</i> Peculiarities of feeding of some groups of snakes of Colubridae and Cylindrophidiidae families, which are rarely kept in captivity	24
<i>S.A. Ryabov, S.V. Kudryavtzev, I.S. Korshunov</i> Reproductive biology of Large-toothed tree snake <i>Boiga cynodon</i> (Boie, 1827)	29
<i>I.S. Korshunov, A.R. Bekmesyan</i> Data on reproductive biology of three subspecies of Milk snake <i>Lampropeltis triangulum</i> (<i>syspila</i> , <i>oligozona</i> and <i>andesiana</i>) and the nominate subspecies of King snake <i>L. getulus getulus</i>	33
<i>O.B. Kudryavtzev</i> Breeding of Yellow-striped rat-snakes <i>Coelognathus flavolineatus</i> (Schlegel, 1837) from mainland and insular populations.	37
<i>I.Yu. Arinin, S.A. Ryabov</i> Colour variations of Corn snake (<i>Elaphe guttata guttata</i> Linnaeus, 1766) and the use of them in different aspects of zoo's activity.	41

<i>M.A. Tarkhanova</i>	
Nest site changing in Barnacle Geese at the Moscow Zoo and its dependence upon different factors	45
<i>O.G. Ilchenko, G.V. Vakhrusheva</i>	
Keeping and breeding of <i>Hemicentetes nigriceps</i> in Moscow Zoo	56
<i>E.V. Zubchaninova</i>	
Behavior of Siberian tigers (<i>Panthera tigris altaica</i> L.) in Moscow zoo.	62
Report 1. Effect of keeping conditions and visitors on behavior of tigers	
<i>E.V. Zubchaninova</i>	
Behavior of Siberian tigers (<i>Panthera tigris altaica</i> L.) in Moscow zoo.	80
Report 2. Monitoring of on behavior of female Megera	
<i>T.A. Nemtsova, T.S. Diomina</i>	
Hand-rearing of dholes in Moscow Zoo	89
<i>S.I. Yarova</i>	
Keeping of Pinnipedia at Kaliningrad zoo and bringing up of young seals.	96
<u>Problematic materials</u>	
<i>O.N. Nesterenko</i>	
Use of DNA analysis for sexing birds	99
<i>A.V. Klenova, I.A. Volodin, E.V. Volodina, M.V. Kholodova, O.N. Nesterenko</i>	
Sexual and individual differences in calls of the Red-crowned crane (<i>Grus japonensis</i>) chicks	103
<i>I.A. Serbinova, D.N. Tarkhnishvili</i>	
The Status and perspectives of conservation of <i>Pelobates syriacus</i> in Georgia	119
<i>D.B. Vassyliev, E.U. Diaguiletz</i>	
Acariasis control and Insectoacaricides application in reptiles	127
<i>D.B. Vasiliev, E.V. Blinova</i>	
Cryptosporidiosis in reptiles: the current situation	136
<u>Analytical reviews</u>	
<i>S.V. Kudryavtsev, D.B. Vassyliev, S.V. Mamet, V.V. Fedin</i>	
Some successful results in husbandry and breeding of the rare and hard-to-keep venomous snakes at the Moscow Zoo (part IY:2003 years)	147

<i>E.A. Astreiko</i>	
Breeding of different species of Boidae and Pythonidae families in Tula Exotarium in 2002-2003.	153
<i>E.V. Volodina, I.A. Volodin, E.S.Neprintseva</i>	
The dhole in the wild and in captivity	157
<i>M.V. Bevol'skaya</i>	
The history of ostrich maintenance in Biosphere Reserve "Askania-Nova"	180
<u>Brief communications</u>	
<i>A.M. Lebedeva</i>	
First experience of breeding of Australian thick-tailed gecko <i>Underwoodisaurus milii</i> Bory de Saint-Vincent, 1825 in Russia	189
<i>S.F. Verevkin</i>	
First experience of keeping and breeding of <i>Chamaelo calypratus</i> in Stavropol'skii Ekzotarium.	192
<i>E.F. Nunikyan</i>	
Dystocia in a <i>Furcifer pardalis</i> and its morphological basing	194
<i>V.I. Alekseev, P.I. Alekseev</i>	
Feeding and keeping in captivity of Sudan plated lizard, <i>Gerrhosaurus major</i>	197
<i>A.I. Zazykin</i>	
Keeping and breeding of <i>Python molurus bivittatus</i> in Smolenskii zooekzotarium	200