

## **Mögliche Ursachen des Hornabriebs bei in Zoos gehaltenen Spitzmaulnashörnern (*Diceros bicornis*)**

**Patricia Dieckhoefer, Kai Perret, Magdeburg  
Andreas Christian, Flenburg**

## **Возможные причины истирания рога у содержащихся в зоопарках черных носорогов (*Diceros bicornis*)**

**Патриция Дикхёфер, Кай Пере, Магдебург и  
Андреас Кристиан, Фленбург**

### **1. Введение**

Черные носороги (*Diceros bicornis*) относятся к виду, которому больше всего из всех млекопитающих грозит истребление. Если в 1970 году на африканском континенте еще было 65 000 диких черных носорогов, то в 2001 году популяция насчитывает только лишь 3 100 особи. Хотя его численность уже несколько лет постоянно растет, это лишь только часть единственной популяции носорогов. В обозримом будущем все еще не видно гарантий, что этот вид сможет выжить (IUCN/SSC African Rhino Specialist Group Chair, 2004). Зоопарки всего мира предпринимают усилия по сохранению черных носорогов. В то же время хорошо удается их содержание и размножение, хотя сложности как были, так и все еще встречаются (Fouraker & Wagener, 1996). Все чаще появляется проблема повреждения рогов из-за истирания. Это касается прежде всего черных, а также белых и панцирных носорогов.

Рог носорога сравним с рогом полорогих копытных. Он не сросся с носовыми костями как у других рогатых, а сидит, как одетый чехлик на ворсистом наросте. Роговое вещество состоит из кератиновых волокон, которые от основания рога до кончика срослись вместе и образуются из рогового слоя кожи (Kulow, 1990). Повреждения рога могут быть у слегка отполированных рогов в виде расколов и воспалений основания рога до истирания рога размером с небольшой пенек (Kulow, 1990; Grzimek, 1993; Schenkel & Lang, 1969).

Сильное истирание и повреждение глубоко лежащего рогового слоя может дойти до образования щели и трещины рога, которые сами собой не зарастают, а углубляются дальше. Из-за этого возникает опасность серьезных инфекций основания рога. Вертикальные расколы рога могут привести к переломам носовой кости (Kulow, 1990).

Даже если повреждение рога для животного не наносит видимого вреда, не имеет видимых последствий, и лишь замедляет рост, то для зоопарка это означает все же снижение привлекательности такого животного. У диких носорогов длина рога достигает в среднем от 50 см до 80 см (Grzimek, 1987), была даже замерена рекордная длина рога в 138 см (Grzimek, 1993). В рамках этого исследования приведен опрос по теме истирание рогов у черных носорогов в восьми европейских зоопарках, длина рогов у черных носорогов, содержащихся в зоопарках, составила в среднем лишь 34 см (передний рог) и 24 см (задний рог). Даже, если расщелины в мертвом роговом слое не доставляли никакой боли, животные с поврежденными рогами выглядели больными.

Вопрос, почему у содержащихся в неволе носорогов появляются эти повреждения по сравнению с их дикими сородичами, т. е. почему у диких черных носорогов подобного рода повреждений или изменений почти не возникает, обсуждается уже давно (см. у Schenkel & Lang, 1969). Однако нет никаких подробных научных исследований о причинах повреждений рогов у черных носорогов.

Предположения о возможных причинах очень различны, и находят свое обоснование в наблюдениях персонала по уходу. Не стоит исключать взаимосвязь между истиранием рога и условиями содержания. Так же приняли во внимание неправильное питание животных, как и стереотипное трение рога, нагрузку на роговой слой, благодаря трению о необычно твердый и острый материал, как и увеличение трения рога, когда становится сыро из-за дождя или после душа для животных. Неправильное питание животных могло бы привести к образованию хрупкости и пористости рогового материала. Также стоит упомянуть стереотипное трение рога, как следствие недостаточной занятости или стресса, прежде всего, из-за содержания в ограниченном по площади вольере. В последующем были установлены действия носорогов, после того, как животные терли рога в вольере о материал с острыми краями, как, например, выступающие головки шурупов или шарниров (рабочий по уходу M. Deike, зоопарк Магдебурга). Независимо друг от друга была установлена взаимосвязь между увлажнением рога по случаю душа для животных, или дождя. Об этом писал, прежде всего Schmidt (2000) в своей работе о распределении питания, смене загона и транспортировке белых носорогов в зоопарке Мюнстера Альветтерзоо, как и в наблюдениях многочисленных рабочих по уходу. Следовательно, животные терли свои рога заметно чаще, после того, как рога становились влажными от душа или дождя.

Цель этой работы – перепроверка упомянутых возможных причин истирания рогов черных носорогов в зоопарке. К этому были присоединены также и наблюдения за поведением животных, как и два простых эксперимента. Дополнительно был проведен письменный опрос о трении рогов у черных носорогов и о возможной взаимосвязи этого с условиями содержания в европейских зоопарках (рис. 1 и 2).



Abb. 1 u. 2. Hornbeschädigung beim männlichen Spitzmaulnashorn

**Рис. 1-2.** Повреждение рога у самца черного носорога

## **2. Исследуемые животные и методика**

### **Исследуемые животные**

Исследования проводились над пятью содержащимися в зоопарке Магдебурга черными носорогами (*Diceros bicornis michaeli*). Речь идет о четырех взрослых и также о еще молодом животном (Мабури) от самки (Манна) (табл. 1).

## **Наблюдения за поведением**

За 21 день было проведено по меньшей мере 31 часов наблюдений за каждым животным. Интервал наблюдений попадал в отрезок по времени от 7:45 до 20:00 часов. От ночных наблюдений отказались, так как присутствие людей в ночное время, и неизбежная помеха из-за освещения сделало бы животных очень беспокойными, что привело бы к невозможности демонстрировать нормальное поведение всех животных. Наблюдали за поведением всех животных во всех вольерах и боксах, то есть, как с дорожек для посетителей так и в боксах позади кулис. Так как постоянная запись поведения на видео по техническим причинам невозможна, то наблюдали животных днем в разные отрезки времени (7:45 – 20:00). В общем каждое животное находилось под наблюдением минимум 1 870 минут.

Затем собранный материал о типах поведения был просмотрен и применен в качестве основы для оценки дневной активности. Для лучшей наглядности отдельные типы поведения были распределены по функциональным разделам.

## **3. Прием пищи**

### **3.1 Поедание**

Черный носорог захватывает своими узкими верхними губами сено, овощи, фрукты, хлеб и ветки, кладет в пасть, пережевывает и глотает.

### **3.2 Питье**

Носорог опускает свою морду в корыто с водой и пьет, втягивая воду. Иногда слышен шум всасывания.

### **3.3 Сосание молока**

Молодые животные сосут молоко из вымени матери.

Молодых черных носорогов кормят молоком приблизительно до 18 месяцев (Meister, 1997). Малыши сосут стоя, молодняк побольше ложится рядом (Schenkel & Lang, 1969). Сосание молока у Магдебургского молодого носорога «Мабури» наблюдалось исключительно только в положении лежа. В возрасте 19 месяцев (март 2004) его постепенно отлучили от матери. Его основное питание уже состояло из сена и сочных кормов.

## **4. Отдых**

### **4.1 Отдых лежа**

Черные носороги лежат немного боком на животе с подогнутыми под себя передними конечностями и вытянутыми вперед задними (Grzimek, 1987). Голова лежит на полу или опирается на корыто с водой. Спят носороги, лежа лишь тогда, когда чувствуют себя в безопасности.

## 4.2 Отдых стоя

Носороги не всегда ложатся, чтобы подремать или поспать. Meister (1997) указывает на то преимущество, что животные, которые отдыхают стоя, готовы в любой момент к бегству. В качестве отдыха стоя, оценивается поведение, когда носорог продолжительное время стоит на одном месте, держит голову наклонив, глаза наполовину или полностью закрыты и наблюдается относительно небольшая активность ушных раковин.

## 5. Передвижение

### 5.1 Ходьба

Ходьба – самое медленное передвижение носорогов, хотя скорость может быть разной. При непрерывной ходьбе скорость достигает примерно 5 км\час. Ходьба служит исключительно для перемены места.

### 5.2 Рысь

Рысь носорогов выглядит внушительно. Животное может достигать скорости до 20-25 км\час (Schenkel & Lang, 1969). В большинстве случаев в возбужденном состоянии.

### 3.3 Галоп

Галоп черных носорогов – самый быстрый вид передвижения со скоростью до 45 км\час. Галопом передвигаются при агрессивном нападении или в игровом поведении молодых носорогов (Schenkel & Lang, 1969).

## 6. Поведение узнавания

### 6.1 Осматривание местности

Осматривание местности носорогом происходит почти непрерывно. Здесь необходимо рассматривать это как следующее: носорог стоит с поднятой головой на одном месте. Либо смотрит на определенную точку. Затем голова указывает на определенное направление и уши направлены вперед. Или местность осматривается не специфически. При этом голова иногда в одном направлении, уши двигаются туда-сюда. Черные носороги могут двигать своими ушами в радиусе 360°, независимо друг от друга. Обзор местности происходит в основном посредством слуха и запаха (Meister, 1997).

### 6.2 Обнюхивание предмета

Носорог держит свой нос и морду рядом с предметом. Часто слышны сильные вдохи и выдохи, подобные толчку. Чаще обнюхивается пища, места маркировки и почва. Обнюхивание выполняет главным образом функцию поиска и коммуникации внутри вида (Meister, 1997).

### 6.3 Настораживание

Внезапно замирает с поднятой головой и направленными вперед ушами.

### 6.4 Флеминг<sup>1</sup>

С поднятой верхней губой и головой, направленной вверх, животное замирает в такой позиции. При *флеминге*, которому предшествует обнюхивание урины сородича, втягивается воздух и направляется для более тонкого анализа в зону Якобсонова органа. Благодаря *флемингу* определяется пол и гормональный статус сородича (Meister, 1997).

## 7. Поведение при отметке территории

### 7.1 Разбрызгивание мочи

Разбрызгивание мочи толчками, в большинстве целенаправленно на объект маркирования. Этот способ поведения можно было наблюдать у носорогов-самцов, у самок и также у молодых животных Магдебургского зоопарка. Разбрызгивание мочи – это ритуальная форма мочеиспускания (Schenkel & Lang, 1969).

### 7.2 Разбрасывание помета

С помощью задних конечностей растаптывается только что выделенный помет. Испражняются носороги всегда на одном и том же месте, которое посещают все носороги. Это помогает животным быть в обонятельном контакте. Из-за разбрасывания помета задние конечности снабжены свежими пахучими метками, и во время движения позади животного остается пахучий след (Schenkel & Lang, 1969).

## 8. Комфортное поведение

### 8.1 Катание

Тело из положения лежа катается в разные стороны в положение почти на спину и снова обратно. Так повторяется несколько раз.

### 8.2 Трения телом

Части тела, такие как плечи, бока или затылок (не рога) упираются в неживые объекты и двигаются туда и сюда.

---

<sup>1</sup> **Флеминг** – характерное движение губ некоторых млекопитающих, связанное с захватом в частности, феромонов в зону воспринимающего Якобсонова органа, находящегося в области твердого нёба – прим. переводчика Л.С.

### 8.3 Трение рога

Один или два рога упираются в неживой объект и двигают ими из стороны в сторону или вверх и вниз. Речь не идет о вытягивании рога над почвой, прикосновении рогом к сородичам или внезапном ударе по стенам и ограждениям (рис. 3 и 4).

100 P. Dieckhöfer u. a. · Mögliche Ursachen des Hornabriebs bei in Zoos gehaltenen Spitzmaulnashörnern

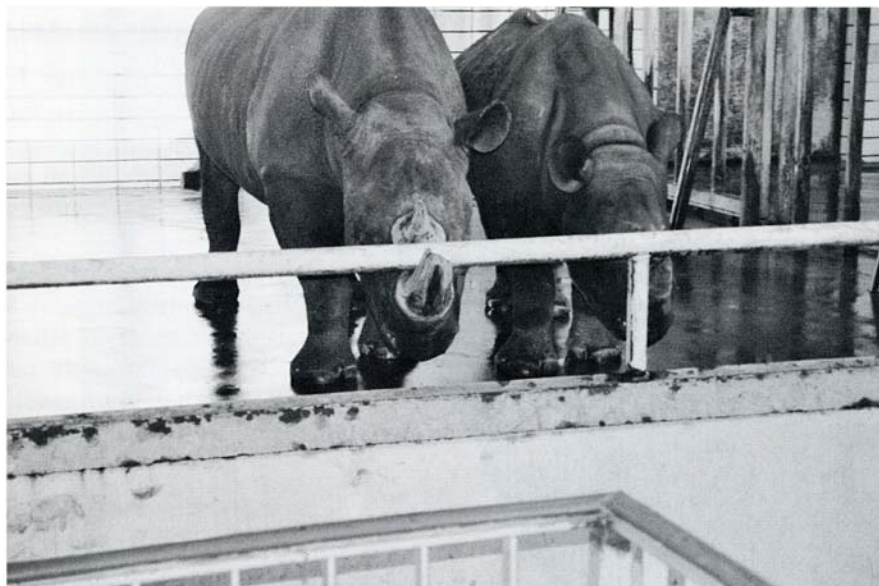


Abb. 3 u. 4. Hornreiben an unterschiedlichen Substraten



Рис. 3 и 4. Трение рога о разные поверхности

## 9. Социальное поведение

### 9.1 Контакт – нос-к-носу

Два носорога держат свои морды, ноздря против ноздри другого, касаясь друг друга (Schenkel & Lang, 1969).



## 9.2 Борьба рогами

Два носорога стоят друг против друга, опустив головы, и упираются рогами друг в друга. Голова резко задирается, на короткое время противники расходятся, чтобы тут же снова нанести удар рогами. В зоопарке это наблюдали только у тех животных, которые были разделены друг от друга решеткой. Также было не ясно, шла ли речь о серьезных стычках. Ход и очень незначительное возбуждение позволяют заключить из этого, что эти ссоры были скорее не серьезны. Казалось, что животные также осознавали, что противник не может преодолеть железную ограду.

## 10. Игровое поведение

Этот способ поведения однозначно наблюдался только у «Мабури». Он выражался в игровом галопе (Schenkel & Lang 1969) и игровой борьбе рогами с матерью «Манна».

### Звуковое выражение

#### а) Выпрашивание (begging call)

Громкий, высокий писк или визг. Этот «выпрашивающий звук» слышен у молодых животных перед кормлением молоком матери, у взрослых в неволе перед кормлением или когда просят, чтобы выпустили во внешний вольер (Budde & Klump, 2003).

#### б) Агрессивное фырканье (aggressive snort)

Шумное, взрывное выбрасывание воздуха. В большинстве случаев за этим следует атака (Budde & Klump, 2003). В зоопарке за этим шумом следует короткий удар. Так как животные находятся взаперти, то из-за заграждения вольера каждая атака расстраивается.

Данные по **дневной активности** заносились по методу наблюдения «focal sampling» Martin & Bateson (1993) и методам протоколирования «one-zero-sampling» (метод выборки данных "да-нет") (Martin & Bateson, 1993). Благодаря этим исследованиям необходимо было проверить с одной стороны, имелись ли значительные отклонения индивидуального поведения от нормы. С другой стороны, необходимо было получить временные точки трения рога и найти возможную взаимосвязь с другими типами поведения. Интервал времени длительностью 2 минуты делает возможным наблюдения за многими носорогами одновременно. Относительно медленная смена активности черных носорогов позволяет делать непрерывные наблюдения одновременно. В листе наблюдений были запротоколированы письменные данные. Кроме поведения наблюдаемых животных, дат, боксов или вольеров, в которых находились животные, записывалась также и частота посещений. Кроме того были сделаны записи о внешних событиях, которые оказывали явное воздействие на поведение носорогов.



Во время сбора данных по общей дневной активности было дополнительно зарегистрировано каждое трение рога по методу выборки «focal sampling» и методы наблюдений «behaviour sampling» (выборочное поведение), благодаря непрерывному протоколированию «continuous recording». Этот способ подходит для записи редких, но очень важных событий (Martin & Bateson, 1993). Как только носорог начинал тереть свои рога, собиралось столько дополнительной информации, насколько это возможно, прежде всего, о какой объект терли рог, как часто и какие это были движения. Попытка остановить данную продолжительность трения, проваливалась из-за дискретности поведения и ограниченной возможности регистрации данных. Был измерен и определен временной отрезок как «фаза трения рога», в течение которого проявлялось трение рога.

### Эксперименты с поведением

На основе предположений, что трение рога находится во взаимосвязи с утренним душем, был проведен эксперимент № 1. Для этого животным дали душ в их ночных боксах, так что все их тело, включая рога, стало мокрым. Чтобы иметь возможность наблюдать за поведением животных после душа, необходимо было, чтобы их не отвлекали. Чтобы этого достигнуть, их сразу же перевели в чистый пустой бокс и не кормили.

Наблюдали их в течение 30 минут непосредственно после душа и загона. Поведение носорогов записывалось по методу наблюдения «focal sampling» и протоколировалось по методу «one-zero-sampling». Если встречалось поведение «трение рога», это регистрировалось методом «behaviour sampling» и протоколировалось методом «continuous recording». В целом этот эксперимент был проведен 30 раз, чтобы исключить возможное воздействие, которое могло бы повлиять на трение рога. Наблюдения проходили три раза в день в течение 10 дней. Эксперименты над отдельными животными проходили со следующей частотой:

Манна (0.1) и Мабури (0.1): 7

Малайка (0.1): 8

Мадиба (1.0): 7

Кения (0.1): 8

На основе результатов из эксперимента № 1 был проведен следующий опыт, эксперимент № 2: носороги снова были заперты в чистый бокс и их не кормили. С помощью губки и теплой воды им смочили лишь передний рог. Это происходило несколько раз, чтобы достичь тот же показатель влажности, как и после душа. Затем наблюдали за животными 30 минут. Наблюдали и протоколировали, как и в эксперименте № 1.

В целом эксперимент был проведен 12 раз. В течение трех дней наблюдали по четыре раза, причем одно животное наблюдалось дважды в день. При этом, соответственно, наблюдали за «Манной», «Кенией» и

«Мадибой». «Манна» и ее детеныш «Мабури» не входили в этот эксперимент, так как уже в эксперименте № 1 выяснилось, что они различаются по поведению с остальными носорогами. Из-за их особой ситуации невозможно было сравнивать их поведение с поведением других носорогов.

### Письменный опрос

Чтобы лучше определить возможную взаимосвязь трения рога с условиями содержания Магдебургских носорогов, среди европейских зоопарков был проведен письменный опрос. Для этой цели был разработан стандартный лист вопросов. Перечень содержал 22 вопроса по темам:

- Состав животных
- Состояние рогов
- Трение рогов
- Условия содержания
- Кормление
- Уход за черными носорогами

Опрос дружески поддержали из зоологического сада Берлина, зоопарков Дортмунда, Франкфурта, Ганновера, зоологического сада Кельна, Крефельдского зоопарка, зоопарка Лейпцига и Честерского зоопарка.

**Таблица 1.** Обзор наблюдаемых животных

Имя и пол	Кения 0,1	Манна 0,1	Малайка 0,1	Мабури 0,1	Мадиба 1,0
Возраст в Марте 2004	36 лет 5 месяцев	22 года 6 месяцев	8 лет 3 месяца	1 год 7 месяцев	11 лет 6 месяцев
Место рожд.	Кения	Магдебург	Магдебург	Магдебург	Аддо Нац. парк
В зоопарке Магдебурга с	30.08.1974	15.09.1981	23.12.1995	03.08.2002	25.09.1996

### Оценка данных

Общая дневная активность Магдебургских черных носорогов была оценена по этологическим параметрам поголовно. Была ненужной дифференцированная оценка данных на основе специфической постановки вопросов представленной работы. Если вместе встречались параметры «Передвижение», «Наблюдение за местностью» и «Разбрызгивание мочи» часто выше среднего, то это поведение интерпретировалось как внутренне возбуждение, тогда как «Прием пищи» и «Покой» – как внутреннее спокойствие или отсутствующее внутреннее возбуждение носорогов. При высокой доле в поведении «Передвижение» обращали внимание на то, следует ли это отнести к стереотипному поведению. Общая дневная

активность была оценена в среднем для каждого отдельного животного, как и для всех испытуемых животных. Для лучшей наглядности отдельные типы поведения были объединены в функциональные разделы. При оценке ограничивались следующими этологическими параметрами:

- Передвижение (ходьба, рысь, галоп)
- Прием пищи (поедание)
- Покой (лежа, стоя)
- Наблюдение за местностью
- Разбрызгивание мочи
- Трение рогов

На основании сильно варьирующих уровней наблюдения, они были разделены по категориям времени и затем определены как следующие:

- Раннее утро (в загоне, чистка боксов, приблиз. 7:45 - 9:00)
- Утро (первое кормление, фаза покоя, приблиз. 9:00 - 12:00)
- Начало второй половины дня (содержание во внешнем вольере, 12:00 - 14:00)

**Таблица 2.** «Трение рога» как средняя относительная частота в %

Кличка носорога	Раннее утро	Утро	Начало второй половины дня	Вторая половина	Ранний вечер	Вечер
Манна	0	2	0	0	1	0
Мабури	0	2	0	0	0	0
Кения	1	1	0	1	5	0
Малайка	1	0	0	0	0	0
Мадиба	0	0	0	19	2	2

**Таблица 3.** Эксперимент 1: Носороги – душ без последующего занятия едой

Кличка носорога	Число попыток без трения рогов	Число попыток с трением рогов
Манна	6	1
Мабури	7	0
Малайка	1	7
Кения	2	6
Мадиба	1	6

- Вторая половина (в загоне, чистка боксов, второе кормление, прибл. 14:00 -16:30)
- Ранний вечер (во внутреннем вольере, конец рабочего дня для рабочего по уходу, прибл. 16:30 – 18:00)

- Вечер (во внутреннем вольере, зоопарк закрывается для посетителей, припл. 18:00 – 20:00)

Во всех данных речь идет о средней относительной частоте в процентах (таблица 2). Для установления дневной активности всех животных средняя оценка данных поведения была установлена по категории времени у всех животных.

Данные, полученные путем «one-zero sampling» – метод выборки данных "да - нет" в ходе эксперимента № 1 были оценены для каждого животного по-отдельности. Здесь перечислены попытки, при которых во время эксперимента было показано «трение рогов», и те, при которых не было показано. В качестве «показа трения рогов» считались попытки, при которых животные были занесены в протокол наблюдения «трение рогов» минимум трижды за три интервала в течение получаса после душа. Необходимо было установить тенденцию, когда животные после душа приступают к трению рогов.

Эксперимент № 2 оценивался так же как и эксперимент № 1. Также и здесь необходимо было установить тенденцию, когда животные, находясь в опытных условиях, склоняются к трению рогов. Были перечислены все отдельные попытки трения рогов и сравнены с теми, когда это не происходило.

Были собраны в виде таблицы ответы восьми опросных листов. Были сравнены состояние рогов и величина помещений, состояние рогов и кормление, состояние рогов и указаний на душ, а также состояние рогов и обогащение окружающей среды.

## 11. Результаты

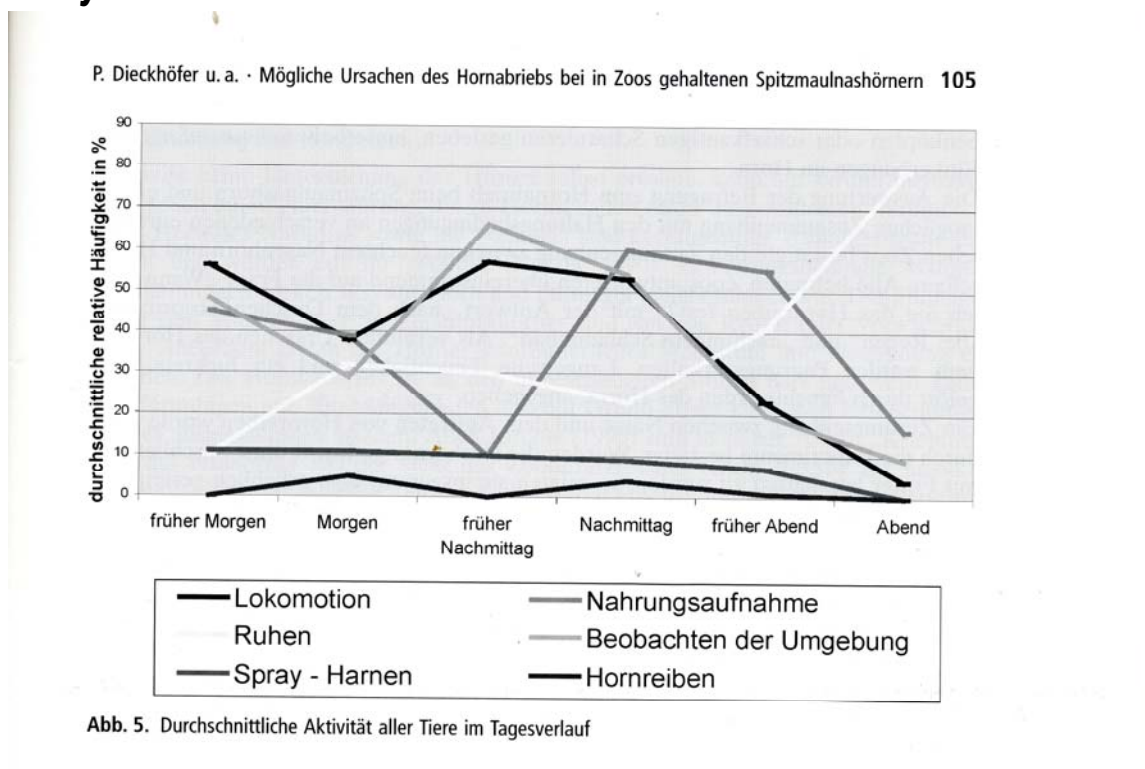


Рис. 5. Суточная активность носорогов

Рис. 5 показывает среднюю активность всех испытуемых животных в течение дня. Данные по общей дневной активности отдельных животных не лишком явно отличаются друг от друга. Не были выявлены указания на отчетливое отклонение в поведении животных от норм поведения. (см.: дискуссия).

Поведение во время общей дневной активности всегда оценивалось как соответствующее ситуации и типичное для вида.

Трения рогов возникает как утром и во второй половине дня, так и ранним вечером. При этом различалось у отдельных животных. Так «Кения» демонстрировала трение рога, прежде всего, с наступлением раннего вечера, «Мадиба» во второй половине дня и «Мабури» только утром. У «Мадибы» трение рога имело отчетливый показатель с пиком в 19 % и было заметно чаще, чем у других.

Выводы о взаимосвязи трения рога с другими типами поведения не дают данных по общей дневной активности. Поведение трения рога во время дневной активности наблюдалось редко и, тем самым, очень мало получилось данных для графика.

При анализе всех данных в точке подъема, включая данные по внешним условиям, выявилась следующая **общность при трения рога**.

Во всех ситуациях, в которых животные показывают такое поведение, не было ни одного посетителя при этом, животные были не накормлены, и их общее поведение было спокойным. Животное никогда не показывало трения рога, когда было беспокойно или казалось нервным. Из одиннадцати наблюдаемых ситуаций во время общей дневной активности в девяти ситуациях рога были влажными, в двух ситуациях были сухими (соответственно у Кении).

В вольере терлись о все пригодные для этого объекты. При этом речь шла, прежде всего, о металлических трубах, как горизонтальных, так и вертикальных, краях стены, каменных корытах и стволах деревьях. Никогда не терлись о стены. Особенно были предпочтительны края каменных корыт, выпирающие винты, сварные швы и шарниры.

Если рога сухие, то истирание не вызывают круглые металлические трубы и стволы деревьев. Трение о каменные корыта, прежде всего о края, ведет к легкому истиранию, во всяком случае, в большинстве имеющем поверхностное действие. Это значит, что рог повреждается на более широкой поверхности, что ведет к относительно равномерному истиранию. Проблему представляли острые края головок винтов, шарниров и сварочных швов. Истирание, в этом случае, было сильнее и становилось причиной царапин и трещин в роге. Когда рога были влажными, истирание было чрезвычайно высоким. Если рог терли лишь несколько раз о каменное корыто, то образовывались маленькие кучки рогового вещества на краю корыта. На роге корыто оставляло царапины, которые оставляли глубокие следы, в зависимости от частоты трения и от давления рога о корыто. Если терлись

влажным рогом о головку винта или шарнир с острыми краями, то они оставляли сразу же глубокие борозды.

Оценка опроса в различных европейских зоопарках о трении рогов черных носорогов и возможной взаимосвязи с условиями содержания подтвердили взаимосвязь влажных рогов и трения рогов. Все опрошенные зоопарки на вопрос «Когда Вы наблюдали трение рогов?» единодушно отвечали «После душа \ обрызгивания», «во время дождя» и «после грязевой ванны». В качестве предполагаемой причины трения рогов указывалось на поведение во время спаривания, скуку, влажность и зуд, вызванные влажностью рогов.

Взаимосвязь влажности и проявления трения рогов было подтверждено также и в экспериментах. Если носороги принимали душ без последующего занятия кормом, то они проявляли необычайно повышенную активность в трении рога. Во всяком случае, отдельные животные значительно отличались при этом (таб. 3).

У трех носорогов душ мог вызвать значительное количество попыток трения рогов. «Кения» показала более 60%, «Малайка» и «Мадиба» более 80% попыток подобного поведения. «Манна», напротив, лишь одну попытку трения, у «Мабури» не наблюдалось трения рогов после душа. Тогда как «Кения» продолжительно терла свой рог после душа, от общего времени наблюдения 30 минут, «Манна», «Малайка» и «Мадиба» часто показывали лишь несколько минут подобного поведения. Кроме трения рогов, носорогами часто живописно демонстрировалось «катание» и «трение тела». «Мабури» и «Манна» во время 30-минутного наблюдения демонстрировали много игровых битв рогами.

Недостаточно простого увлажнения одного рога, чтобы вызвать трение рога. Увлажнение переднего рога теплой влажной губкой в эксперименте №2 не вызвало ни одной попытки трения из 12 проводимых. Ни одно животное из-за эксперимента не выказывало беспокойства. В восьми проведенных попытках преобладала доля спокойного поведения, по сравнению с другими типами поведения. Во время четырех производимых попытках носороги ложились отдыхать. Также и здесь проявились индивидуальные различия между носорогами.

## Дискуссия

Проблема трения рога черных носорогов в Магдебургском зоопарке – это не единичный случай. Шесть из восьми опрошенных зоопарков Европы указали на повреждения рогов у своих черных носорогов. На основании большого числа совпадений, выявившихся в ходе опросов по зоопаркам, можно исходить из того, что возможные причины, которые в последующем обсуждались для Магдебургских носорогов о трении рогов, также и в других зоопарках стоят на повестке дня.

## Неправильное кормление и трение рогов

Хотя никакого исследования собственно рогов не производилось, на основании большого числа фактов можно исключить неправильное питание, которое ведет к повреждению рогов.

Рог носорога, как и ногтевые пластины ноги – это кератиносодержащий регенерирующий орган кожи и образуется из нее. (Kulow, 1990). Недостаточное питание влияет на рог, как и на ногтевую пластину ног одинаково. Ногтевые пластины на ногах у всех пяти Магдебургских носорогов без расколов или срастаний. Кроме того заметно, что рога непрерывно растут и регенерируются. Роговое вещество на неповрежденных местах твердое и не видно никакой деформации. На основании этой клинической картины можно исключить недостаток в питании. Также Kulow (1990) указывает в своей работе «Болезни носорогов с точки зрения ветеринарного врача зоопарка с применением медикаментозного обездвиживания», что повреждения рогов, как проявления недостаточного питания, не известны.

Но к повреждению рогов может привести кроме недостаточного питания также неправильное питание по причине передозировки. Kulow (1990) ссылается на доклад Wallach & Voever (1983), в котором сообщается, что слишком высокое содержание протеина в пище может вызвать аномалию рогов. Эта аномалия выражается в форме чрезмерного роста рога. Этого у Магдебургских носорогов нет.

Кроме того, питание черных носорогов в Магдебургском зоопарке соответствует рекомендациям «Руководство по носорогам», которое находится в «Международной племенной книге по африканским носорогам № 6» (Goeltenboth и др., 1995), а также рекомендациям по кормлению Международного фонда по охране носорогов (Flouraker & Wagener, 1996). Прежде всего, нужно обратить внимание на разнообразное питание черных носорогов лиственной в летний период и высокоценным по содержанию сеном люцерны зимой. Поэтому глубокие трещины и борозды на рогах Магдебургских носорогов не свидетельствуют о неправильном питании.

## Нарушения в поведении и трение рогов

Ни у одного из пяти Магдебургских черных носорогов не смогли установить нарушения в поведении. Нарушение в поведении по Buchholtz (1993), считается тогда, когда тип поведения одного индивидуума не соответствует ситуации. Это поведение должно быть неадекватным во временном и пространственном контексте, а также по своей длительности и частоте, и отличаться от нормы. Meyer (1976, стр. 214) определяет норму как: «Типичный для вида (=сверхиндивидуальный) стандарт поведения. Норма поведения – это типичная для вида рамка каталога действий (или его части),



представителей вида либо представителей пола, возрастной группы и т.д. Она позволяет сравнивать множество этограмм отдельных животных».

Для оценки норм поведения черных носорогов была использована разнообразная литература (среди прочего, Schenkel & Lang, 1969; Grzimek, 1993; Budde & Klump, 2003). Об этом велись разговоры с рабочими по уходу за носорогами в пяти немецких зоопарках. За время наблюдения в течение минимум 31 часа на одного животного не установлено ни одного случая отклонения от нормы. Эта оценка в дальнейшем опирается на субъективные впечатления, полученные во время многочисленных посещений, давно перешагнувших чистое время наблюдений в 31 час.

Во всяком случае, все наблюдения проходили в один промежуток времени с 7:45 по 20:00. Нет ни одного высказывания о поведении животных ночью.

Отклонения от норм поведения относятся не к нарушениям в поведении, с которыми животное достигает того же, что и с нормальным поведением. В этом случае говорят о соответствии в поведении (Tuscans, 1993). Некоторые стереотипные движения оцениваются, как механизмы приспособления в не совсем оптимальных условиях содержания и не относятся к этопатиям *ethopatien* (патологическому поведению) (Ott, S., Лабораторное животноводство – Society for laboratoty Animal Sciece, «5. Стереотипы – индикаторы для дефицита содержания?» [www.gv-solas.de/auss/halp1.html](http://www.gv-solas.de/auss/halp1.html), 04.12.03). На этом основании здесь специально лечат стереотипы движения как причину трения рога у Магдебургских носорогов. Также обсуждалось стереотипное трение рога как причина истирания рога (Schenkel & Lang, 1969). Согласно определению стереотипии движения по Meyers (1976), все же необходимо фальсифицировать эту гипотезу на основании данных о трении рога.

Meyers (1976) определяет стереотипию движения как «определенное движение одной группы, одного индивидуума или отдельной части тела, которые совершаются во время длительного периода времени, не прерываясь и, иногда, чужды ситуации (аллохтонны). Этиологически (как причина) в этом случае речь может идти о выходе на волю специфической реакционной энергии (например, игровое влечение, компенсаторная гипертрофия поведения) или о повышающемся в экстремальной ситуации направленном поведении (например, поведение поиска, поведение бегства)».

Immelmann (1983) говорит в случае стереотипии движения, о ритуально подобной формализации поведения, которая выражается в принудительно действующих, иногда часами длящимися, движениями. Трение рогов Магдебургских носорогов не является стереотипным. Ни один из наблюдаемых процессов в фазе трения рога не соответствует вышеуказанным определениям. Трение рога не было жестко установленным и неизменным. Трение рога никогда не проходило «в непрерывном порядке». Напротив, было трудно измерить длительность поведения, так как носороги постоянно прерывали свое трение. Они осматривали окрестность, делали несколько шагов, чтобы потереть рог о другой объект на другом месте.

Трение рога проявлялось в очевидной прерывистости. Поведение трения рога можно было наблюдать исключительно в ситуациях, в которых животные производили общее спокойное впечатление. «Выход на волю реакционной специфической энергии», а также «аппетентное (направленное) поведение» не объясняет трение рога.

Далее, на основании наблюдений за общей дневной активностью, не было установлено увеличивающееся, что значит часто встречающееся, трение рога. Относительная частота поведения трения находилась в среднем у всех животных с «раннего утра» до «вечера» от 0% до 5% (рис. 3). Так, как отсутствуют данные по длительности и частоте поведения трения рога у диких черных носорогов, то невозможно сравнение в данном случае. Тем самым не исключается отклонение по длительности и частоте трения рога у Магдебургских черных носорогов по сравнению с дикими черными носорогами. В последующем еще вернемся к этому пункту.

Так как мы отказались от ночных наблюдений, как было уже упомянуто, также нельзя исключить стереотипное трение рога в период от 20:00 часов до 7:45 часов. То, что трение рога в этот период происходило, подтверждают следы, которые оставляют рога животных по утрам, а также и стёршееся роговое вещество на каменных корытах и острых краях.

## Неподходящий материалы для трения рога и истирания

Материал, который оставляет глубокие борозды, насечки, во-первых должен быть тверже чем рог, и во-вторых небольшим по площади, и так же максимум шириной как и сама насечка. Гладкий ровный материал мог бы вызвать ровное, гладкое истирание. Поэтому трение рога о круглые металлические трубы и стволы деревьев не является причиной глубоких насечек.

По высказываниям рабочих по уходу из зоопарка Магдебурга глубокие трещины в рогах возникли после мероприятий по перестройке внешних вольеров летом 1996 года. Были поставлены новые разделительные стены из частокола между вольерами. Вольеры соединены между собой дверями. Шарниры этих дверей с болтами, которые выступают вверх и вниз. Кроме того, имеются множество выступающих шестигранных головок крепежных болтов в двустворчатой двери ко внутреннему боксу 4. Кажется, что носороги регулярно ищут именно эти места для трения. На сегодня эти места сглажены благодаря строительным переделкам.

Черные носороги в дикой природе не находят подобных мест с острыми краями. Meister (1997) и Petsch (1992) описывают трение рога у живущих в дикой природе носорогов о стволы деревьев и о термитовые холмы. Наверное, еще есть одна возможность потерять рога о скалы. Из всех перечисленных материалов скалы самые твердые и ими можно было бы получить самое большое истирание. Во всяком случае неясно, используют ли для трения скалы живущие на воле дикие носороги. В литературе не найдено никакого указания на это. Schenkel & Lang (1969) подчеркивают: «У

живущих в дикой природе носорогов едва ли встречается как трение рога так и соответствующая деформация рога» (стр. 18).

Механическая перегрузка из-за трения о неподходящие материалы может быть не единственным основанием для повреждения рогов Магдебургских черных носорогов. Хотя были устранены острые края на внешних вольерах, в связи со строительными переделками, снова и снова видно все еще сильное истирание на рогах. Кроме того, благодаря устранению острых краев, со временем щели и зарубки на рогах должны зарастить, так как рога растут в течение всей жизни. Kulow (1990) упоминает в своей работе о болезнях носорогов про наблюдение Lang (1961), касающееся трещины в роге самки панцирного носорога. Трещина находилась на роге каудально и приблизительно на 3,5 см над основанием рога. Через два года трещина передвинулась к острию рога на 2,5 см.

К тому же и другие зоопарки имеют проблемы с менее или более сильными повреждениями рогов своих черных носорогов. Конечно же, в каждом зоопарке в созданном человеком жизненном пространстве для носорогов – уже на основании необходимого ограждения – найдутся неподходящие материалы. Как было описано выше, такие обычные материалы, как металлические трубы, деревянные загоны и т.д. едва ли являются причиной истирания нормальных сухих рогов.

## Влага и истирание рога

Наблюдения за Магдебургскими черными носорогами выявили, что механическое истирание сильнее всего было по утрам после душа. Благодаря душе, влажность становится причиной размягчения кератинового слоя. Это касается, прежде всего, поврежденных мест рога, в которые затем через некоторое время может глубоко проникнуть вода, а также и всего рогового материала. Можно оставить небольшую царапину на роге просто поцарапав его ногтем. В зоопарке Магдебург стальной кондиционер действует дополнительно негативно. Очень высокая влажность препятствует быстрому обсыханию рогов. Через два часа после душа рога все еще не полностью высыхают, и кератиновый слой, таким образом, еще не становится снова твердым. Причиной сильного истирания становится комбинация влажного рога и царапания о твердый с острыми краями материал.

Если сравнить данные по трению рога, которые были собраны при записи данных об общей дневной активности, то бросается в глаза одна общая закономерность. Трение рога происходит чаще всего после душа для животных, то есть когда рога животных были влажными. На эту взаимосвязь, как уже было упомянуто во введении, указывает также Schmidt (2000) в своей работе по кормлению, перемене вольера и транспортировке белых носорогов (*Ceratotherium simum simum*) в Альветтер-зоопарке Мюнстера. Его изучения показали существенно длительное трение рога в дождливые дни у

исследуемых белых носорогов, то есть, когда животные были мокрыми, чем в не дождливые дни. Этот вывод был обоснован также и здесь, благодаря проведенному эксперименту № 1. Принятие душа ведет к трению рога Магдебургских черных носорогов. Во всяком случае, эта ситуация никогда не возникает, когда животные беспокойны или нервозны.

В восьми зоологических садах, которых мы запрашивали о возможной взаимосвязи трения рога с условиями содержания черных носорогов, независимо друг от друга указали, что их носороги особенно после душа и во время дождя трут свои рога. Это было установлено также и наблюдениями в дикой природе.

Так же, Schmidt (2000) подтверждает в своей работе по белым носорогам взаимосвязь между мокрыми рогами и трением их. Schmidt (2000) опирается также на наблюдения Owen-Smith (1973), который сообщает, что белые носороги в дождливые дни, чаще терли свои рога. Эта взаимосвязь влажности с трением рога кажется естественной.

Есть два предположения о причинах, которые приводят к трению рога при влажности:

1. Schmidt (2000) предполагает возникновение зуда у основания рога из-за увлажнения кератинового слоя, которое животные пытаются снять с помощью трения рога. Если это предположение было бы верным, то животные и тогда бы терли рог, когда не все их тело, а только лишь их рога были мокрыми. Трение рога встречалось бы практически навязчиво, пока роговой слой влажный. Schmidt (2000) мог это наблюдать у белых носорогов в зоопарке Мюнстера. Перепроверка с Магдебургскими черными носорогами привела, однако, к некоторым отклонениям от результата (эксперимент № 2). Носороги, которым смачивали лишь передний рог, в последующие 30 минут не проявляли побуждений к трению рога. Предположение, что влажный кератиновый слой возможно вызывает зуд в основании рога, не подтвердился у Магдебургских носорогов. Кроме того, для живущих в дикой природе носорогов эта взаимосвязь была бы преимуществом. Прежде всего, во время дождевого периода животные были бы постоянно заняты тем, чтобы избавиться от зуда.

Второе предположение о возникновении трения рога из-за влажности возникло на основе наблюдений, что кроме частого проявления трения рога после душа возникает еще другое поведение, которое редко показывалось во время наблюдений за общей дневной активностью. Это поведение позволяет отнести его к комфортному поведению в функциональном разделе. По Meyer (1976) типы поведения, которые относятся к комфортному поведению, это такие, которые «непосредственно повышают хорошее настроение» (гл. 1, стр. 106). К ним относятся «царапанье, чистка и различный уход за телом». Магдебургские носороги после душа показывали в эксперименте № 1 чаще поведение «валянье» и «трение тела».

Schenkel & Lang (1969) относят трение рога, в том числе, к комфортному поведению. Если душ или дождь в дикой природе побуждает носорогов валяться, тереть тело и тереть рога в этой связи, то все эти виды

поведения находятся близко к тому же функциональному разделу. Вероятно, растущие всю жизнь рога делают необходимым уход за ними. Так как у африканских носорогов рог выступает и как оружие, то необходимо поддерживать естественное заострение рога путем трения его, и тем самым заострять свое оружие. Подобно тому, как роговой слой, размягчается, когда сыро, и легче удаляется, также и рог при влажности становится мягче и более эффективен уход за ним. Дико живущим носорогам остается не так много времени на комфортное поведение во время их постоянных переходов к местам с водными озерами и пастбищами. Для них есть смысл тереть свои рога, если они из-за дождей стали влажными, и если они могут несколькими движениями о наиболее подходящий материал потереть их и заточить. Из этих соображений естественно возникновение трения рогов животными из-за душа.

В Кении (Восточная Африка) дождь идет приблизительно 121 день, в Танзании только лишь 99 дней в году. Средняя годовая температура составляет около 22,7° С. Относительная влажность воздуха в среднем 68% (Мировая статистика, Diercke 1984\85). Климатические условия, при которых живут носороги в Магдебургском зоопарке, значительно отличаются от тех, что существуют в Африке. Носороги ежедневно принимают душ. Влажность воздуха составляет – по крайней мере, в утренние часы – 80% при температуре 20° С.

Носороги в Магдебургском зоопарке, по сравнению с их дико живущими сородичами, ежедневно значительно чаще бывают мокрыми. Если предположить, что душ или дождь побуждает к трению рога, то можно говорить о значительном увеличении трения рогов носорогами по сравнению с живущими в дикой природе. Этим можно объяснить связь между большим числом твердого материала с острыми краями и глубокими бороздами и царапинами на рогах Магдебургских носорогов.

## Итоги: Взаимосвязь истирания рога с условиями содержания

Причина сильного истирания рогов у Магдебургских носорогов возникает из комбинации множества факторов:

1. Душ вызывает комфортное поведение (валяние, трение тела, трение рогов).
2. Влажный рог становится мягким, что повышает его истирание при трении рога.
3. Животные, содержащиеся в построенных людьми помещениях, находят больше твердого материала для трения с острыми краями, чем это имеется в дикой природе.
4. Носороги в Магдебургском зоопарке бывают чаще мокрыми из-за душа и дождя, чем на своей родине.

Условия содержания, среди которых живут Магдебургские носороги, не являются непосредственной причиной для истирания рогов. Однако они

негативно влияют на эту проблему. Из-за недостаточно большого помещения ночью животные, когда ложатся спать, соприкасаются со своим калом и мочой. Кроме того, в маленьких боксах при разбрызгивании мочи, она попадает со стен на бока животных. Поэтому необходим ежедневный душ, так как мочева кислота раздражающе действует на чувствительную кожу. Ежедневный душ означает также ежедневную влажность рогов. Мокрые рога в Магдебургском доме для носорогов сохнут очень долго. Во время ежедневных работ по уборке до обеда работает кондиционер с температурой около 20° С, и влажность воздуха доходит до 80%. В течение зимних месяцев животные не могут принимать грязевые ванны. Из-за низкой температуры снаружи нет смысла предлагать животным в это время года грязевую ванну. Часто животные пытаются после душа валяться во внутреннем вольере, чему однако препятствуют рабочие по уходу, переводя и запирая животных в сухом и чистом боксе. Поэтому душ остается единственной возможностью ухода за кожей в зимние месяцы.

Черные носороги, как и многие животные зоопарка, попадают под истребление в окружающей природной среде. В условиях зоопарка ни переходы к водопою и пастбищам, ни бегство от врагов составляет их основную часть повседневной жизни. Они имеют значительно больше времени, чем их дикие сородичи, и ведут в известной степени превосходную жизнь, что касается удовлетворения телесных потребностей. Поэтому они могут почти в любое время часто тереть свои рога. Если есть достаточно дерева в качестве пищи, то животные могут после душа заняться им и тем самым отвлекаются от трения рогов. Прежде всего в зимнее время часто бывает так, что нет ни одного сучка в наличии. В Магдебурге не предлагается другой программы для занятости черных носорогов.

## Выводы

В Магдебургском зоопарке у пяти живущих там черных носорогов (*Diceros bicornis*) были исследованы возможные причины повреждения рогов. Необходимо было проверить, идет ли речь о неправильном питании, стереотипном трении рога, механических нагрузках из-за трения о неподходящие материалы, увлажнение рогов или условиях содержания как о возможной причине.

Предположение о неправильном питании было исключено на основании клинической картины состоянии кожных покровов и ногтевых пластин. Сравнения рекомендаций по кормлению черных носорогов с литературными источниками подтвердили соответствующее виду кормление в Магдебургском зоопарке.

Благодаря наблюдениям за поведением всех пяти черных носорогов в Магдебургском зоопарке за время общего наблюдения минимум 31 час на одно животное в течение 21 дня, исключили как нарушения в поведении так и стереотипное трение рогов.

Можно было наблюдать механическую нагрузку из-за трения о неподходящий материал. Истирание вызывали, прежде всего, острые края шарниров дверей, края бетонных корыт и сварных швов. Было подтверждено, что особенно сильное истирание и повреждение вызывает трение влажных рогов, и из-за этого особенно сильно размягчается роговое вещество. Поведение животных с трением рога особенно часто проявлялось после душа. В ходе эксперимента, в котором животные принимали душ, не были ничем заняты и оставались без кормления, в более 80% были спровоцированы попытки поведения трения рогов. В 8 зоологических садах было единогласно подтверждено возникновение поведения трения рогов у черных носорогов после душа во время сбора сведений о взаимосвязи условий содержания и трения рогов.

Из этих наблюдений возникает вопрос, почему носороги, когда их рога становятся влажными, трут их. Было построено 2 гипотезы:

- Влажность вызывает зуд в основании рога, который животные пытаются устранить путем трения.
- Душ и дождь для животных вызывает комфортное поведение для ухода за рогом. Эффективный уход за рогами является преимуществом именно для животных, живущих в дикой природе, которые не могут посвящать много времени для комфортного поведения. Влажный роговой материал, по сравнению с сухим рогом, позволяет с наименьшими усилиями и наименьшими затратами по времени делать это. В отличие от них, животные в зоопарках имеют больше времени для трения рогов, их рога ежедневно становятся влажными, и наличие находящегося в их распоряжении материала значительно отличается от того, что есть в дикой природе.

Чтобы исключить зуд, во втором эксперименте у трех из пяти носорогов Магдебурга губкой смачивали лишь передний рог. В целом было проведено 12 попыток. За 30 минут наблюдений не было замечено ни одного случая трения рогов. Как причина сильных повреждений рогов у Магдебургских черных носорогов было установлено возникающее трение рогов о неподходящий для этого материал из-за ежедневного душа или дождя.

**Перевод с немецкого Соловьевой Л.В.**  
Редактор перевода: проф. Остапенко В.А.