

*На правах рукописи*

**ЧАГАЕВА Алла Александровна**

**ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИВЫВОДКОВЫХ ОТНОШЕНИЙ  
ЕВРАЗИЙСКОЙ РЫСИ (*LYNX LYNX L.*) В ПЕРИОД РАННЕГО  
ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА**

Специальность 03.02.04 – зоология

Автореферат диссертации  
на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Москва-2012

Работа выполнена в Федеральном государственном учреждении науки  
Институте проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

**Научный** вед.н.с., кандидат биологических наук  
**руководитель:** **Сергей Валериевич Найденко**  
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

**Официальные** зав.лаб., доктор биологических наук  
**оппоненты:** **Андрей Всеволодович Чабовский**  
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

зав.лаб., доктор биологических наук  
**Елена Павловна Крученкова**  
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

**Ведущая организация:** **Московский Педагогический  
Государственный Университет**

Защита состоится **6 марта 2012 года в 14.00 часов** на заседании Совета Д  
002.213.01 по защите докторских и кандидатских диссертаций при Институте  
проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН по адресу: 119071,  
Москва, Ленинский проспект, д. 33, тел/факс: (495) 952-35-84, e-mail:  
[admin@sevin.ru](mailto:admin@sevin.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Отделения биологических  
наук РАН по адресу: 119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33.

Автореферат разослан 3 февраля 2012 г.

Ученый секретарь совета по защите  
докторских и кандидатских диссертаций  
кандидат биологических наук

Е.А. Кацман

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность исследования**

Материнское поведение является первым и самым ранним социальным фактором, действующим на детеныша. Оно оказывается крайне важным не только для его выживания в первые дни жизни, но и для нормального социального (Kendrick et al., 1998; Mateo, 1996) и физиологического (Stevenson, Poole, 1976; Moore, 1984) развития.

Другим социальным фактором, действующим на детенышей в этот период, являются взаимодействия с детенышами одного с ними выводка. С самого раннего возраста детеныши вступают в конкурентные отношения друг с другом. Они конкурируют, в первую очередь, за молоко матери, как за единственный источник пищи в данном возрасте. Уже на самых ранних этапах развития потомства можно наблюдать постепенное становление иерархических отношений в выводке. В этот период у многих видов млекопитающих оно выражается в выборе (захвате) наиболее предпочитаемой пары сосков матери (Ewer, 1959; McBride, 1963; McGuire, 1998). По мере взросления детеныши начинают все более активно взаимодействовать с однопометниками. Таким образом, конкурентные отношения детенышей при кормлении также могут влиять на формирование иерархической структуры выводка и социальное развитие.

О материнском поведении, а также поведении детенышей диких представителей семейства кошачьих в природе, особенно в первые недели после родов, известно мало, что объясняется скрытным образом жизни этих хищников и, соответственно, невозможностью их подробного наблюдения в естественных условиях. Все исследования, проводившиеся в этой области, ограничиваются в основном данными радиотелеметрии (Laurenson, 1993; Schmidt, 1998; Reinhardt, Halle, 1998). Однако такие данные не дают информации о характере взаимодействий между животными на ранних, критических для выживания этапах развития детенышей. Подобную информацию предоставляют только исследования поведения матери и

детенышей на ранних этапах онтогенеза, проведенные в условиях неволи. Однако круг таких исследований сильно ограничен (снежный барс (*Uncia uncia*) McVittie, 1978; O'Connor, Freeman, 1982, пума (*Puma concolour*) Pfeifer, 1980). Кроме того, из-за размера и сложности содержания в неволе объекта наблюдения размер выборки, использованной в работах, как правило, очень мал.

**Цель работы:** Оценить этологические и физиологические особенности взаимоотношений матери и детенышей евразийской рыси в период раннего постнатального онтогенеза.

**Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:**

1. Оценить изменчивость материнского поведения в зависимости от размера выводка, возраста детенышей и их индивидуальных особенностей (размер, пол, темп роста, особенности поведения).
2. Оценить связь темпов роста котят с материнским поведением самок, характеристиками выводка и особенностями поведения детенышей.
3. Выявить предпочтения определенных пар сосков детенышами и особенности их конкурентных взаимодействий при кормлении.
4. Определить особенности динамики игрового поведения детенышей, а также ее связь с материнским поведением самок, размером выводка и индивидуальными особенностями котят.
5. Оценить взаимосвязь материнского поведения, а также индивидуальных особенностей котят с гормональным статусом животных.
6. Оценить влияние материнского поведения и особенностей поведения детенышей на дальнейшее проявление внутривыводковых драк.

### **Научная новизна работы**

Впервые проведено комплексное исследование поведения матери и детенышей евразийской рыси в течение первого месяца жизни потомства с использованием этологических и биохимических методов. Выявлены факторы,

влияющие на проявление материнского поведения самок (возраст детенышей, размер выводка). Впервые описана динамика формирования и развития игровых и конкурентных взаимодействий детенышей на самом раннем этапе постнатального онтогенеза. Обнаружено неравномерное использование детенышами пар сосков матери при кормлении, установлено наличие конкуренции за доступ к соскам, а также индивидуальные предпочтения в их выборе. Впервые установлена связь между особенностями физического развития детенышей, интенсивностью проявления материнского поведения самок и гормональным статусом животных.

### **Научное и практическое значение работы**

Результаты, полученные в ходе исследования, позволяют значительно расширить представления об особенностях материнского поведения самок, взаимодействиях мать-детеныш и становления социальных отношений в пределах выводка в первые недели жизни потомства диких представителей семейства кошачьих. Знание факторов, влияющих на проявление материнской заботы, напрямую связанной с выживанием и нормальным развитием детенышей, а также особенностей онтогенеза потомства, не только вносит вклад в развитие теории материнского поведения, но и может быть использовано для разведения редких видов кошачьих в условиях неволи. Результаты работы используются при чтении лекции на биологическом факультете МГУ и летних практиках студентов на НЭБ «Черноголовка».

### **Апробация работы**

Основные результаты исследования были представлены в виде устных и стендовых докладов на Международных совещаниях «Териофауна России и сопредельных территорий» (Москва, 2007, 2011); IV Всероссийской конференции по поведению животных (Москва, 2007); на Международной школе-конференции молодых ученых «Биология – Наука XXI века» (Пушино, 2008); VII Международном симпозиуме по физиологии, поведению и сохранению дикой природы (Берлин, 2009); на научно-практической

конференции «Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России» (Москва, 2009); на Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов – 2009» (Москва, 2009); конференции «Поведение и поведенческая экология млекопитающих» (Черноголовка, 2009); конференции молодых сотрудников и аспирантов ИПЭЭ РАН «Актуальные проблемы экологии и эволюции в исследованиях молодых ученых» (Москва, 2010); на IV Всероссийской научной конференции с международным участием «Принципы и способы сохранения биоразнообразия» (Йошкар-Ола, 2010). По теме диссертации опубликовано 4 печатные работы, в том числе одна статья в журнале из списка ВАК.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация состоит из введения, 4 глав (обзора литературы, характеристики материала и методов исследования, описания результатов, полученных в ходе работы, и их обсуждения), выводов по итогам исследования, списка литературы, а также приложения. Материал изложен на 139 страницах. Работа содержит 59 рисунков. Список цитируемой литературы включает 245 наименований, из них 232 на английском языке.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во введении приведена общая характеристика темы, поставлены цели и задачи исследования.

### **ГЛАВА 1. Обзор литературы**

В разделе, посвященном материнскому поведению млекопитающих, подробно рассмотрены особенности отношений матери и потомства у представителей данного класса. У разных видов детеныши рождаются с разным уровнем моторного и сенсорного развития, а также способностью к самостоятельной терморегуляции, то есть с разной степенью «зрелости».

Соответственно, поведение матери, направленное на удовлетворение потребностей новорожденных, различается в зависимости от степени развитости детенышей при рождении (Gubernick, 1981). Большое внимание уделено также той роли, которую поведение матери играет в выживании потомства (Hartsock, Graves, 1976; Olmstead et al., 1979; Jensen et al., 1980), нормальном физическом (Moore, 1984) и психическом (Stevenson, Poole, 1976; Liu et al., 1997; Champagne, Curley, 2009) развитии детенышей. Особенности поведения матери могут также определять поведение или предпочтения детеныша во взрослом состоянии (Mirza, Provenza, 1992; Kendrick et al., 1998; Mateo, 2009). Часть раздела посвящена истории изучения материнского поведения. Кроме того рассмотрены факторы, влияющие на поведение самок млекопитающих и физиологические механизмы включения и поддержания материнского поведения.

Вторая часть главы посвящена особенностям раннего онтогенеза детенышей млекопитающих. Подробно рассмотрены первые социальные взаимодействия (конкурентные и игровые). В разделе описаны стратегии первых конкурентных взаимодействий детенышей и их связь с поведением матери (McBride, 1963; Hartsock et al., 1977; Hudson et al., 1995, 2002). Рассмотрены имеющиеся на сегодняшний день данные об особенностях кормления детенышей ряда видов, особое внимание уделено предпочтению определенных пар сосков матери (Tsai, 1931; Ewer, 1959; McVittie, 1978; Fraser, Thompson, 1986; Ota et al., 1991; McGuire, 1998; Hudson et al., 2009). Часть раздела представляет собой обзор имеющихся на сегодняшний день данных об особенностях формирования и функциональном значении игрового поведения детенышей млекопитающих (Baldwin, Baldwin, 1974; Bekof 1974; Thompson, 1996; Spinka et al., 2001).

В заключительной части главы дано описание биологии объекта исследования – евразийской рыси.

## **ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования**

Работа была проведена в период с 2005 по 2011 гг. на научно-экспериментальной базе «Черноголовка» Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, расположенной в 50 км северо-восточнее Москвы. Объектом исследования были 16 выводков от 6 самок европейского подвида рыси *Lynx lynx lynx*. Все использованные в работе самки рыси были рождены в неволе на НЭБ «Черноголовка».

Животных содержали в вольерах 74 м<sup>2</sup>: каждый выводок с самкой в отдельной вольере, лишенной прямостоячих деревьев и поросшей различными злаками и другими травянистыми растениями. Кроме того, каждая самка имела доступ к примыкающей к вольере закрытой клетке площадью 8 м<sup>2</sup>. В каждой вольере находилось искусственное убежище - домик, где проходили роды животных, и который самки использовали в качестве укрытия для себя и своего выводка в первые недели после родов.

### **Условия проведения наблюдений**

Внутри каждого выводкового домика устанавливали камеру наблюдения (KPC-190SWX, Корея), при помощи которой осуществляли видеосъемку животных. С 2005 г. по 2007 г. видеозапись вели на видеомagneтофон (JVC HR-J870, Япония), в 2008–2009 гг. на 4-канальный видеорегистратор (AT-200 4W+VGA, Китай), в 2010 году запись вели на компьютер. Для подсветки внутри выводковых домиков были установлены лампы мощностью 15 Вт. Каждого детеныша до проведения видеосъемки метили индивидуально, начиная с возраста 1–4 дней, выстригая шерсть на отдельных частях тела (круп, спина, загривок, голова).

### **Регистрация поведения животных**

В работе были использованы данные 1221 часа видеонаблюдений. Видеозапись поведения животных проводили один раз в неделю в течение 24 ч в первые четыре недели жизни котят. Для анализа полученного

видеоизображения использовали метод непрерывной регистрации данных (Martin, Bateson, 1993). Все время наблюдений было разделено на часовые интервалы. Регистрировали продолжительность или число (для дискретных элементов поведения) форм поведения, осуществляемых животными внутри выводкового домика, а также время, проводимое самками и котятами за пределами убежища на час времени наблюдений. По техническим причинам, во время съемки животные внутри выводкового домика не всегда были в пределах видимости. В этом случае все расчеты вели на час времени, когда животное находилось в пределах обзора видеокамеры внутри убежища.

### ***Материнское поведение***

В качестве оцениваемых параметров выбрали время, которое самка проводила за пределами выводкового домика, т.е. отдельно от выводка (мин/ч), а также время аллогруминга (мин/ч), как два показателя степени выраженности прямой материнской заботы на ранних этапах онтогенеза детенышей (Громов, 2009).

### ***Кормление детенышей***

Рыси имеют четыре пары сосков (грудные (1-я), брюшные (2-я), средние (3-я) и паховые (4-я)). Однако самую переднюю (грудную) пару детеныши используют крайне редко. Поэтому мы выделили следующие группы сосков: передние (1-2-я пары), средние (3-я пара), задние (4-я пара), – и при наблюдениях регистрировали, из какой именно пары сосков сосет детеныш, время кормления, число подходов к каждой паре сосков и число актов борьбы за каждый сосок.

### ***Социальная игра***

Игровые взаимодействия регистрировали в виде дискретных элементов. Если игровой элемент длился более 30 секунд, его рассматривали как повторяющийся. В парных взаимодействиях животных различали инициатора (того, кто начинал взаимодействия) и объект (того, на кого были направлены взаимодействия) действия.

## **Оценка гормонального статуса животных**

В течение 2005-2007 и 2009-2010 гг. у животных были взяты образцы крови. У самок забор крови осуществлялся на 15-й день после первого спаривания и 15-й день лактации. У котят кровь брали один раз в две недели (первый раз на 3-4 день жизни). Сбор крови (1,5-2 мл) проводили из поверхностной вены плеча или паховой вены у самок, иммобилизируя животных, у котят - без иммобилизации. Иммобилизацию животных проводили по стандартной методике (Goritz et al., 2006). Концентрацию гормонов в плазме крови животных определяли методом иммуноферментного анализа. Для измерений применяли готовые наборы реагентов для иммуноферментного анализа в сыворотке крови («НВО Иммунотех» (тестостерон, прогестерон) и «Хема-Медика» (эстрадиол), Москва, Россия).

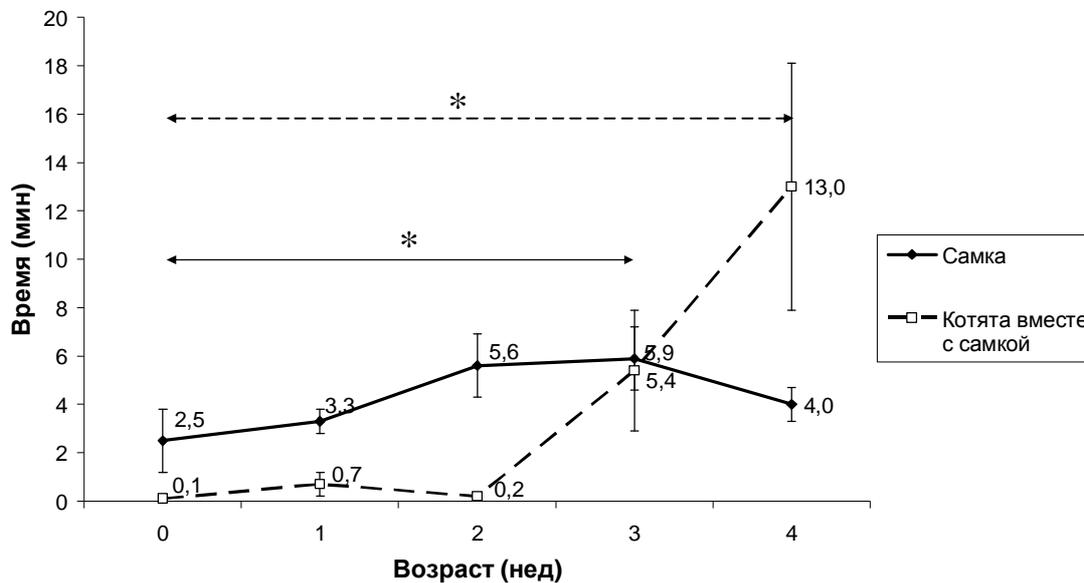
## **Статистический анализ**

Для проведения статистического анализа использовали программы Microsoft Excel и Statistica 6.0. Для анализа изменений параметров с возрастом детенышей мы использовали Критерий Вилкоксона для сопряженных пар (Wilcoxon Matched Pairs Test). Данный критерий был также использован для статистических сравнений других сопряженных измерений параметров поведения и развития, в частности, связанных с индивидуальными особенностями детенышей и расположением пар сосков. Для сравнения оцениваемых параметров в неравных и несвязанных выборках, например, в выводках разного размера мы использовали U-критерий Манна-Уитни (Mann-Whitney U test). Данный тест был также применен при сравнении оцениваемых параметров в выводках, где впоследствии наблюдались внутривыводковые драки и выводках, где драк не было. Наличие предпочтений определенных пар сосков у котят внутри каждого выводка определяли при помощи критерия  $\chi^2$ . Для оценки корреляционных связей между различными параметрами была использована Корреляция Спирмана (Spearman Rank Order Correlations).

## ГЛАВА 3. Результаты

### Материнское поведение самок евразийской рыси

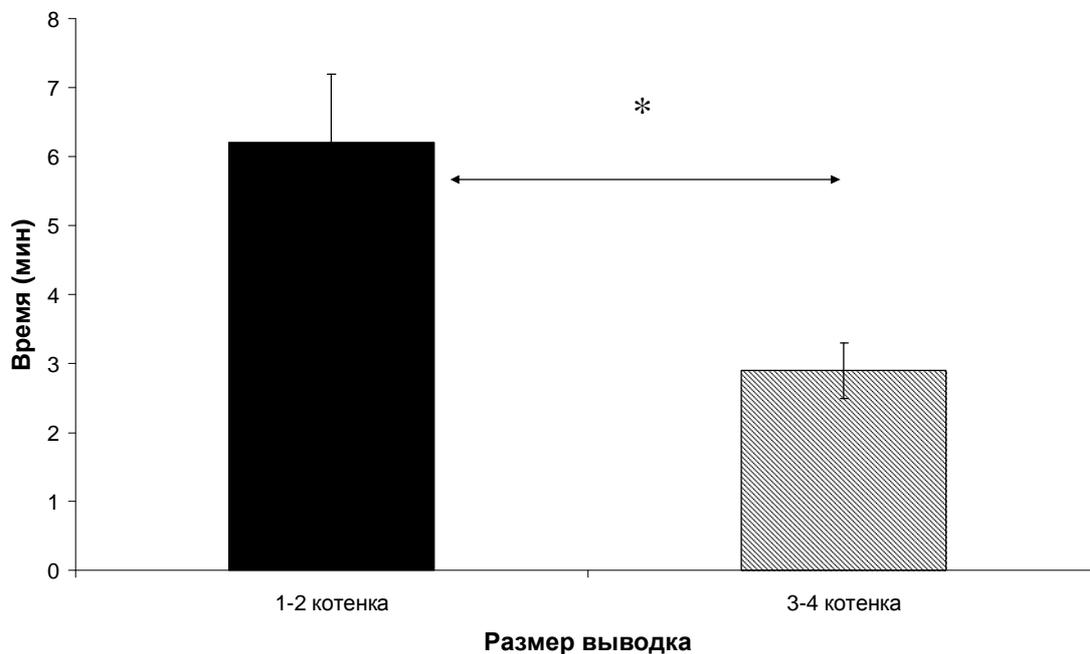
Выявлена связь материнского поведения самок и возраста детенышей. Время, на которое самки оставляли детенышей, увеличивалось более чем в два раза к третьей неделе жизни котят (тест Вилкоксона для сопряженных пар:  $Z = 2,1$ ;  $n = 12$ ;  $p < 0,05$ ) (рис. 1), однако затем, к возрасту четырех недель, оно сокращалось ( $Z = 1,9$ ;  $n = 7$ ;  $p = 0,06$ ). Следует также отметить, что если в первые недели жизни котят покидали убежище крайне редко и только с помощью самки, то в возрасте четырех недель детеныши уже самостоятельно выходили из выводкового домика вместе с самкой (сравнение неделя 0–неделя 4:  $Z = 2,5$ ;  $n = 8$ ;  $p < 0,05$ ) (рис. 1). Время вылизывания детенышей самками в течение первого месяца жизни котят оставалось практически неизменным ( $Z = 1,4$ ;  $n = 10$ ; ns).



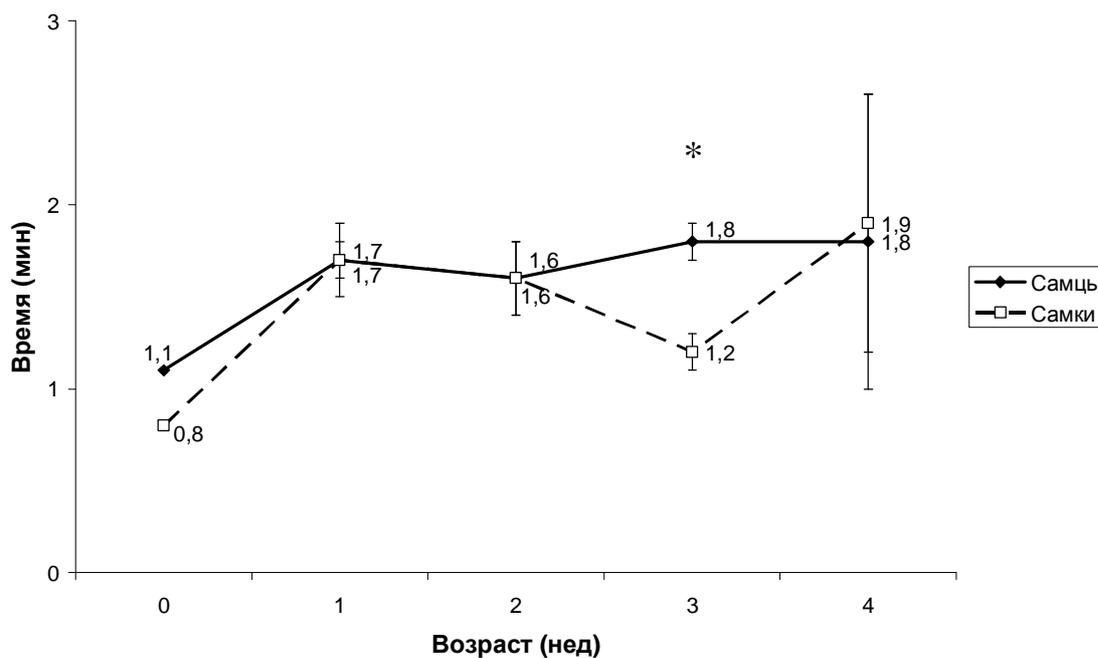
**Рис. 1.** Соотношение времени, которое самка проводит за пределами выводкового домика отдельно от котят, и времени, которое котята проводят вне убежища вместе с самкой.

Материнское поведение самки зависело от размера выводка. Самки, выращивающие большие выводки (3-4 котенка), в течение первого месяца

жизни котят проводили в среднем достоверно меньше времени отдельно от детенышей (U-критерий Манна-Уитни:  $Z = 2,3$ ;  $p < 0,05$ ;  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 9$ ) (рис. 2). Кроме того, самки с большими выводками тратили в среднем меньше времени на вылизывание котят (в среднем на котенка) ( $Z = 2,7$ ;  $p < 0,05$ ;  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 9$ ).



**Рис. 2.** Среднее время, которое самки проводят за пределами выводкового домика в течение первого месяца жизни котят, в зависимости от размера выводка.

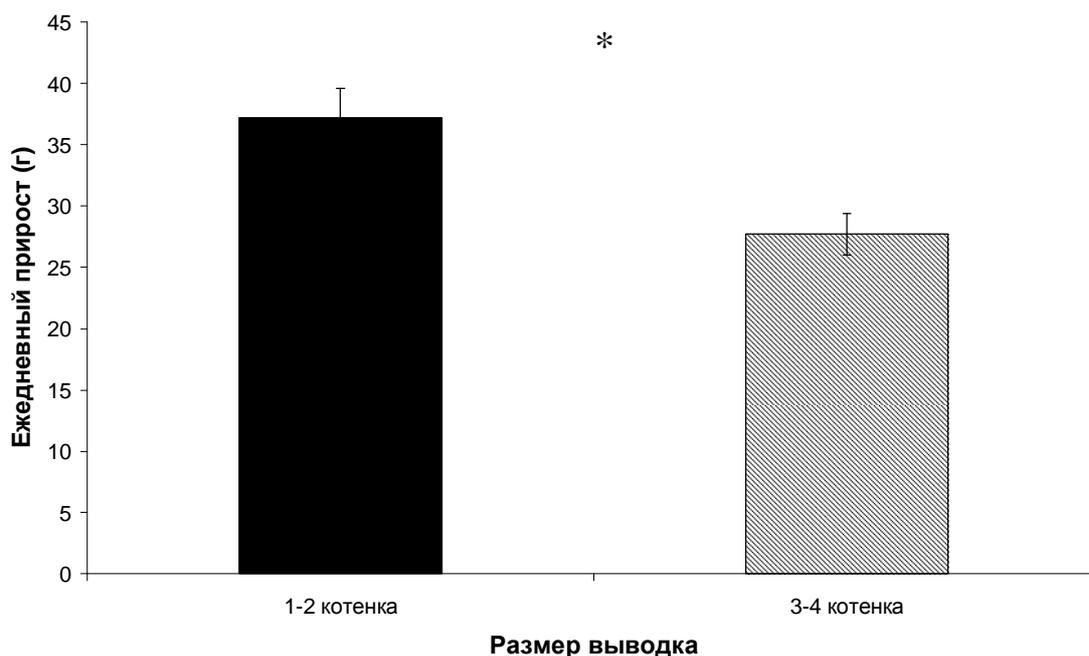


**Рис. 3.** Среднее время вылизывания самками котят разного пола.

Проверено наличие предпочтений со стороны матери по отношению к детенышам в зависимости от их индивидуальных особенностей (размер тела, пол, темп роста). Достоверные различия получены только для детенышей разного пола в возрасте 3-х недель, когда самки дольше вылизывали котят-самцов, чем котят-самок (рис. 3).

### Темпы роста детенышей Евразийской рыси

При сравнении темпов роста котят в первые 5 недель их развития не было обнаружено достоверных различий в среднем ежедневном приросте массы тела детенышей в разном возрасте ( $Z = 0,3-1,8$ ;  $n = 5-13$ ; ns). У детенышей из больших выводков отмечены достоверно более низкие темпы роста, чем у котят из маленьких выводков (U-критерий Манна-Уитни:  $Z = 2,6$ ;  $p < 0,05$ ;  $n_1 = 7$ ,  $n_2 = 9$ ) (рис. 4).



**Рис. 4.** Средние темпы роста котят из маленьких и больших выводков в течение первого месяца жизни детенышей.

Сравнение среднего ежедневного изменения массы котят в среднем за первый месяц развития и времени их вылизывания самками показало наличие достоверной положительной связи между темпами роста котят и временем их

вылизывания матерью (Корреляция Спирмана R:  $R = 0,40$ ;  $t = 2,74$ ;  $n = 42$ ;  $p < 0,05$ ) (рис. 5).

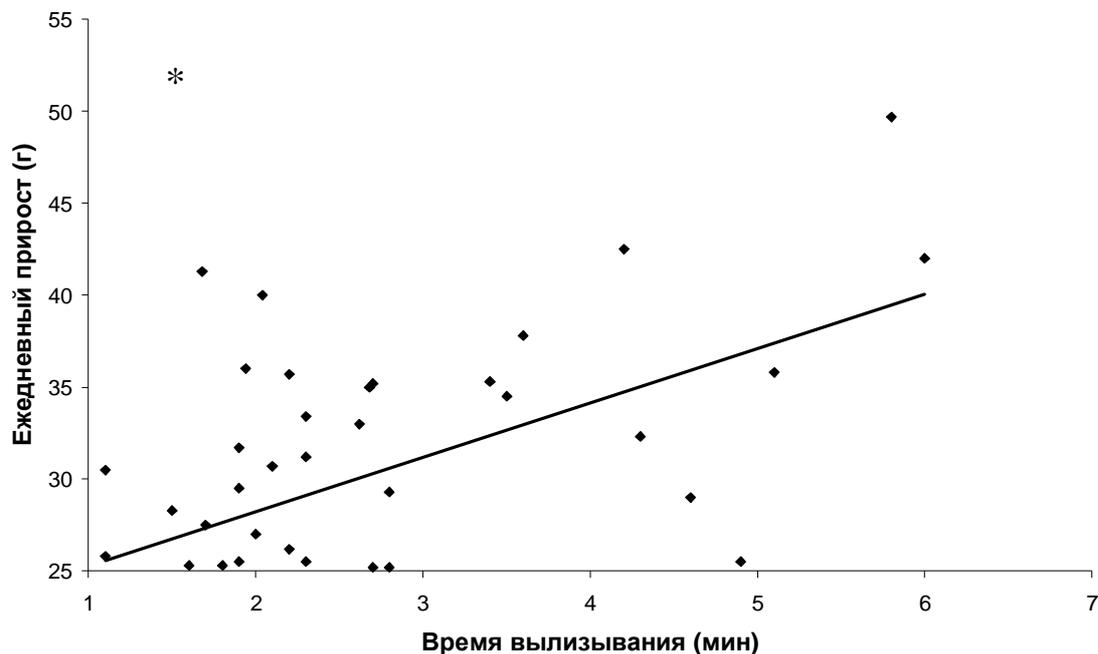
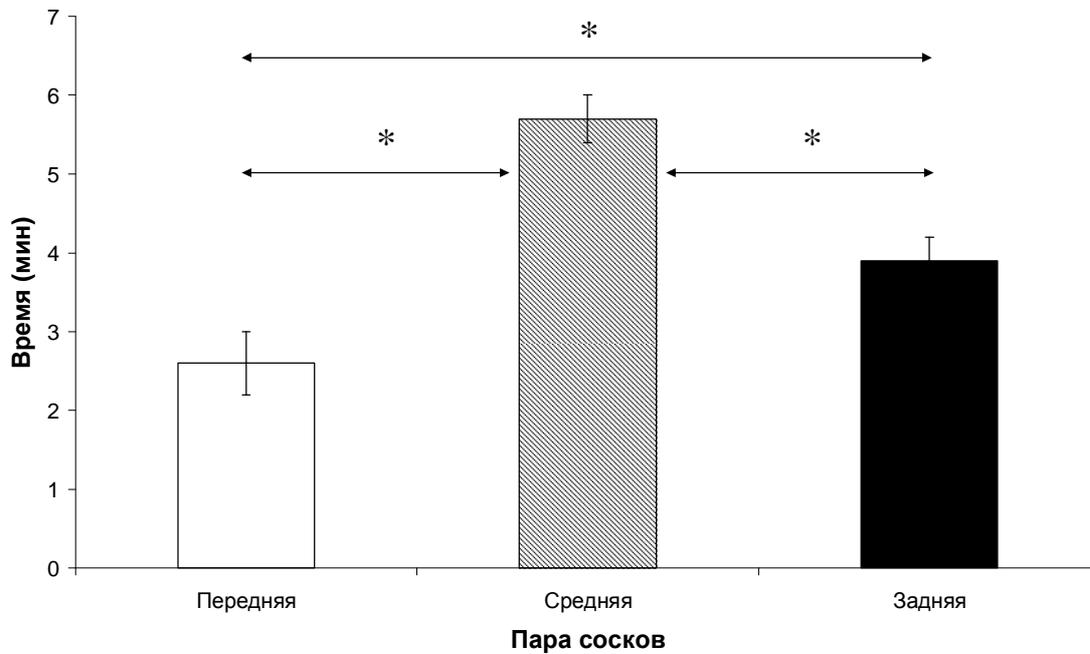


Рис. 5. Связь темпов роста отдельных котят и времени их вылизывания самками.

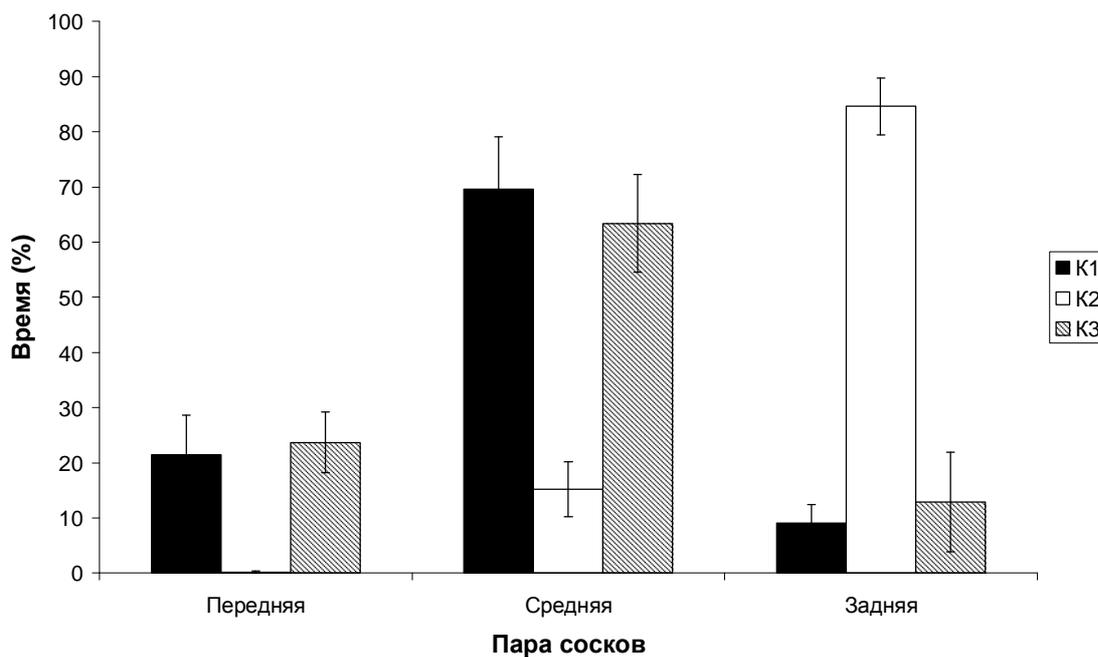
### Особенности кормления детенышей

Для детенышей евразийской рыси характерно неравномерное использование разных пар сосков матери. При сравнении времени, которое детеныши в среднем проводят на разных парах сосков в течение первого месяца жизни (рис. 6), было показано, что котята достоверно больше времени кормятся на средней паре (тест Вилкоксона для сопряженных пар: сравнение с передней парой:  $Z = 3,4$ ;  $n = 15$ ;  $p < 0,05$ ; сравнение с задней парой:  $Z = 3,2$ ;  $n = 15$ ;  $p < 0,05$ ). Передняя пара сосков является наименее предпочитаемой детенышами парой (сравнение с задней парой:  $Z = 2,6$ ;  $n = 15$ ;  $p < 0,05$ ).

Были также обнаружены индивидуальные предпочтения разных пар сосков детенышами внутри каждого выводка. Подобные предпочтения демонстрировали 41 котенок из 42 во всех рассмотренных нами выводках (16 выводков) (Критерий  $\chi^2$ :  $\chi^2 = 7,0-1056,2$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,05$ ). Примером таких предпочтений в кормлении котят может служить рисунок 7.



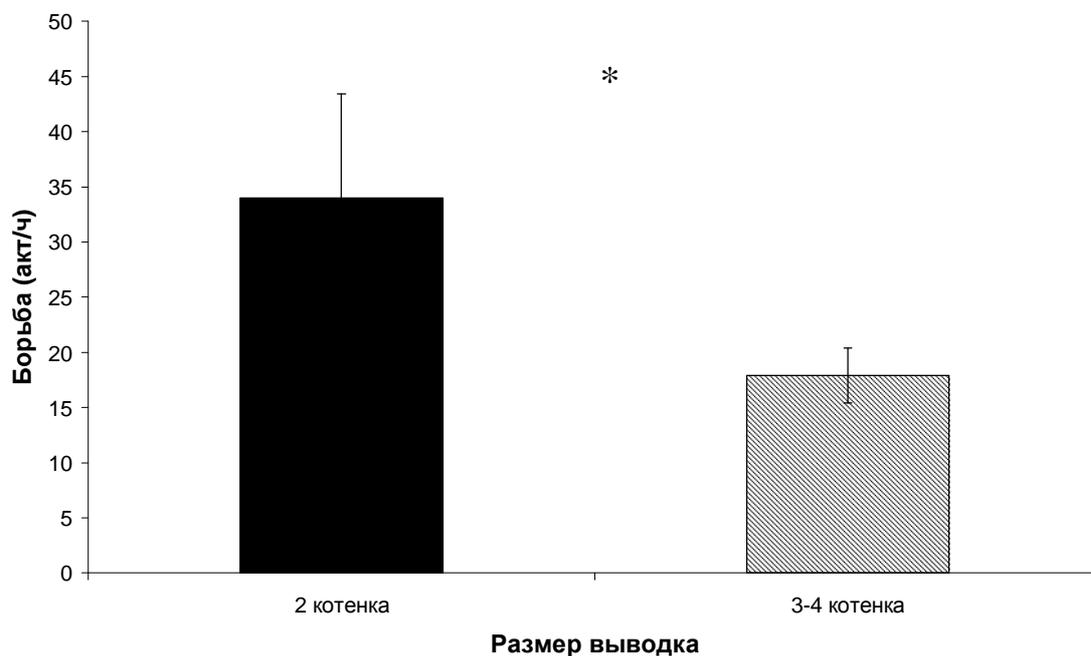
**Рис. 6.** Среднее время, которое котята проводят на разных парах сосков матери в течение первого месяца жизни.



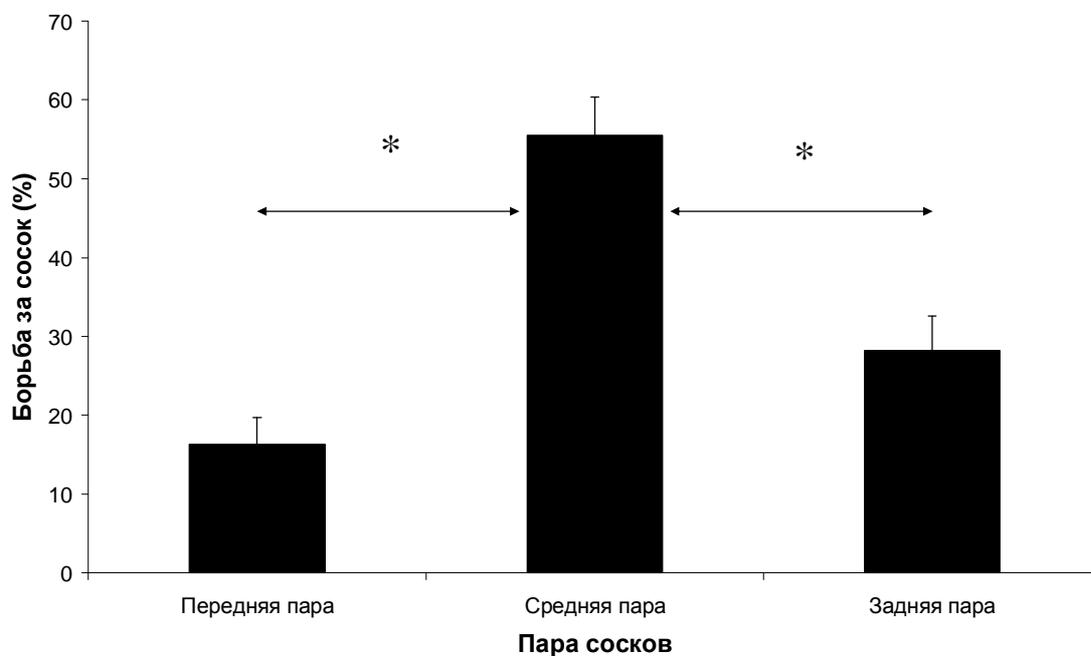
**Рис. 7.** Средний процент времени, которое детеныши проводят на разных парах сосков матери в течение первого месяца жизни в выводке с 3 котятами.

Количество инициированных актов борьбы за соски в течение первого месяца жизни детенышей зависело от размера выводка (рис. 8). Детеныши из маленьких выводков достоверно чаще инициировали борьбу за доступ к соскам

матери в течение первого месяца жизни, чем детеныши из больших выводков (U-критерий Манна-Уитни:  $Z = 2,0$ ;  $p < 0,05$ ;  $n_1 = 12$ ,  $n_2 = 29$ ).



**Рис. 8.** Количество инициированных актов борьбы за соски детенышами в выводках разного размера.



**Рис. 9.** Средние доли актов борьбы детенышей за соски разных пар в течение первого месяца их жизни.

Максимальное количество актов борьбы за сосок происходило у средней (предпочитаемой) пары сосков. Доля актов борьбы за соски средней пары составляла в среднем  $55,5 \pm 4,9$  % от общего числа актов борьбы и была достоверно больше, чем процент борьбы на передней (в среднем  $16,3 \pm 3,4$  %) ( $Z = 2,5$ ;  $n = 10$ ;  $p < 0,05$ ) и задней (в среднем  $28,2 \pm 4,4$  %) ( $Z = 2,1$ ;  $n = 10$ ;  $p < 0,05$ ) парах сосков (рис. 9).

### Игровое поведение детенышей

Описана динамика возникновения и развития элементов игрового поведения детенышей в течение первых четырех недель жизни. В первые дни жизни котят элементы игры в их поведении полностью отсутствуют. Элементы социальной игры (с однопометниками и матерью) начинают появляться к двухнедельному возрасту детенышей (рис. 10). Далее в течение первого месяца жизни котят число игровых элементов быстро растет, увеличиваясь достоверно каждую неделю (тест Вилкоксона для сопряженных пар: для игры с однопометниками:  $Z = 2,7-2,8$ ;  $n = 9-11$ ;  $p < 0,05$ ; для игры с матерью:  $Z = 2,4-3,0$ ;  $n = 9-12$ ;  $p < 0,05$ ).

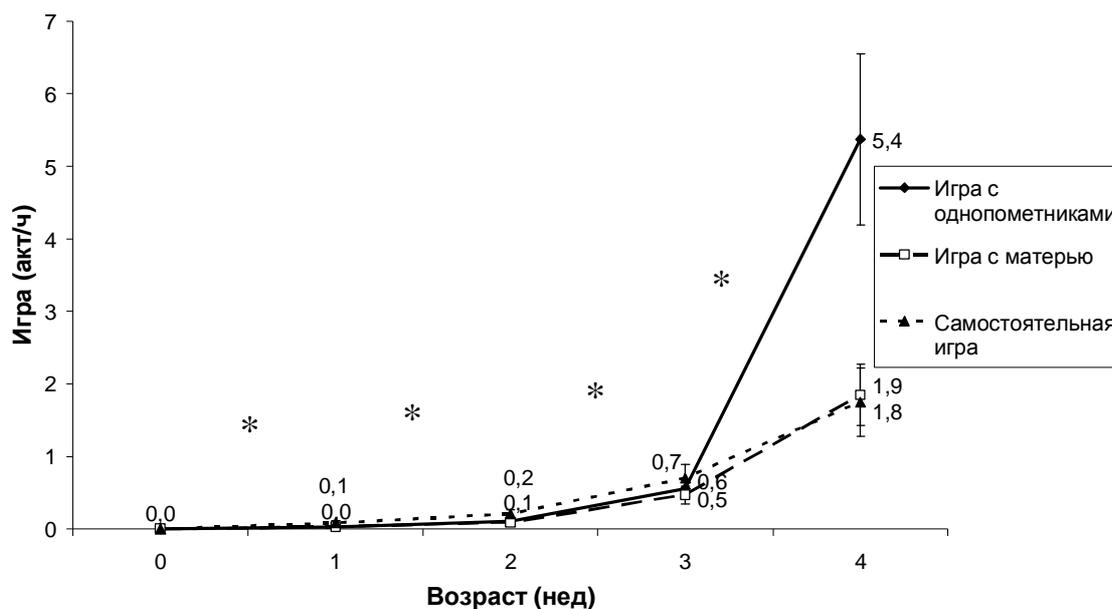
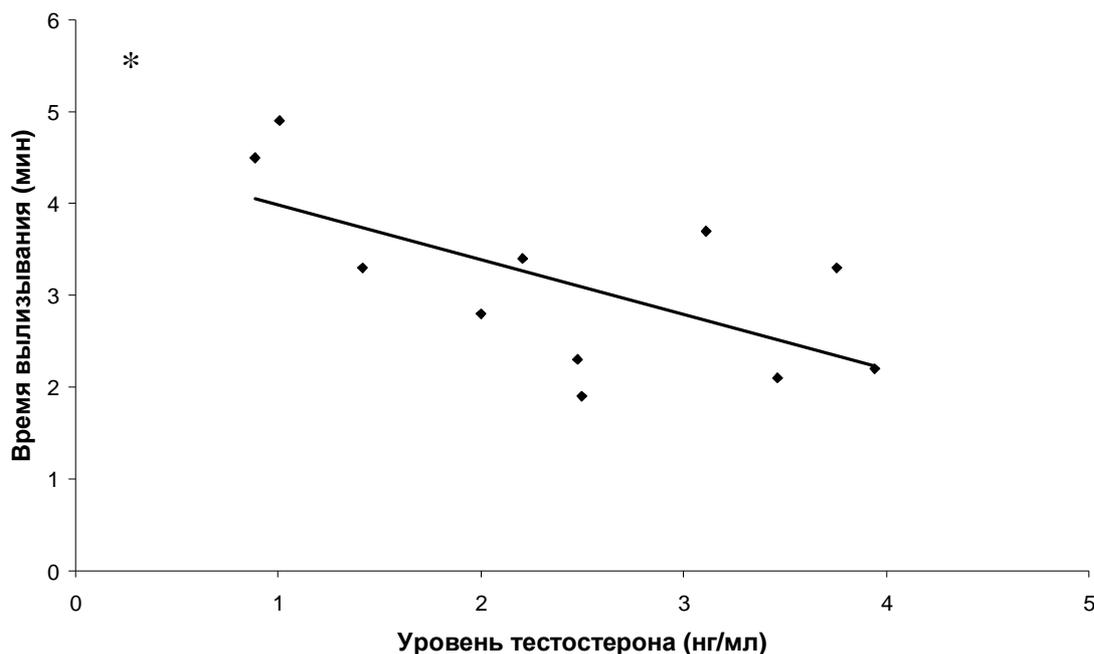


Рис. 10. Игровое поведение детенышей в течение первого месяца жизни.

Элементы самостоятельной игры отмечали уже в возрасте одной-двух недель (рис. 10). Их количество также достоверно увеличивалось каждую неделю в течение первого месяца жизни котят ( $Z = 2,0-2,5$ ;  $n = 9-12$ ;  $p < 0,05$ ).

### Гормональный статус животных

Описана изменчивость проявлений материнского поведения в течение первого месяца лактации в зависимости от уровня тестостерона, эстрадиола и прогестерона в плазме крови самок на 15-ый день беременности. В качестве параметра, характеризующего материнское поведение, было выбрано время вылизывания котят самками. Была обнаружена достоверная отрицательная корреляция уровня тестостерона в плазме крови самок во время беременности и интенсивности проявления материнского поведения в среднем в течение первого месяца жизни котят (рис. 11) ( $R = -0,6$ ;  $t = 2,2$ ;  $n = 11$ ;  $p = 0,05$ ).



**Рис. 11.** Связь уровня тестостерона в плазме крови самок в 15 дней беременности и времени вылизывания котят в среднем за первый месяц их жизни. Корреляция Спирмана  $R$ : (\*) –  $p = 0,05$ .

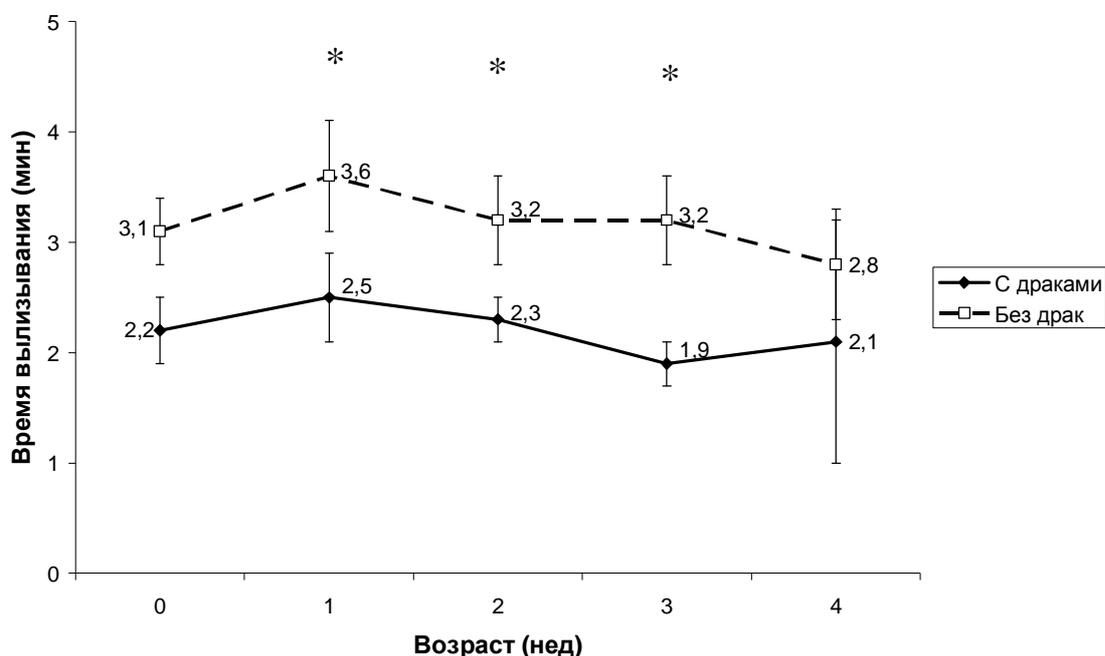
Связи между уровнем эстрадиола, а также прогестерона в плазме крови самок в 15 дней беременности и временем вылизывания котят в среднем в

течение первого месяца их жизни не было обнаружено (для эстрадиола:  $R = 0,1$ ;  $t = 0,4$ ;  $n = 11$ ; ns; для прогестерона:  $R = -0,2$ ;  $t = 0,7$ ;  $n = 12$ ; ns).

Различий в уровнях тестостерона и кортизола в плазме крови детенышей в зависимости от их индивидуальных особенностей не было обнаружено.

### Дальнейшее развитие детенышей

Самки, в выводках которых впоследствии наблюдались внутривыводковые драки, были склонны несколько меньше времени проводить за пределами выводкового домика, то есть отдельно от своего выводка. Однако достоверные различия были получены только в трехнедельном возрасте детенышей (U-критерий Манна-Уитни:  $Z = 2,3$ ;  $p < 0,05$ ;  $n_1 = 4$ ;  $n_2 = 6$ ; в возрасте двух недель  $Z = 1,9$ ;  $p = 0,06$ ;  $n_1 n_2 = 5$ ). Кроме того, такие самки тратили значительно меньше времени на вылизывание котят (в среднем на котенка) (рис. 12).



**Рис. 12.** Время, которое самки тратили на вылизывание детенышей (в среднем на котенка) в течение первого месяца жизни котят в выводках, где в дальнейшем наблюдались агрессивные взаимодействия и выводках, где драк не было.

## ГЛАВА 4. Обсуждение результатов исследования

В обсуждении приведено сравнение полученных результатов с результатами исследований, проведенных на других видах млекопитающих. Изменения в материнском поведении самок евразийской рыси, связанные с возрастом детенышей, полностью согласуются с данными, полученными для других видов кошачьих (Baerends-Roon, Baerends, 1979; Laurenson, 1993), а также с результатами наблюдений евразийской рыси в природе (Schmidt, 1998; Reinhardt, Halle, 1999). Другим и крайне важным фактором, влияющим как на материнское поведение самок евразийской рыси, так и на развитие детенышей, оказался размер выводка: самки с большим числом детенышей меньше времени проводили отдельно от котят и меньше времени тратили на их вылизывание, рысята из больших выводков имели более низкие темпы роста. Размер выводка может определять различия в поведении самок млекопитающих (Grotta, Ader, 1969; Priestnall, 1972; Elwood, Broom, 1978; Pitts et al., 2002), а также влиять на выживание детенышей на всех стадиях развития (Deag et al., 1987; Mendl, 1988). В первый месяц жизни детенышей самки рысей не проявляют индивидуальных предпочтений по отношению к детенышам, хотя для многих видов млекопитающих показано неравномерное распределение материнской заботы между детенышами, отличающимися по каким-либо параметрам (чаще всего пол) (Moore, 1984; Clark, Galef, 1992; Baum et al., 1996). Кроме того, результаты данного исследования дают основания предполагать, что материнское поведение самок рысей на ранних этапах онтогенеза детенышей может влиять на их физическое развитие (темпы роста), а также на дальнейшее проявление агрессивных взаимодействий.

Для детенышей евразийской рыси определена наиболее предпочитаемая пара сосков (средняя), а также обнаружено неравномерное использование разных пар сосков матери котятами внутри каждого выводка. Подобные явления были описаны для детенышей ряда видов млекопитающих (Ewer, 1959; McBride, 1963; Hemsworth et al., 1976; Tomaszycski et al., 1997; McGuire, 1998). Кроме того, описано время проявления и развития элементов игрового

поведения рысят. До сих пор наблюдения за развитием игрового поведения рысят проводили лишь после выхода детенышей из убежища (в возрасте 3-4 недель) (Найденко, 1997, 2005), что не позволяло обнаружить наличие игровых элементов в их поведении в более раннем возрасте. Тот факт, что не было обнаружено связи гормонального статуса детенышей с их поведением и индивидуальными особенностями, по всей видимости, объясняется крайне низким уровнем большинства стероидных гормонов в этот период (созревание и физиологическая зрелость у рысей наступают в значительно более позднем возрасте). Обнаруженная связь уровня тестостерона в плазме крови беременных самок рыси и дальнейшего проявления ими материнского поведения хорошо согласуется с результатами исследований, проведенных в лабораторных условиях на кроликах (Fuller et al., 1970) и крысах (Bridges, Russel, 1981).

## **ВЫВОДЫ**

1. Наибольшее влияние на проявление материнского поведения рысей оказывает размер выводка, который выращивает самка. Возраст детенышей на столь ранних этапах развития котят влияет в первую очередь на время, которое самки проводят за пределами убежища, и не связан с продолжительностью аллогруминга.
2. На ранних этапах онтогенеза темпы роста детенышей связаны с размером выводка (в больших выводках котята растут медленнее) и практически не зависят от их возраста.
3. Наиболее предпочитаемой парой сосков для детенышей евразийской рыси является средняя пара. Для котят каждого отдельного выводка также характерно неравномерное использование разных пар сосков матери.
4. Степень проявления конкурентных взаимодействий у детенышей зависит от размера выводка: она выше при кормлении у котят из маленьких выводков чем у детенышей из более крупных выводков.

5. Игровые элементы начинают проявляться в поведении детенышей евразийской рыси с возраста одной-двух недель. Игровое поведение в первый месяц жизни детенышей не связано с размером выводка и полом котят. Связь его с материнским поведением самок выражена слабо.
6. Высокий уровень тестостерона в плазме крови самок в период беременности у рысей негативно коррелирует с интенсивностью дальнейшего проявления ими элементов материнского поведения в течение первого месяца жизни потомства. Не выявлено связи между уровнем тестостерона в крови самок в 15 дней лактации и особенностями физического развития детенышей.
7. Поведение самок в первые недели жизни детенышей может служить для определения возможности дальнейшего проявления внутривыводковых драк в выводках евразийской рыси. Поведение рысят в течение первого месяца их жизни не является показателем дальнейшего проявления агрессивных взаимодействий.

### **Благодарности**

Автор выражает глубокую благодарность руководителю работы, ведущему научному сотруднику, к.б.н. С.В. Найденко за научное руководство и поддержку на всех этапах работы; Д.В. Глухову за неоценимую помощь в технической организации работы, терпение и искреннюю поддержку; М.Н. Ерофеевой за предоставление материала за 2005 г., помощь в сборе материала в 2006-2008 гг., а также участие в обсуждении работы; А.Л. Антоневиич за советы и помощь в обсуждении работы. Е.А. Иванову за помощь в решении технических вопросов; Н.А. Васильевой и С.В. Огурцову за консультации по статистической обработке материала; Е.В. Павловой за участие в обсуждении результатов работы. Автор искренне признателен А.И. Чагаеву, А.А. Чагаевой, а также А.О. Борисановой и Н.С. Поплавской за терпение, понимание и поддержку на всех этапах работы.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

### Статьи в рецензируемых журналах из списка ВАК

1. Чагаева А.А., Найденко С.В., 2012. Материнское поведения евразийской рыси *Lynx lynx L.* в период раннего постнатального онтогенеза детенышей // Известия РАН. Серия биологическая, 1. С. 54-60

### Материалы конференций

2. Чагаева А.А., Найденко С.В., 2009. Поведение матери и детенышей евразийской рыси (*Lynx lynx L.*) в период раннего постнатального онтогенеза // В сб.: «Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России». С. 499-501
3. Чагаева А.А., Антонец А.Л., Найденко С.В., 2010. Монополизация источника корма – предпосылка для возникновения внутривыводковых драк детенышей евразийской рыси? // В сб.: «Актуальные проблемы экологии и эволюции в исследованиях молодых ученых». С. 368-371
4. Чагаева А.А., Найденко С.В., 2010. Поведение матери и детенышей евразийской рыси (*Lynx lynx L.*) в период раннего постнатального онтогенеза котят как индикатор проявления внутривыводковых драк // В сб.: «Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием». С. 389-391

## Тезисы конференций

5. Чагаева А.А., Найденко С.В., 2007. Материнское поведение евразийской рыси *Lynx lynx* в первый месяц постнатального развития детенышей // В сб.: «Териофауна России и сопредельных территорий» (Отв. ред. Рожнов В.В.), Москва, КМК. С. 537
6. Антонец А. Л., Чагаева А. А., Иванов Е. А., 2007. Формирование внутривыводковых отношений в онтогенезе евразийской рыси // IV Всероссийская конференция по поведению животных. Сборник тезисов. М.: КМК. С.118-119
7. Чагаева А.А., Найденко С.В., 2008. Материнское поведение евразийской рыси (*Lynx lynx* L.) в период раннего постнатального онтогенеза котят // В сб.: «Биология наука 21 века. 12-я международная пушинская школа-конференция молодых ученых». С. 326
8. Чагаева А.А., Найденко С.В., 2009. Факторы, влияющие на интенсивность проявления материнского поведения евразийской рыси (*Lynx lynx* L.) в период раннего постнатального онтогенеза котят // В сб.: «Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. Ломоносов – 2009». С.146
9. Chagaeva A., Naidenko S., 2009. Maternal behavior of Eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) // 7<sup>th</sup> International Conference on Behaviour, Physiology and Genetics of Wildlife. Berlin, September 21<sup>st</sup>-24<sup>th</sup>. P.42
10. Чагаева А.А., Найденко С.В., 2009. Развитие отношений матери и детенышей евразийской рыси (*Lynx lynx* L.) в период раннего постнатального онтогенеза котят // В сб.: «Поведение и поведенческая экология млекопитающих». С. 45
11. Чагаева А.А., Найденко С.В., 2011. Особенности развития и поведения детенышей евразийской рыси (*Lynx lynx* L.) в период раннего постнатального онтогенеза // В сб.: «Териофауна России и сопредельных территорий. Материалы международного совещания». С. 514