

**Московский Педагогический Государственный Университет
Биолого-химический факультет**

Дипломная работа на тему:

**«Содержание и разведение короткоухих
слоновых прыгунчиков в условиях неволи»**

Выполнена: студентом 5 курса Вдовитченко А.Ю.

Научный руководитель: к.б.н., доц. Шариков А.В.

Соруководитель: заведующий Экспериментальным
отделом мелких млекопитающих Московского
зоопарка Ильченко О.Г.

Москва, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	4
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	9
РЕЗУЛЬТАТЫ:	
ГЛАВА 1. СОДЕРЖАНИЕ КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА.....	11
ГЛАВА 2. ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ.....	17
2.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИИ.....	17
2.2 ДИНАМИКА ПОГОЛОВЬЯ КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ.....	18
2.3 СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ В ПОПУЛЯЦИИ.....	20
ГЛАВА 3. ФОРМИРОВАНИЕ ПАР КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ.....	24
3.1 МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ПАР КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ.....	24
3.2 ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ЗНАКОМСТВА НА ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ПАРЫ.....	25
3.3 ВЕРОЯТНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПАР.....	26
ГЛАВА 4. ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО РАЗМНОЖЕНИЮ ПРЫГУНЧИКОВ.....	27
4.1 РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ САМОК КОРОТКОУХОГО СЛОНОВОГО ПРЫГУНЧИКА.....	27
4.2 СЕЗОННОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ.....	31
4.3 ВЫКАРМЛИВАНИЕ ВЫВОДКОВ.....	33
ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	36
ВЫВОДЫ.....	40
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	41

ВВЕДЕНИЕ

Короткоухие слоновые прыгунчики (*Macroscelides proboscideus*) представители небольшой своеобразной группы млекопитающих, выделяемой систематиками в отдельный отряд Macroscelidae.

В октябре 1991 года Московский зоопарк получил пять короткоухих слоновых прыгунчиков из ЮАР, которые начали размножаться уже весной 1992 года. Вид оказался чрезвычайно сложен в содержании, и сведения о его жизни в природе и искусственных условиях были немногочисленны. Поэтому возник ряд проблем, связанных с содержанием и размножением этого вида в условиях неволи. Звери часто болели, переносили длительное лечение. Репродуктивные пары удавалось сформировать с большим трудом. Было несколько случаев гибели одного из партнеров при ссаживании. Самки вскоре перестали выкармливать своих детенышей, и сотрудникам отдела научных исследований пришлось разрабатывать методику искусственного выкармливания. Эти факты побудили научных сотрудников провести серию работ по изучению поведения и размножения слоновых прыгунчиков в условиях неволи (Вахрушева и др., 1995; Попов С.В., Попов А.С., 1995; Сапожникова и др., 1998). На основе этих исследований были разработаны методы содержания, разведения и искусственного выкармливания прыгунчиков. В результате искусственная популяция короткоухих слоновых прыгунчиков просуществовала в Московском зоопарке двадцать лет. За этот период в зоотехнической документации были зафиксированы все события жизни каждого зверька, что позволяет рассмотреть динамические показатели развития и истории всей группы в целом.

Целью настоящей работы является описание и анализ особенностей содержания и размножения короткоухих слоновых прыгунчиков в условиях Московского зоопарка.

Перед исследованием были поставлены следующие задачи:

- 1) описать особенности содержания короткоухих слоновых прыгунчиков в условиях неволи;
- 2) описать особенности формирования репродуктивных пар у короткоухих слоновых прыгунчиков;
- 3) проанализировать данные по размножению короткоухих слоновых прыгунчиков в неволе;

4) определить факторы, влияющие на материнское поведение короткоухих слоновых прыгунков;

5) рассмотреть и проанализировать динамику искусственной популяции короткоухих слоновых прыгунков в Московском зоопарке.

Для написания данной работы потребовалось проведение большого количества наблюдений за поведением прыгунков, обработка полученных результатов и сбор соответствующей литературы.

Я хочу выразить благодарность за ценные советы, помощь при обработке материала и написании работы к.б.н. доц. Шарикову А.В. и заведующей экспериментальным отделом мелких млекопитающих Ильченко О.Г. , ведущему зооинженеру Сапожниковой С.Р. за ценные консультации, зоотехнику Брагину М.А. за предоставление зоотехнической документации, м.н.с. Вахрушевой Г.В. и Говоровой И.М. за помощь с переводами иностранных статей.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.

Короткоухий слоновый прыгунчик (*Macroscelides proboscideus*) - единственный вид рода *Macroscelides*, обитающий в пустыне Намиб в Юго-Западной Африке и на каменистых кустарниковых равнинах в Капской провинции Южной Африки (Макдональд, 2007). Эту небольшую группу млекопитающих современные систематики выделяют в отдельный отряд *Macroscelidae*, близкий с одной стороны к насекомоядным, а с другой - к примитивным приматам. Длина головы и тела - 95-104 мм, а длинна хвоста - 97-137 мм. Взрослый *M. proboscideus* весит 30-50 г (Rosenthal, 1975).

У короткоухих слоновых прыгунчиков голова занимает примерно 1/3 длины всего туловища. Нос вытянут и очень подвижен. Уши большие, округлой формы. Хвост немного длиннее, чем туловище и имеет очень редкое шерстяное покрытие. Шерсть прыгунчиков длинная и мягкая. Верхняя часть шерсти светло-коричневая, бледно-серого цвета буйволового кожи (иногда с красно-рыжим оттенком), оранжевой буйволового кожи, или буйволового кожи с коричневым или черным, на брюшной части тела - белая или сероватая (Соколов, 1973) (Рис.1).

Этот род не имеет бледных колец вокруг глаз, характерных для всех остальных слоновых прыгунчиков. Нижняя часть ног голая до лодыжки. Задние лапы длиннее передних. На каждой лапе по пять пальцев с черными коготками, причем на задних лапах первый палец расположен выше остальных четырех. Передвигается прыгунчик, либо попеременно переставляя лапы, либо прыжками (Smithers, 1983).

Уши у этого рода короче и круглее, чем у других родов прыгунчиков. В черепе характерны очень крупные костные слуховые барабаны. Зубная формула: $i\ 3/3\ c\ 1/1\ p\ 4/4\ m\ 2/2 = 40$. Верхний резец относительно небольших размеров. (Соколов, 1973).

Короткоухий слоновый прыгунчик обитает на песчаных и каменистых равнинах. Он роет поверхностные норы под кустами, в которых скрывается от опасности (Рис.2). Норы имеют основной и запасной выходы (Nowak, 1991).

Активны днем, когда их часто видят, перебегающими от одного куста к другому. В самые жаркие часы иногда греются на солнце, стоя на выпрямленных лапах. Если в течение дня зверьков часто беспокоят хищные птицы, они активны в сумерки, а днем прячутся (Nowak, 1991).



Рисунок 1. Внешний вид короткоухого слоновового прыгунчика.



Рисунок 2. Место обитания короткоухого слоновового прыгунчика в южной части Намибии.

Рацион состоит из насекомых, в основном из муравьев и термитов, однако употребляют также и растительный корм - побеги растений, ягоды, корешки (Sauer, 1973).

Животные одиночные, пары всегда недолговечны (образуются лишь на короткий период для спаривания). Если пара остается вместе, то на это всегда есть причина – например, малые размеры индивидуальных участков, недостаток убежищ или ограниченные запасы корма. Но и при этом прыгунчики живут как соседи, ни днем, ни ночью не встречаясь, не пересекаясь. Такую систему можно назвать системой латентного партнерства. В действительности между особями нет кооперации, каждый живет сам по себе (Sauer, 1973).

При половом возбуждении самки и самцы по ночам уходят со своего участка в поисках партнеров. Это особенно характерно для самцов. Они знают местные ориентиры и животных, живущих поблизости, поэтому быстро находят нужных самок. Самки в эструсе, особенно молодые, тоже перемещаются. Возбужденные самцы периодически оставляют пахучие метки. Когда они встречают самку, они идут на прямой контакт (в отличие от самок, которые стремятся к непрямым контактам). Если встреченная самка не в эструсе, самец начинает кормиться. Если самка готова к спариванию, то спаривание происходит быстро. И ухаживание, и спаривание происходят на территории самки, обычно в течение одной ночи и дня. Ухаживание начинается с назо-назального контакта, затем животные движутся по кругу, и самец пытается обнюхать самке назо-генитальную область. Такие движения могут прерываться и возобновляться, после чего следует копуляция. День животные проводят вблизи друг от друга, часто в одном убежище. Затем партнеры расходятся в разные стороны, при этом самец уходит искать следующую свободную самку (Sauer, 1973).

В Намибии (Shortridge, 1934) отметил девять беременных самок, каждая из которых вынашивала двойню в августе - сентябре. По Розенталю (Rosenthal 1975) у короткоухих слоновых прыгунчиков есть послеродовой эструс и у одной самки отмечено 6 беременностей в течение двух сезонов. Он считает, что беременность длится 56-61 дней. Размер выводка - обычно два детеныша, иногда один. Прыгунчики не строят гнезда, а размножаются в местах богатых укрытиями. После родов самка убегает и возвращается только ночью, с 24-часовыми интервалами, предназначенными для кормления (Sauer, 1973; Eisenberg, 1975; Nowak, 1991). Детеныши рождаются покрытые шерстью, и способные двигаться. Они живут в первоначальном укрытии 18-36 дней. В это время они уже питаются твердой пищей. Прыгунчики считаются взрослыми через 46 дней после рождения (Sauer, 1973; Rosenthal, 1975).

Отец не принимает участия в выращивании потомства. Недостаток прямого материнского поведения (вклада) – это, вероятно, вторичный результат зрелорождающихся детенышей (Rathbun, 1979). Материнское поведение описано как защитное от хищников (Sauer, 1973). Минимум внимания матери уменьшает вероятность того, что хищники заметят и съедят детей (Rathbun, 1979).

Московский зоопарк в октябре 1991 г. получил короткоухих слоновых прыгунчиков из ЮАР. Так как поведение этих животных в неволе практически не описано, а о содержании имеются лишь единичные публикации (Rosenthal, 1975), сотрудники отдела научных исследований провели серию наблюдений за их поведением и разработали методы их содержания и искусственного выкармливания (Вахрушева и др., 1995). В ходе этих работ был описан поведенческий репертуар прыгунчиков и выяснено, как влияет на их поведение простейшее обогащение среды при содержании в стандартных аквариумах. В частности, оказалось, что после внесения в аквариум новых предметов (укрытий, камней, веток) в репертуаре прыгунчиков появилась манипуляторная активность, а также значительно увеличилась доля комфортного поведения в бюджете времени, что, по мнению ряда авторов, свидетельствует об улучшении психического состояния зверей (Вахрушева и др., 1995). Продолжением этих исследований была работа, в которой рассматривалось, как повлияло на поведение пары слоновых прыгунчиков существенное обогащение вольера и значительное увеличение его размеров (Попов, Попов, 1995; Popov et al, 1995).

Клетки или вольеры для содержания прыгунчиков можно конструировать, используя почти любые материалы, так как животные не грызут и не разрушают их. Это могут быть стекло, мелкоячеистая сетка, пластмасса и даже фанера или древесина.

В качестве подстилки используют промытый и прокаленный песок, который заменяется по мере загрязнения, обычно 2 раза в месяц. Можно содержать прыгунчиков на мелкой гальке или на земле, а также на измельченной коре, однако, при этом они должны иметь возможность чиститься в песке (Вахрушева и др., 1995).

Как правило, вид хорошо размножается в неволе при обеспечении подходящих условий содержания, разнообразном рационе, включающем насекомых, а также при периодическом приливе свежей крови для уменьшения

инбридинга в искусственных популяциях. На репродуктивную функцию этого вида в условиях неволи оказывают влияние возраст самок, сезон года, а также факторы внешней среды (Ильченко и др., 2003).

Кроме того, было описано половое (Ильченко, Вахрушева, 1999), родительское поведение (Вахрушева, Ильченко, 1999), поведение партнеров при формировании пар (Сапожникова и др., 1998), самки во время родов (Vakhrusheva et al, 1997), динамика взаимоотношений в семейной группе, а также динамика веса короткоухих слоновых прыгунчиков (Сапожникова и др., 1997), и методика искусственного выкармливания детенышей (Вахрушева и др., 1995).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Работа проводилась на базе вивария отдела научных исследований Московского зоопарка. Материал исследования собирали по всем животным популяции –265 прыгунков, из которых 123 зверя - самки, 119 – самцы и 23 детеныша, пол которых не определили, т.к. они умерли вскоре после родов.

Практическая работа с короткоухими слоновыми прыгунчиками в 2007 – 2010 г.г. заключалась в наблюдениях и уходе за этими животными, усложнениях среды обитания, оптимизации условий содержания. Опыт работы и знакомство с материалами дневников наблюдений за поведением позволил сделать описание содержания и размножения в условиях неволи этих зверей.

Были проанализированы данные зоотехнической документации (дневников наблюдений, а также журналов зоотехнического учета) за период с 1993 по 2011 год. При этом все зверьки, дожившие до месячного возраста, имели индивидуальные номера.

Для анализа была составлена электронная таблица в программе Excel 2007 (пример оформления см. приложение 1), куда были занесены данные из видового дневника событий.

В каждой строке таблицы указывалось событие для одного зверька за данную дату. Например, факт рождения 1 детеныша указывали в трёх строках: для самки, для самца, для детеныша. Это позволило легко группировать данные и делать выборку для любого животного. В разных столбцах таблицы обозначались данные по следующим разделам:

- дата события
- происхождение (привезли или родился в Московском зоопарке)
- пол, номер
- родители
- с каким партнёром посажен через решётку
- с каким партнёром был ссажен
- расформирование пары (по какой причине)
- рождение выводка
- число детей в выводке
- отсадка выводка (по возрасту или на искусственное выкармливание)
- убытие (в другие зоопарки или смерть животного)
- примечания

Таким образом, было зафиксировано 2140 событий.

Статистическая обработка данных и их графическое отображение производились в программах Excel 2007 и Stastica 6.

Проведенный анализ позволил описать следующие параметры жизни и размножения популяции короткоухих слоновых прыгунчиков Московского зоопарка:

- рождаемость
- смертность
- соотношение полов
- динамика популяции
- особенности искусственного и естественного выкармливания
- формирование и расформирование семейных пар

ГЛАВА 1. СОДЕРЖАНИЕ КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА.

Сначала короткоухие слоновые прыгуны содержались по одному или парами в аквариумах с сетчатыми крышками; минимальная площадь на одного зверька была 50×25, а на пару – 80×35 см. В качестве субстрата использовали песок, зверькам предоставляли один домик. При содержании в таких условиях зверьки часто болели. У них отмечались отиты и воспаления суставов. В ходе разработки методов содержания, условия были изменены.

В настоящее время используются стеклянные емкости размером 100х50х35 см, которые можно разделить пополам небольшим сетчатым шиббером, что позволяет проводить предварительное знакомство партнеров. Верх в таких клетках сетчатый, в боках имеются сетчатые вставки для улучшения проветривания клеток (Рис.3).

Каждому зверьку предоставляется деревянный домик для укрытия. В клетку помещали корягу или обрезки стеблей бамбука, диаметром 7 - 9 см и длиной 20 - 22 см, прыгуны использовали их для отдыха и перемещения. В качестве дополнительного обогащения среды обитания им предоставляют



Рисунок 3. Клетка для содержания пары короткоухих слоновых прыгунов.

картонные коробочки, лесные орехи, которыми зверьки охотно манипулируют. Клетки старались расположить таким образом, чтобы в них попадали прямые солнечные лучи: прыгунчикам необходимо проводить длительное время, греясь на солнце (Вахрушева и др., 1995). Ежедневно прыгунчиков облучают ультрафиолетовым светом, используя эритерные лампы (Silvania), которые постоянно включены в светлое время суток. Дополнительно зверьков на несколько минут в день облучают переносной УФ лампой (УФО-В2).

В помещении поддерживается постоянная температура 23-25°C Кроме того, внутри клетки оборудованы точечным источником тепла. На стенке каждого отсека размещена лампа накаливания, мощностью 40 Вт. Она заключена в стеклянный короб, выступающий из стенки в клетку. Под лампами находятся небольшие деревянные настилы, на которых зверьки охотно греются. Иногда они лежат прямо на стеклянном коробе лампы. Свет включается только днем, а на ночь обязательно выключается. Такая система дополнительного обогрева была разработана эмпирически на основе наблюдений за поведением прыгунчиков. Недавно сотрудник Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН высказал предположение, что прыгунчики относятся к животным с несовершенной системой терморегуляции и им для поддержания оптимальной температуры тела требуется внешний источник тепла (у.с. Ивлев Ю.Ф.). В настоящее время он занимается проверкой этого предположения на базе научного отдела Московского зоопарка и в естественных местах обитания в Эфиопии.

В качестве субстрата для содержания прыгунчиков используется промытый речной песок, прокаленный при температуре 200°C. Он заменяется по мере загрязнения, примерно один раз в три недели. Раз в 10 дней песок просеивают от крупных частиц. При рождении детенышей просеивание песка производится 2 раза в неделю, т.к. молодые зверьки зачастую съедают вылинявшую шерсть и погибают от волосяного шара в желудке.

Кормление прыгунчиков осуществляется один раз в день. В состав рациона входят следующие корма: фрукты, тертая морковь и свекла, творог, крутое куриное яйцо, детское питание "Фрутолино", орехи, смесь гамаруса и отрубей, живые насекомые (сверчки, саранча, мучной червь), листья салата, капусты, летом - листья одуванчиков и другая зелень. Ежедневно зверькам предоставляется значительное разнообразие продуктов, большинство из которых на следующий день приходится выбрасывать. Но для прыгунчиков

очень важно иметь выбор еды и их предпочтения меняются в зависимости от физиологического состояния.

Важным моментом в разработке условий содержания было введение в рацион в качестве добавки витаминного комплекса "Киндер-Биовиталь гель", в состав которого входят также микроэлементы и лецитин. Известно, что лецитин положительно влияет на состояние нервной системы организма. Только после начала использования этого препарата самки прыгунчиков начали выкармливать своих детенышей самостоятельно.

Свежую воду прыгунчики ежедневно получают в поилках. Её предварительно фильтруют с помощью фильтра «Барьер». Иногда в нее добавляют витаминные добавки (сироп шиповника, водорастворимые витаминные комплексы, например «Поливит-беби» или «Санасол»), при необходимости – лекарственные препараты (например, «Мумиё»).

К ежедневным манипуляциям прыгунчики довольно быстро привыкают, однако, они пугаются, когда им меняют корм, проверяют детенышей или берут их в руки для взвешивания. Поэтому около клеток лучше не делать резких движений. Особо пугливых животных, в первую очередь самок с детенышами, на какое-то время занавешивают или отделяют ширмой, чтобы уменьшить стресс.

Короткоухие слоновые прыгунчики в Московском зоопарке содержались поодиночке, в разделённых шиберами отсеках, либо сформированными парами с открытой перегородкой между отсеками. При этом важно, что у каждого зверька есть возможность укрыться в отдельном домике и погреться под своим светильником. Изначально, когда в клетку помещалась только одна обогревательная лампа, в паре между самкой и самцом периодически наблюдалась агрессия, как выяснилось – из-за конкуренции за обогреваемое место и укрытие.

Формирование пар слоновых прыгунчиков – сложный процесс, требующий от персонала специальных навыков проведения наблюдений за поведением. Партнеров предварительно сажают через решетчатую перегородку, давая возможность познакомиться в течение минимум 2-х недель. Затем их начинают объединять ежедневно на 30 минут под наблюдением. Если возникает сильная агрессия, инициатором которой может стать как самец, так и самка, ссаживание прекращается раньше. Как правило, один из партнеров ведет себя более уверенно, а второй проявляет признаки страха (избегает

контактов, пытается спрятаться). Но, в один из дней ссаживания ситуация заметно меняется – неуверенный в себе зверёк перестает бояться, начинает спокойно обследовать территорию партнера, не обращая внимания даже на нападения. Второй, наоборот, снижает количество агрессивных выпадов и издали наблюдает за партнером. Такое поведение является сигналом, что самца и самку можно оставить вместе. Хотя иногда на следующий день бывает гибель самки от стресса. Поэтому ссаживание прыгунков всегда сопровождается риском потери одного из них. Если такого изменения отношений, позволяющего окончательно объединить партнеров, не происходит в течение 2-х недель, ссаживания прекращаются минимум на месяц. Это означает, что у самки не происходит половой циклики (сотрудники отдела выяснили по косвенным признакам, что длительность полового цикла самки короткоухого слоновьего прыгунчика составляет 14 дней). Иногда процесс формирования пары занимает больше года.

Сформированные пары рассаживаются в следующих случаях:

1. Перед родами, если самка рождает первый раз, и необходимо создать для нее более спокойные и комфортные условия для родов и выращивания потомства.
2. Перед родами, если самка всегда ведет себя нервно и возбужденно, и такое ее поведение уже приводило к гибели новорожденных.
3. Если между партнерами возникает жесткая агрессия (с покусками).

Беременность самок длится 61 день и ее определяют по характерному изменению веса. Для этого всех самок, сидящих в парах, регулярно взвешивают. Вес более 50-ти грамм с большой вероятностью обозначает беременность. Знание сроков родов позволяет к ним подготовиться заранее (почистить клетку, поставить дополнительный домик для детей, отсадить самца при необходимости, проверяя ежедневно состояния самки и наличия детенышей, не пропустить день родов). В первый день детенышей взвешивают. Повторное взвешивание на следующий день позволяет определить, кормит ли самка потомство. Если вес новорожденных не изменился или возрос – значит, процесс выкармливания происходит нормально. При падении веса, в зависимости от состояния детенышей, их подкармливают детским кефиром в течение 3-х дней, не отсаживая от матери, или забирают на искусственное выкармливание. Выкармливают детенышей детским кефиром из аптечной пипетки с узким концом (Рис.4). Еду дают 5 раз в день. Процесс выкармливания

продолжается 21 день. С 5-го дня детеныши получают подкормку из мелко натертой моркови, мятых кедровых орешков, детского питания (например, «Беби-папа»), к концу периода выкармливания – мелких насекомых (мучной червь, домовый сверчок). Первые попытки выкармливания были неудачными и почти все детеныши погибали. Положительную роль сыграла коррекция рациона и проведение наблюдений за самкой с выводком, что, в свою очередь, позволило подобрать более естественный режим кормлений (с кормления каждые 2 часа в первые пять дней перешли на 5-разовое).



Рисунок 4. Выкармливание детёныша короткоухого слонового прыгунчика с помощью пипетки.

В случае если пару разъединяют перед родами, объединение пары повторно, после отсадки от самки молодых, как правило, происходит легко и никогда не приводит к гибели одного из партнеров. Если и самец, и самка спокойные, то после рождения детенышей их можно не рассаживать. У прыгунков существует послеродовой эструс, партнеры зачастую спариваются сразу после родов и самка рождает следующий выводок спустя 2 месяца. Молодых прыгунков отделяют от родителей примерно в возрасте 1 мес. Позже в группе возникает агрессия, направленная на молодых, что неизбежно приведет к их гибели, если их вовремя не отсадить. При содержании пары в просторной (1,5х2м) экспозиционной вольере, материнская агрессия начинается в более ранние сроки и детенышей приходится отсаживать уже в возрасте 18 дней.

Короткоухие слоновые прыгунчики содержались на экспозиции “Ночной мир” в смешанных группах следующего состава:

- совместно с полосатыми мышами и с самцом короткоухой песчанки,
- с самцом жирнохвостой песчанки и с африканскими сонями.

Во всех случаях агрессивных межвидовых взаимодействий отмечено не было.

Таким образом, оптимизация условий содержания позволила создать длительно существующую самовоспроизводящуюся популяцию короткоухих слоновых прыгунчиков в неволе. При этом случаи отказа самок от выкармливания потомства, а также болезней ушей и суставов отмечались редко. Решающими факторами успеха стали:

- 1)оборудование клеток дополнительными домиками и локальным обогревом,
- 2) оптимизация рациона и введение в него препарата «Киндер-биовиталь гель»,
- 3) разработка методики объединения партнера и искусственного выкармливания детенышей.

ГЛАВА 2. ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ.

2.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИИ.

Популяция слоновых прыгунков Московского зоопарка начала свое развитие от двух размножившихся пар животных, привезенных из природы (ЮАР). За последующий год у них родилось 8 детенышей (2 самки и 6 самцов), которые составили первое поколение, полученное в неволе. Впоследствии, ещё 8 зверей прибыли из зоопарков Европы, что дало возможность несколько разнообразить генотип при разведении прыгунков с большой степенью родства. В настоящее время искусственная популяция короткоухих слоновых прыгунков в Московском зоопарке практически прекратила свое существование и осталась одна самка. Таким образом, удалось рассмотреть полный цикл введения вида в зоокультуру и его депрессии.

2.2. ДИНАМИКА ПОГОЛОВЬЯ КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНКОВ.

На рисунке 5 представлена гистограмма, отражающая динамику поголовья по годам существования популяции.

Анализируя материал рисунка можно сказать, что за 18 лет в популяции были взлёты и падения численности. В первые 3 года численность популяции резко возрастала, и наибольшее количество животных отмечалось в 1996-2000 годах, которое составляло 41-44 особи. В 2001 произошло резкое падение

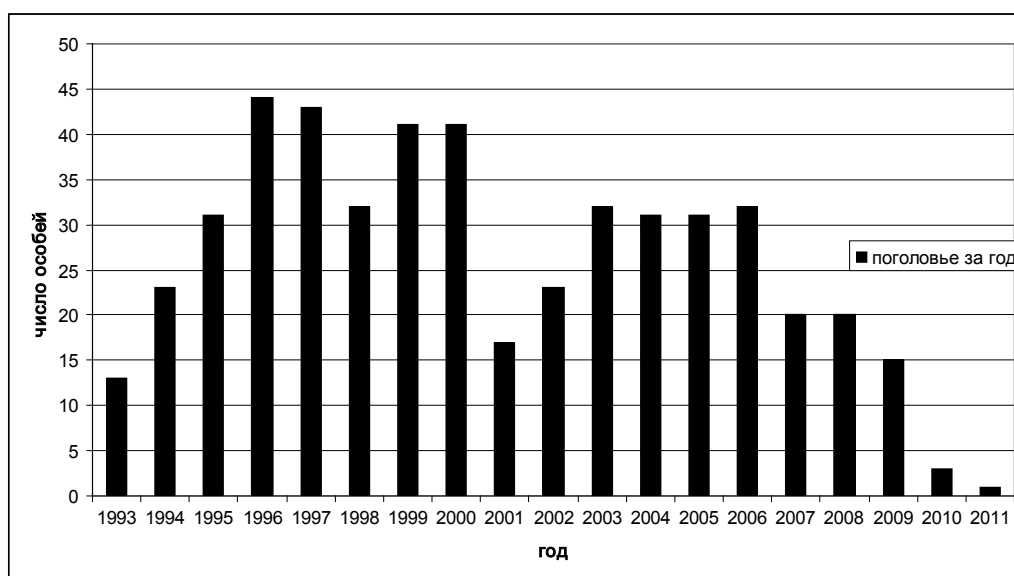


Рисунок 5. Динамика поголовья короткоухих слоновых прыгунков в Московском зоопарке.

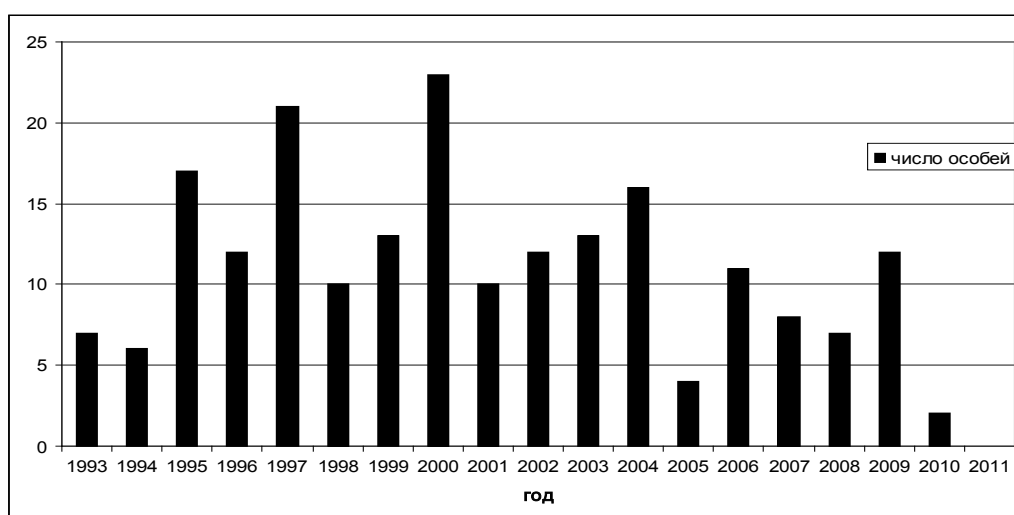


Рисунок 6. Динамика смертности короткоухих слоновых прыгунков в Московском зоопарке.

численности, а затем в течении последующих 2-х лет, подъём и выход на плато. Численность была стабильной в течении следующих 4-х лет и снизилась в 2007-2009г.г. и популяция подверглась резкой депрессии в 2010-2011г.г.

Данные по динамике смертности прыгунков (Рис.6) позволяют говорить о том, что до 2000 года этот показатель сильно варьирует и достигает наивысших значений в 2000 году. Причем, в журнале вида основной причиной падежа указывается смерть по болезни, симптомом которой являются воспалительные процессы в ушах и в суставах. После создания в 2002-2004 годах оптимальных условий содержания (новые клетки с точечным обогревом и коррекции рациона), смертность в 2005 г. достигла наименьших значений. Последний пик 2009 года, согласно дневниковым данным связан с эпидемией (заболевание не было диагностировано), когда большая часть поголовья пала в течении нескольких дней. Это оказалось фатально для популяции в целом, и она уже не смогла выйти из депрессии.

На рисунке 7 представлены данные динамики рождаемости. Видно, что этот показатель поступательно растет и достигает максимальных значений в 1997- 2000 годах. Низкая рождаемость в 2001, по видимому является следствием высокой смертности в 2000 г. (Рис.6). Ситуация выправляется к 2003 г. и остается стабильной в течении 3-х лет. Не ясной остается причина падения рождаемости после 2005 года.

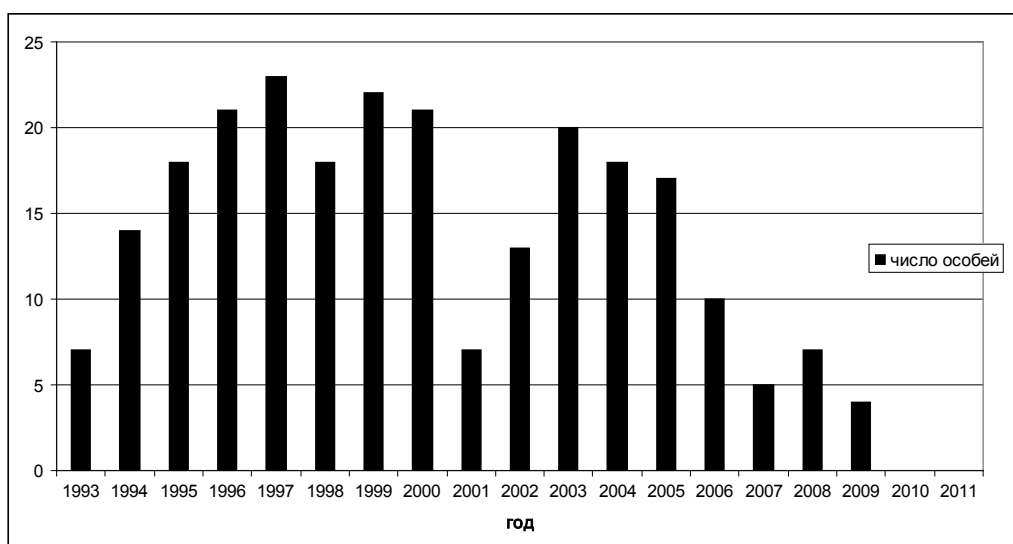


Рис.7 Динамика рождаемости короткоухих слоновых прыгунков в Московском зоопарке по годам

2.3 СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ В ПОПУЛЯЦИИ.

В таблице 1 приведены данные по рождаемости и выживаемости детенышей короткоухого слоновых прыгунчика за весь наблюдаемый период.

Таблица 1. Динамика рождения и выживаемости детёнышей короткоухих слоновых прыгунчиков в Московском зоопарке.

родилось				выжило			доля самок		выживаемость	
всего	самцы	самки	выводков	всего	самцы	самки	при рожден.	выживших	самцов	самок
6	5	1	3	4	3	1	0,17	0,25	0,60	1,00
13	8	5	7	4	3	1	0,38	0,25	0,38	0,20
14	6	8	9	11	6	5	0,57	0,45	1,00	0,63
18	10	8	10	8	5	3	0,44	0,38	0,50	0,38
20	11	9	11	12	6	6	0,45	0,50	0,55	0,67
20	11	9	13	14	7	7	0,45	0,50	0,64	0,78
13	8	5	10	12	7	5	0,38	0,42	0,88	1,00
17	8	9	11	14	8	6	0,53	0,43	1,00	0,67
21	11	10	12	10	5	5	0,48	0,50	0,45	0,50
5	3	2	4	3	1	2	0,40	0,67	0,33	1,00
11	2	9	6	5	1	4	0,82	0,80	0,50	0,44
20	10	10	11	13	5	8	0,50	0,62	0,50	0,80
14	6	8	8	8	2	6	0,57	0,75	0,33	0,75
17	5	12	9	15	4	11	0,71	0,73	0,80	0,92
10	3	7	6	6	1	5	0,70	0,83	0,33	0,71
5	2	3	4	1	0	1	0,60	1,00	0,00	0,33
7	4	3	5	6	4	2	0,43	0,33	1,00	0,67
4	4	0	2	3	3	0	0,00	0,00	0,75	

На рисунке 8 представлена гистограмма численности самцов и самок в каждый год существования популяции.

Видно, что соотношение полов в популяции в разные периоды существования популяции изменялось. В первые три года это соотношение было примерно равным. В следующие 5 лет, когда общая численность поголовья была самой высокой, отмечено явное преобладание самцов. В дальнейшем, в популяции стало расти количество самок, и достигло своего пика к 2006 году – 22 особи. В последний период, когда численность сокращалась, соотношение полов опять выравнивалось.

На рисунке 9 можно видеть, что в соответствующие периоды происходило с соотношением полов новорожденных прыгунчиков. В начале существования популяции (1993-1994 г.г.) намечалось преобладание самок.

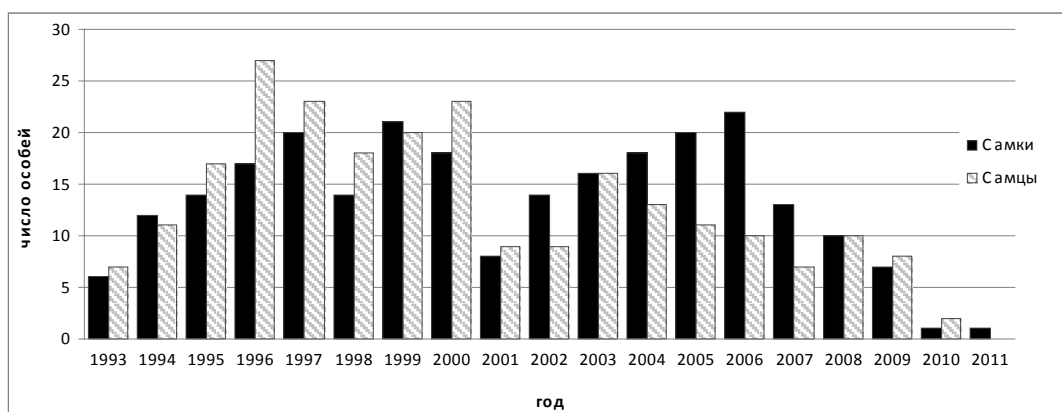


Рисунок 8. Соотношение полов в популяции короткоухих слоновых прыгунчиков.

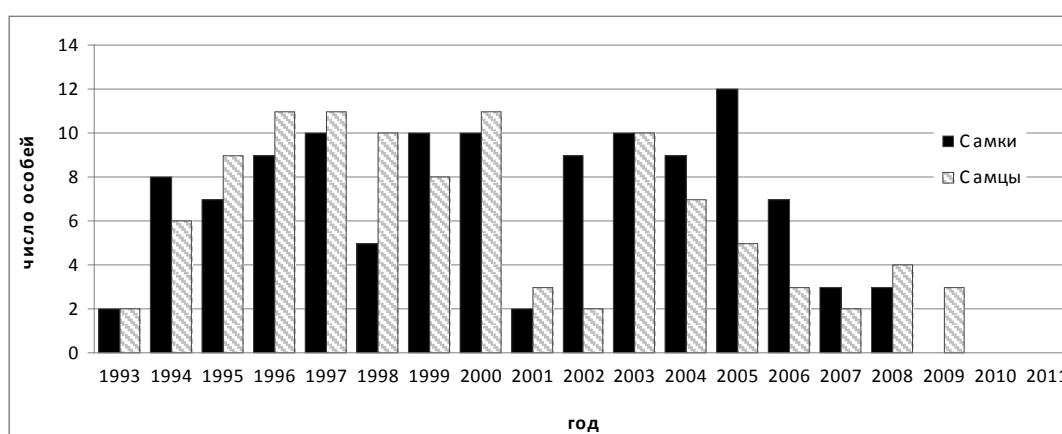


Рисунок 9. Рождаемость короткоухих слоновых прыгунчиков по полам.

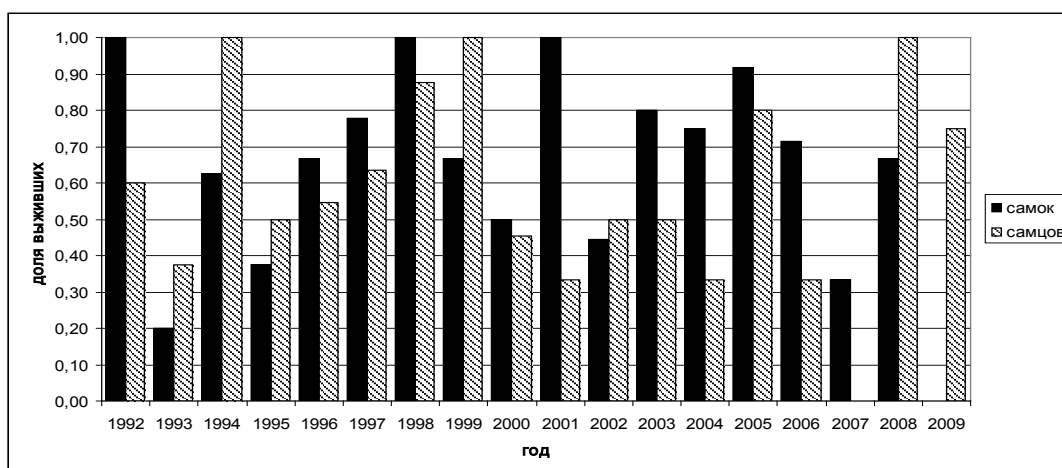


Рисунок 10. Динамика выживаемости детенышей короткоухого слоновых прыгунчика разного пола (по данным на возраст 1 месяц).

В период до 1998 г. среди новорожденных было больше самцов. За 1999-2001 г.г. соотношение полов выравнивалось, и до 2006 года стало рождаться больше

самок (в 2003 г. – равное количество). В 2007-2008 г.г. соотношение опять выравнилось. В последний год, когда произошло размножение, родилось только 2 выводка, полностью состоящих из самцов.

В вопросе выживаемости детенышей до месячного возраста (отсадка от родителей) тоже наблюдаются некоторые тенденции (Рис.10.)

В целом видно, практически все года выживаемость самок была несколько выше, чем самцов. И только несколько раз (1993-1994 г.г., 1999 г., 2008-2009 г.г.) выживаемость самцов превышала аналогичный показатель для самок. Обращает на себя внимание факт, что вслед за этим следовал заметный спад рождаемости.

Анализируя эти данные и сравнивая их с зоотехническим дневником событий можно отметить, что точки пиков и спадов численности поголовья связаны с изменениями условий содержания. В 1996 г в рацион короткоухих слоновых прыгунков был введен витаминный комплекс "Киндер-Биовиталь гель", что привело к восстановлению материнского поведения. Это позволило провести наблюдение за нормальным материнским поведением и провести коррекцию режима кормления для искусственного вскармливания. В результате выживаемость детёнышей и при естественном, и при искусственном вскармливании резко повысилась. В 2000 г. значительно увеличился падеж зверей, связанный с заболеваниями ушей и суставов. Возможно, это связано с нарастанием уровня стресса из-за переуплотнения. В 2001 г. изменили систему содержания прыгунков. Были сделаны новые клетки с системой проветривания и точечным обогревом для каждого зверька, в результате чего популяционные показатели стабилизировались, и соотношение полов выравнилось. К 2005 г. сократился падеж. Этот период можно считать наиболее стабильным. В 2003 г. были прекращены регулярные взвешивания прыгунков, т.к. опытные сотрудники легко определяли беременность самок «на глаз». После того, как к 2006 г. наметился сильный «перекос» в сторону рождения самок, появилось предположение, что это может быть связано с недостаточным стрессом у самок в период беременности. (Потапов и др.2002). Его недостаток мог возникнуть как следствие создания оптимальных условий содержания и прекращения взвешиваний, которые сопровождается отловом и испугом зверьков. Тогда в 2006 г. в качестве эксперимента была возвращена практика еженедельного взвешивания всех самок, находящихся в парах с самцами. И в 2008 г. соотношение полов выравнилось.

Таким образом, можно сказать, что на соотношение полов рождающихся детёнышей оказывают влияние условия содержания.

ГЛАВА 3. ФОРМИРОВАНИЕ ПАР КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ.

3.1 МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ПАР КОРОТКОУХИХ СЛОНОВЫХ ПРЫГУНЧИКОВ.

Формирование репродуктивных пар короткоухих слоновых прыгунчиков с самого начала было связано с большим риском для животных. Было несколько случаев падежа одного из партнеров на следующий день после ссаживания или в ближайшие несколько дней. Тогда сотрудники отдела стали практиковать предварительное знакомство будущих партнеров через решетку. Но это не сняло проблему, хотя и осталось в методике ссаживания. Тогда были проведены наблюдения за поведением прыгунчиков в серии ежедневных ссаживаний на 30 минут. В ходе этой работы удалось выяснить, что периодически (раз в две недели) бывают дни, когда зверьки ведут себя более заинтересованно и мирно по отношению друг к другу. Предположили, что это связано с эстральным циклом самки. И объединять партнеров стали именно в такие дни, ориентируясь на поведенческие маркеры (Сапожникова и др. 1998). Если в течении 14 дней такого дня выявить не удастся, то предполагается, что у самки нет половой циклики, и ссаживания прекращаются на 1-2 месяца, затем работа по объединению партнеров повторяется. Но в некоторых случаях агрессия между партнерами возникала спустя некоторое время после их объединения. И только после рождения выводка отношения партнеров становятся устойчивыми. Существует практика, когда самца отсаживают от самки накануне родов, если она рожает впервые, что снижает вероятность проявления нарушений материнского поведения у неопытной самки, хотя в этом случае бывает пропущен послеродовой эструс и последующий выводок. После отсадки выводка знакомых партнеров опять объединяют в репродуктивную пару. Кроме того, предпринимались попытки раннего формирования пар из одномесечных детенышей сразу после отсадки их от матери. Именно в такой паре было получено самое раннее размножение и уточнен возраст полового созревания (4 месяца).

Пары, которые удалось объединить с большой вероятностью (87,4%) приступают к размножению. Латентный период от момента объединения партнеров до рождения первого выводка варьирует от 56 до 440 дней, в среднем 120 ± 83 дня.

3.2 ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ЗНАКОМСТВА НА ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ПАРЫ.

Были проанализированы данные по латентному периоду от момента ссаживания через решетку будущих партнеров, до окончательного объединения их в пару. Оказалось, что при первом ссаживании длительность этого периода колеблется от 4 до 362 дней, в среднем составляя 71 ± 82 дня ($n=50$), соответствующие показатели для повторного объединения знакомых партнеров 1-80 дней, в среднем 18 ± 24 дня ($n=25$). Т.е. повторное объединение происходит достоверно быстрее ($p < 0,01$).

3.3 ВЕРОЯТНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПАР.

После объединения партнеров в ряде случаев может возникнуть агрессия одного из них, в результате которой пару приходится разъединять. Было отмечено несколько случаев гибели одного из партнёров в первые 2 недели после ссаживания. В ходе настоящей работы было рассмотрено 152 случая объединения короткоухих слоновых прыгунчиков в репродуктивные пары. В 30% случаев пару пришлось расформировать из-за агрессии, а в 6% один из партнёров погиб. Причём 80% рассаживаний зверей из-за агрессии

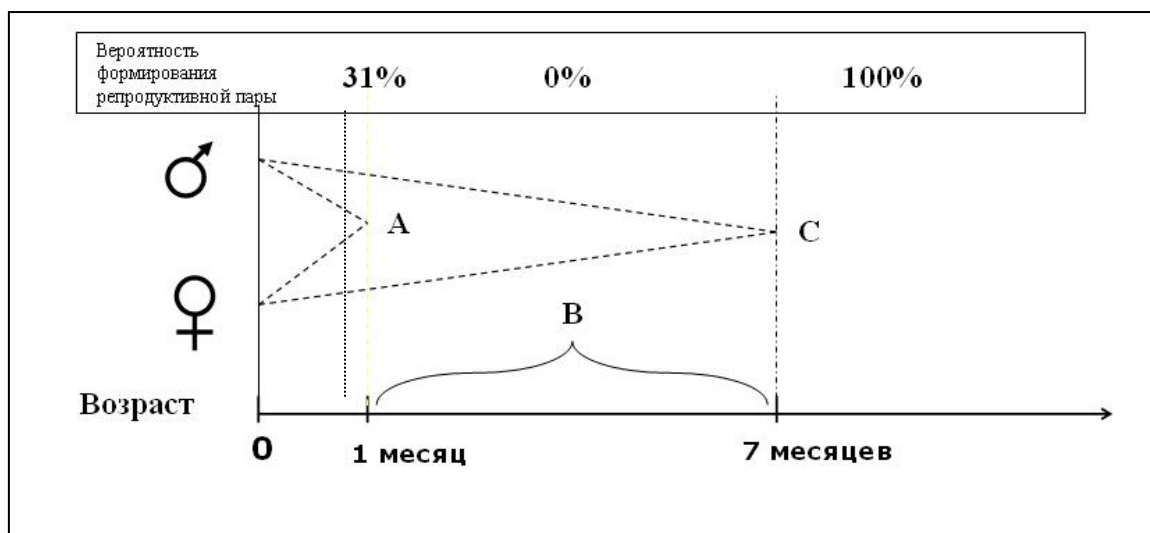


Рисунок 11. Вероятность формирования репродуктивной пары в зависимости от возраста партнёров.

происходит при первичном формировании пары, и только 20% при повторном объединении партнёров.

Я рассмотрел влияние возраста на вероятность формирования пары. На схеме (Рис.11) показано, что при ссаживании неполовозрелых молодых зверьков (в возрасте до 1 месяца), в 70% случаев пары распадаются из-за агрессии партнёров (Рис. 11, ситуация А). Попытки сформировать пары из зверьков от 1 до 7 месяцев оказались неудачными в 100% случаев (Рис. 11, ситуация В). Пары, сформированные из более старших зверьков оказались стабильными (Рис. 11, ситуация С).

ГЛАВА 4. ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО РАЗМНОЖЕНИЮ ПРЫГУНЧИКОВ.

4.1 РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ САМОК КОРОТКОУХОГО СЛОНОВОГО ПРЫГУНЧИКА.

С 1993 до 2011 года в виварии отдела научных исследований насчитывалось 83 самки, 37 из которых дали потомство (45%). Всего за этот период было получено 246 выводков, из которых выжило всего 136 (55%). Материал о размножении прыгунчиков представлен в таблице 2.

Таблица 2. Размножение прыгунчиков в разные годы.

год	Количество рождённых				Количество выживших				Количество умерших			
	всего	самки	самцы	неизв	всего	самки	самцы	неизв	всего	самки	самцы	неизв
1993	7	2	2	3	1	0	1	0	6	2	1	3
1994	14	8	6	0	11	5	6	0	3	3	0	0
1995	18	7	9	2	8	3	5	0	10	4	4	2
1996	21	9	11	1	12	6	6	0	9	3	5	1
1997	23	10	11	2	13	7	6	0	10	3	5	2
1998	19	5	10	4	12	5	7	0	7	0	3	4
1999	22	10	8	4	14	7	7	0	8	3	1	4
2000	21	10	11	0	7	3	4	0	14	7	7	0
2001	7	2	3	2	3	2	1	0	4	0	2	2
2002	13	9	2	2	5	4	1	0	8	5	1	2
2003	20	10	10	0	12	7	5	0	8	3	5	0
2004	18	9	7	2	8	6	2	0	10	3	5	2
2005	17	12	5	0	15	11	4	0	2	1	1	0
2006	10	7	3	0	6	5	1	0	4	2	2	0
2007	5	3	2	0	1	1	0	0	4	2	2	0
2008	7	3	4	0	5	2	3	0	2	1	1	0
2009	4	0	3	1	3	0	3	0	1	0	0	1
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
всего	246	116	107	23	136	74	62	0	110	42	45	23

По данным таблицы 3 видно, что первый выводок у самок появляется в среднем в 14,6±4,7 месяцев после рождения, однако, самка готова к размножению уже в пятимесячном возрасте (минимальный возраст размножения), максимальный возраст вступления в размножение 53 месяца. За жизнь самка в среднем приносит от 1 до 12 выводков (в среднем 4,2±2,8), а продолжительность репродуктивного периода в среднем составляет 2,2±0,9 лет. В нашей практике есть случай, когда за 3 года у самки было 12 выводков.

Таблица 3. Репродуктивный потенциал самок короткоухого слоновового прыгунчика.

номер самки	дата рождения	возраст при рожд.первого выводка(мес)	кол-во родов за жизнь	кол-во детёнышей в выводке	возраст самки при последних родах(мес)
-------------	---------------	---------------------------------------	-----------------------	----------------------------	--

				по 1	по 2	по 3	
2	22.10.1991	5	8	1	4	0	48
7	03.04.1992	10	11	2	7	0	36
12	11.08.1992	8	5	3	1	0	24
21	23.01.1994	18	4	3	1	0	32
28	18.06.1994	9	3	0	3	0	25
29	23.07.1994	11	2	0	2	0	23
30	23.07.1994	24	7	7	0	0	48
32	20.01.1995	17	12	4	8	0	44
34	15.02.1995	16	10	0	10	0	53
36	03.03.1995	13	4	2	2	0	24
49	29.06.1996	9	1	1	0	0	9
56	02.02.1997	18	1	1	0	0	18
58	15.03.1997	6	2	2	0	0	13
60	20.04.1997	11	6	4	2	0	26
64	21.07.1997	22	6	2	4	0	49
71	13.04.1998	15	1	0	1	0	15
72	21.04.1998	11	4	0	4	0	26
77	20.07.1998	9	5	1	4	0	23
79	17.08.1998	8	2	2	0	0	10
82	02.03.1999	19	1	0	1	0	19
94	01.08.1999	11	12	6	6	0	45
101	16.06.2000	13	9	2	7	0	49
107	05.03.2002	15	2	0	2	0	18
108	05.03.2002	15	1	0	1	0	15
112	22.08.2002	22	1	1	0	0	22
114	03.09.2000	30	4	1	2	1	41
116	06.02.2003	17	1	0	1	0	17
119	18.03.2003	17	2	0	2	0	21
123	29.05.2003	11	8	2	6	0	37
125	06.06.2003	23	1	1	0	0	23
130	01.05.2004	12	2	0	2	0	15
132	30.06.2004	9	7	1	6	0	25
144	08.06.2005	33	2	2	0	0	40
152	02.04.2006	13	2	1	1	0	16
155	02.06.2006	15	1	1	0	0	15
156	31.07.2006	14	5	2	3	0	32
161	11.02.2008	16	1	0	1	0	16

Максимальный возраст самки в момент последних родов составил 4,5 года. В большинстве случаев в выводке бывает по 2 детеныша (63% от общего количества выводков), реже - 1 детеныш (36%). Был описан единственный случай, когда самка принесла тройню (Von Gea Olbricht et al, 2006). Срок беременности колеблется в пределах 58 - 62 дней.

За всё время существования популяции прыгунков в Московском зоопарке происходит постоянный обмен между зоопарками России и Европы этими зверями. В результате этого в некоторых случаях не хватает сведений по рождению или смерти отдельных особей. Поэтому здесь и в дальнейшем

привожу данные только по зверям с достоверно известными данными о рождении и смерти.

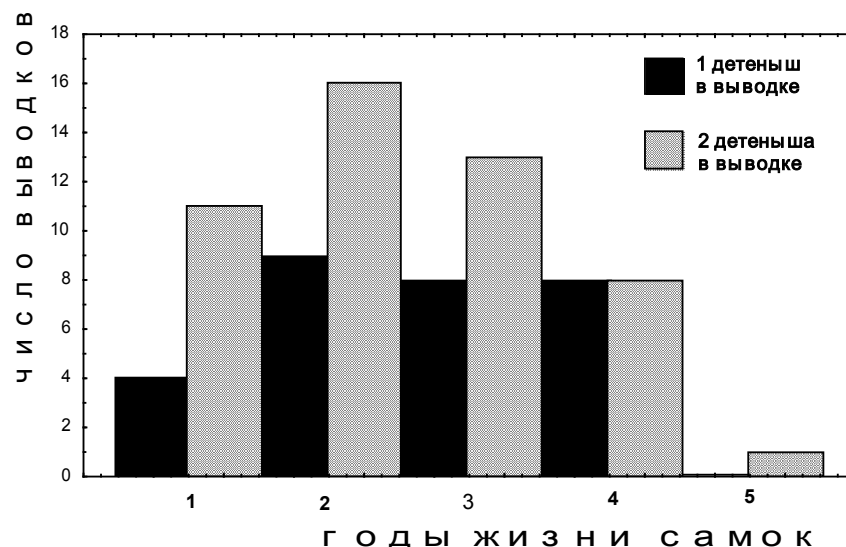


Рисунок 12. Величина выводка у самок короткоухого слоновового прыгунчика разного возраста.

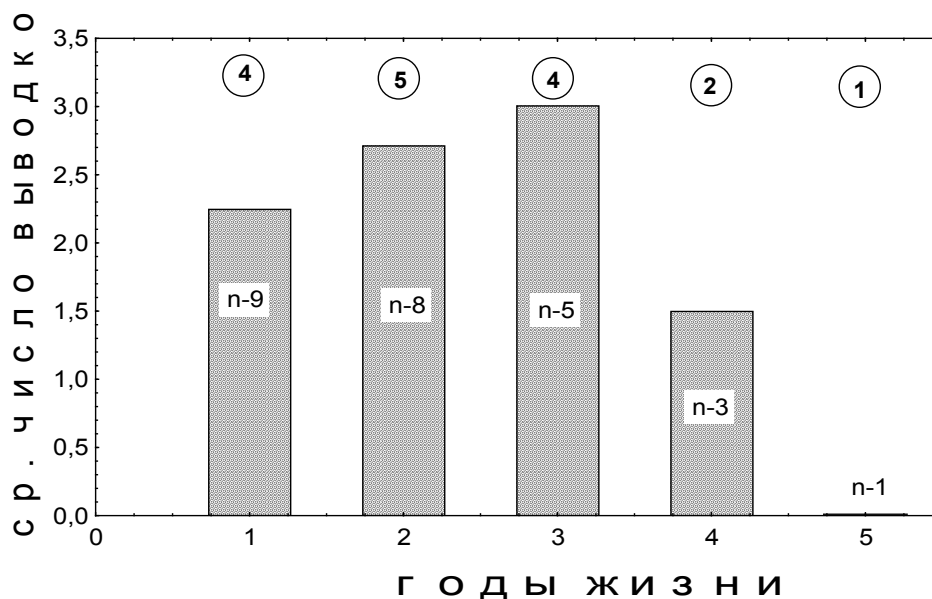


Рисунок 13. Влияние возраста самок короткоухого слоновового прыгунчика на число выводков (цифры в кружках – тах количество выводков, рожденных одной самкой за год).

Возраст самки влияет на ее репродуктивный потенциал. До 3-х летнего возраста число выводков за год возрастает с $2,2 \pm 0,8$ до $3,0 \pm 0,5$, и сохраняется преобладание двоен в них. На четвертом году жизни вероятности появления выводков с одним или двумя детенышами уравниваются (рис.12); а количество выводков за год снижается до $1,5 \pm 0,5$. Случай размножения самки на пятом

году жизни был единичным (рис.13). Самки прыгунков в условиях неволи, как правило, прекращают размножаться меньше чем за год до конца жизни. Максимальное число выводков за год (5) отмечено у двух двухлетних самок.

Мы проанализировали продолжительность 58 промежутков между родами. Наиболее часто этот показатель равен 60-61 дням (рис.14), что соответствует длительности беременности вида (Nowak, 1991) и означает наличие у слоновых прыгунков послеродового эструса.

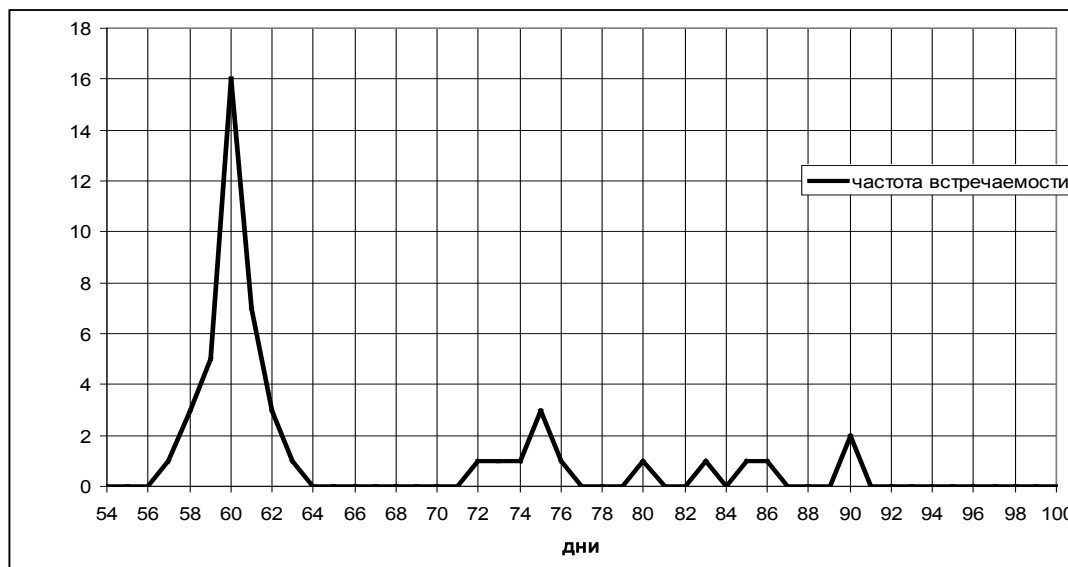


Рисунок 14. Частоты встречаемости различных промежутков между родами у короткоухого слоновьего прыгунчика.

4.2 СЕЗОННОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ.

В виварии отдела научных исследований слоновые прыгунчики размножаются практически в течение всего года, правда, зафиксировано

только по одному случаю в ноябре и декабре. Сезонность размножения за 18 лет представлена на рисунке 15.

Видно, что появление выводков в течение года идет не равномерно, в весенне-летний период их количество увеличивается. Наибольшее число выводков приходится на июнь месяц. Второй пик, хоть и заметно меньший, виден в августе, т.е. через 2 месяца после первого. С середины осени и до января наблюдается очевидный спад рождаемости. Минимальное число выводков рождается в ноябре-декабре.

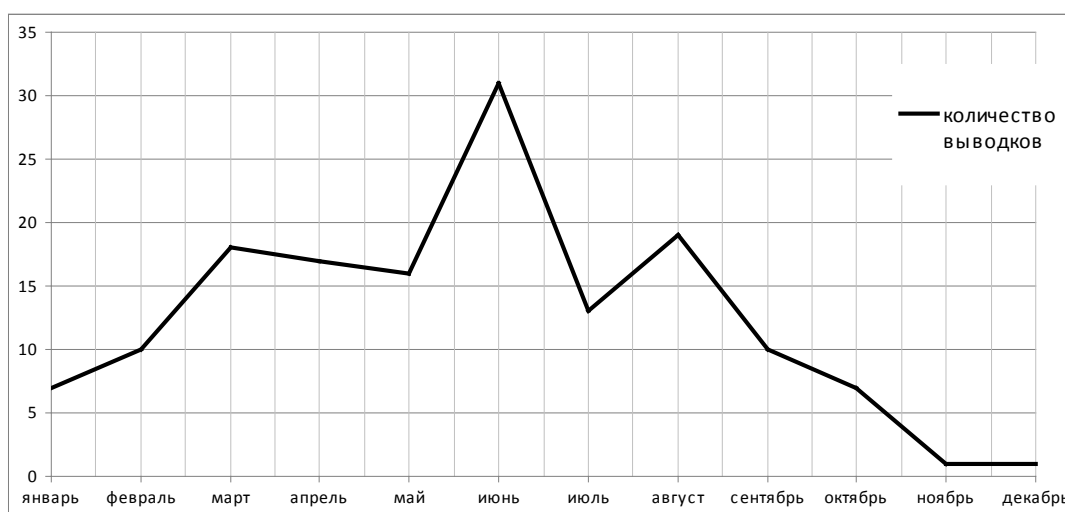


Рисунок 15. Распределение рождаемости короткоухих слоновых прыгунов по месяцам.

Как видно из рисунка 16, выживаемость детенышей также подвержена сезонности. Высокие показатели выживаемости приходятся на период с февраля по август. Потом резко падают, почти до нуля. По материалам зоотехнического дневника удалось выяснить, что смерти детенышей в это время в основном связаны с наличием волосяного шара в желудке, т.к. именно на этот период приходится линька. Эта гистограмма была построена по материалам, полученным до 2001 года. В результате, были изменены условия содержания в период размножения – было введено в практику двукратное за неделю просеивание песка от шерсти. В результате, из графика, построенного на материале за весь период существования популяции (Рис.17) видно, что выживаемость детенышей в течении всего года повысилась и стала меньше зависеть от сезона года, хотя и остается несколько выше в летние месяцы.

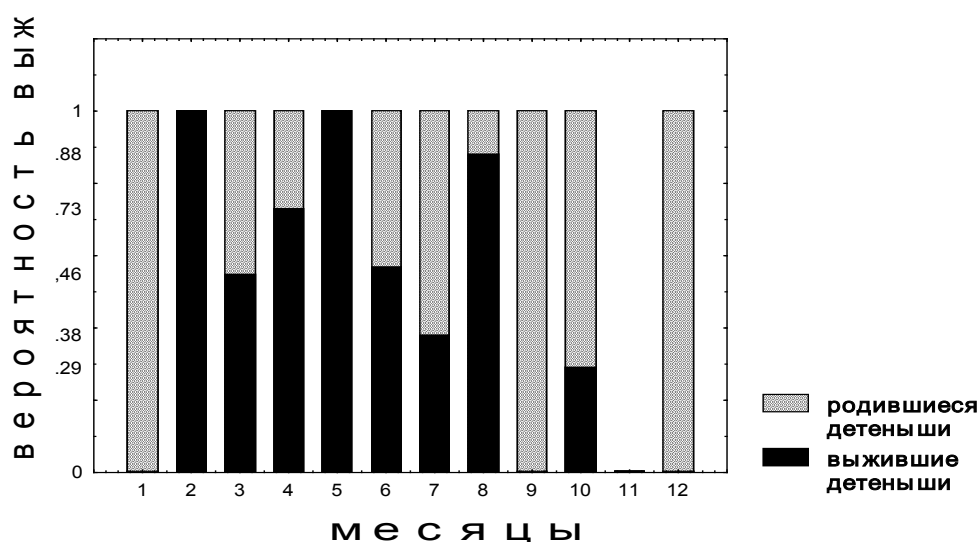


Рисунок 16. Годовая динамика вероятности выживания детенышей короткоухих слоновых прыгунчиков при естественном вскармливании (по данным 1993-2001г.г.).

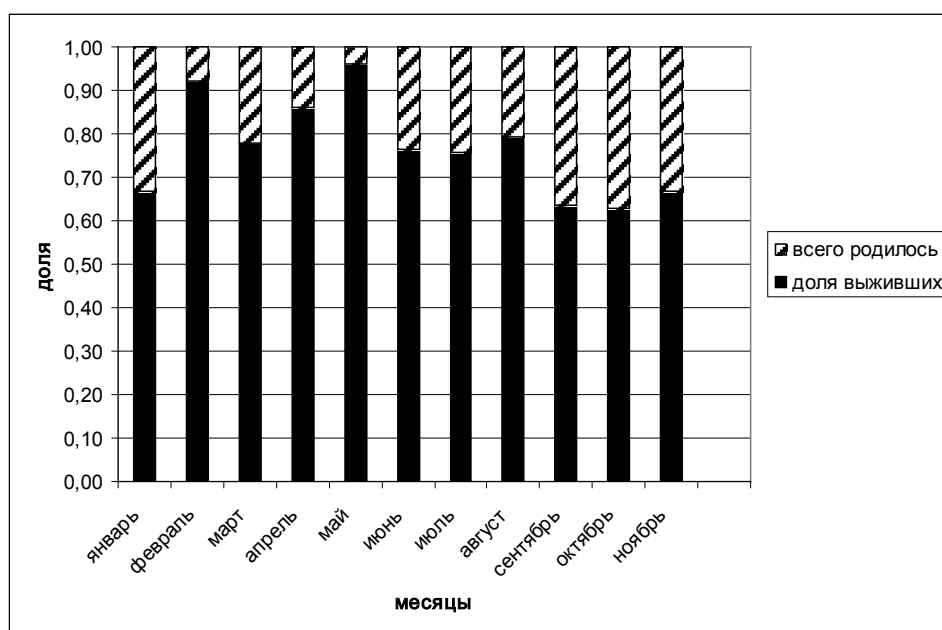


Рисунок 17. Вероятность выживаемости детенышей до месячного возраста в разные сезоны года при естественном вскармливании (по данным 1993-2010 г.г.).

4.3 ВЫКАРМЛИВАНИЕ ВЫВОДКОВ.

С 1992 по 1994 г. доля выводков, выкормленных самками, упала до 0 (Рис.18), и сотрудники отдела были вынуждены перейти полностью на

искусственное выкармливание молодняка (Вахрушева и др., 1995; Vakhrusheva, Ilchenko, 2001). После оптимизации условий содержания (коррекция рациона, витаминно-минеральной подкормки, а также температуры и относительной влажности воздуха) доля выводков, выкормленных матерями, восстановилась до исходного уровня. Таким образом, изменение условий внешней среды оказало существенное влияние на проявление материнского поведения у короткоухих слоновых прыгунков.

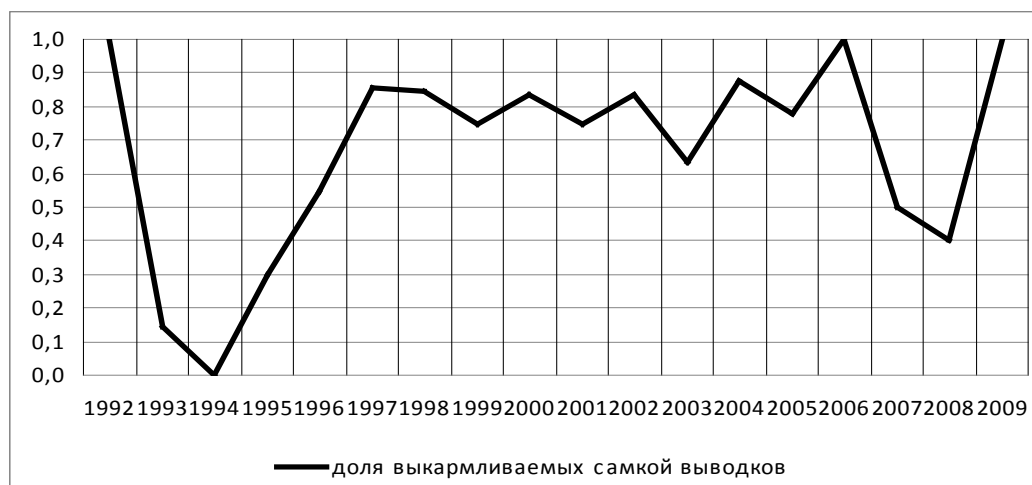


Рисунок 18. Вероятность выкармливания самками короткоухих слоновых прыгунков выводков в разные годы.

Сравнив репродуктивные показатели самок, выросших в разных условиях, были выявлены некоторые тенденции. Искусственно выкормленных самок позже удастся объединить в пары с самцами; по числу выводков за жизнь и рождению двоен они имеют более высокие показатели (таблица 4). Эти различия статистически недостоверны, что, возможно, связано с недостатком данных по этой группе.

Самки, выращенные человеком, в дальнейшем благополучно выкармливают своих детенышей самостоятельно. То есть, для нормального проявления основных паттернов материнского поведения прыгунчикам не требуется общение с матерью в раннем постнатальном периоде. Более того,

Таблица 4. Сравнение показателей размножения самок короткоухих слоновых прыгунков, выращенных в разных условиях.

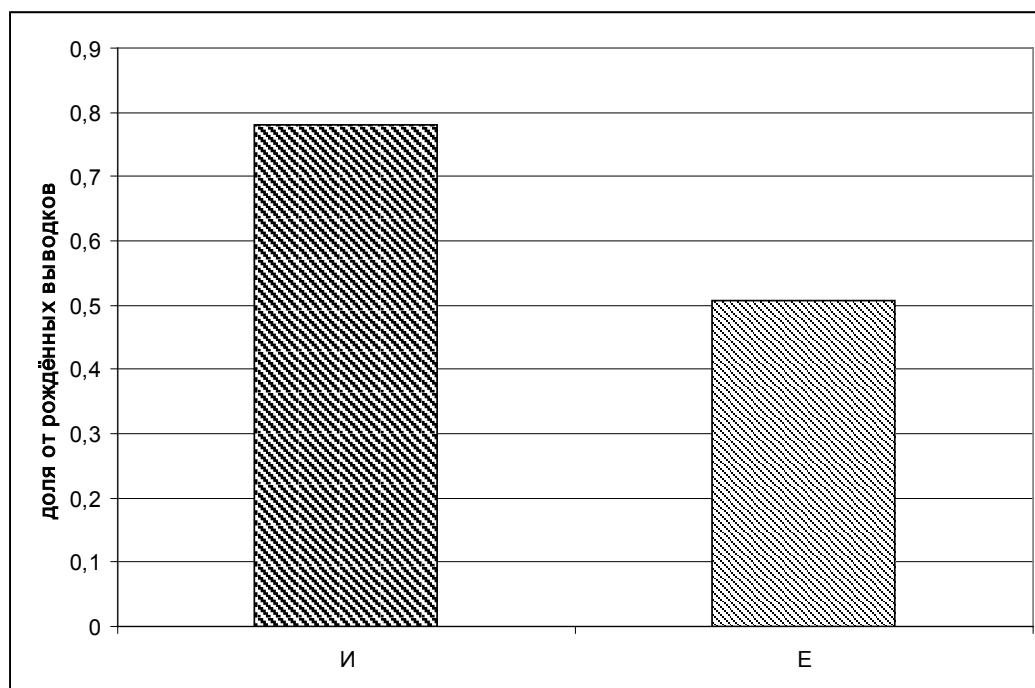
Показатели размножения	Самки е/в (n=15)	Самки и/в (n=10)
---------------------------	---------------------	---------------------

Ср. возраст 1-х родов (мес)	10,95	12,86
Ср. число выводков за жизнь	5,13	8
Процент двоен в выводках	58	64

е/в - естественно выкормленные

и/в - искусственно выкормленные

нарушения материнского поведения у искусственно выкормленных самок отмечаются достоверно реже, чем у выращенных матерями (рис. 19). Известно, что животные, которых в раннем возрасте регулярно брали в руки, легче переносят стресс по сравнению с контрольными (цит. по Дьюсбери, 1981). По-видимому, в данном случае аналогичная ситуация. Самки, в детском возрасте регулярно подвергавшиеся взятию в руки во время искусственного выкармливания, в дальнейшем проявляют большую устойчивость к стрессовым воздействиям, что, вероятно, положительно сказывается на их репродуктивном потенциале и материнском поведении.



($U=2,57$; $p<0.01$)

Рисунок 19. Вероятность успешного выкармливания детенышей самками, выращенными в различных условиях (всего 95 выводков).

И – искусственно выкормленные самки, Е – естественно выкормленные самки.

ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Анализ зоотехнической документации, которая велась в научном отделе Московского зоопарка в течение 20 лет существования искусственной популяции короткоухих слоновых прыгунков, позволил выявить ряд закономерностей в развитии популяции и описать основные параметры репродуктивного потенциала вида при содержании в неволе.

В истории популяции можно выделить несколько периодов, которые характеризуются рядом параметров.

1) 1992-1994 г.г. – период адаптации.

Зверьки из природы (5 особей) попали в неволю. У сотрудников нет опыта содержания этого вида и нет соответствующей информации из мирового опыта. Поэтому условия содержания подбираются экспериментально и в некоторых позициях не соответствуют биологии вида. Но у животных есть запас природного иммунитета и они начинают размножаться. И, хотя смертность относительно высокая, число рожденных к концу этого периода превышает число павших, и поголовье начинает расти. Если первые самки выкармливали своих детенышей самостоятельно, то постепенно нарастает число отказов от

кормления и к 1994 г. выкармливание молодых зверьков полностью становится искусственным. Сотрудники отдела разрабатывают методику ручного вскармливания прыгунков, что и спасает популяцию. В 1993-94 г.г. соотношение полов при рождении примерно одинаковое, с небольшим преобладанием самцов, но выживаемость самок снижается, и в популяции накапливаются самцы.

2) 1995 - 2000 г.г. – период высокой численности поголовья.

Основа поголовья – зверьки, рожденные в неволе. Период характеризуется чрезвычайной нестабильностью. Самки с нарушенным материнским поведением сохраняют высокий потенциал размножения. В начале описываемого периода в рацион был введен витаминный препарат «Киндер-биовиталь гель», благотворно влияющий на состояние нервной системы, что привело к восстановлению у самок материнского поведения и возвращение к естественному вскармливанию. А проведенные наблюдения за кормовым поведением самок позволили разработать методику искусственного выкармливания, которая позволяет сохранить больше молодняка, и поголовье растет и достигает своего максимума за весь период наблюдений. В то же время, отмечен высокий уровень падежа прыгунков с признаками гнойных воспалений ушей и суставов и, гибели молодых в осенние месяцы от комков шерсти. В 2000 г. отмечен самый высокий уровень смертности.

В этот период в популяции сохраняется преобладание самцов, т.к. их рождается несколько больше, чем самок.

3) 2001 – 2006 г.г. - период оптимизации условий содержания.

Начало периода характеризуется депрессией численности, связанной с высокой смертностью в конце предыдущего периода. В 2001 г. была проведена коррекция условий содержания. Животным были предоставлены новые клетки с хорошим проветриванием и точечными источниками тепла для каждого зверька. Это привело к тому, что случаи заболеваний ушей и суставов значительно сократились. Случаи искусственного выкармливания стали единичными, т.к. самки самостоятельно кормили детей. Просеивание песка в подсосный период исключило гибель молодых от формирования в желудке волосяных шаров. Звери в таких условиях стали более спокойными, и легче формировать пары. К 2003 г. поголовье восстановилось и оставалось стабильным до 2006 г. В течение периода нарастал демографический сдвиг в сторону преобладания самок, что стало серьезной проблемой из-за нехватки

самцов для формирования новых пар. Предположительно, причиной этого мог быть низкий уровень стресса (Потапов и др.2002), связанный с созданием оптимальных условий и прекращением с 2003 г. взвешивания самок для определения беременности. Поэтому в последний год описываемого периода практика регулярного взвешивания самок была возобновлена.

4) 2007 – 2011 г.г. – депрессия популяции.

Отмечено резкое сокращение и старение поголовья, и в результате этого снижение рождаемости. К 2008 г. соотношение полов выровнялось, что является результатом мероприятий, проведённых в конце предыдущего периода. Это давало возможность пары из молодых зверьков, которые в последующий год должны были вступить в размножение, что давало надежду на выход из депрессии. Но в июле 2009 г. произошёл внезапный падёж прыгунков, причины которого не были выяснены. В результате погибла большая часть поголовья и к 2010 г. осталось 3 зверька. В настоящее время короткоухий слоновый прыгунчик представлен в Московском зоопарке одной единственной самкой.

Таким образом, в истории популяции короткоухих слоновых прыгунков отмечено две депрессии численности, каждой из которых предшествовал дисбаланс соотношения полов. По-видимому, отклонения от равновесного соотношения полов свидетельствует о неблагополучии популяции. Причем первый, с перевесом в сторону самцов, происходил на фоне неудовлетворительных условий содержания, а второй, когда в поголовье преобладали самки – при создании оптимальных условий жизни. Взаимосвязь этих параметров – сложный вопрос, требующий дополнительных исследований.

В результате анализа данных удалось выяснить, что оптимальный возраст для формирования пар – 7 месяцев, поскольку сформированные в этом возрасте пары стабильны, с большой долей вероятности приступают к размножению и сохраняются до конца жизни зверьков. Момент рождения первого выводка является маркёром окончательного формирования новой пары. Возможно объединения партнёров из месячных детёнышей, но это бывает успешно лишь в небольшом проценте случаев, поэтому эта практика не оправдывает себя. В возрасте от 1 до 7 месяцев не было ни одного успешного случая формирования пар. Повторное объединение ранее знакомых партнёров,

рассаженных после рождения выводка, как правило, происходит легче. Агрессия проявляется реже, чем при первом ссаживании, поэтому процесс формирования пары занимает меньше времени. Полученные данные не позволяют ответить на вопрос, что именно облегчает повторное ссаживание – фактор знакомства или возраст и опытность партнеров.

В результате обработки данных по размножению удалось уточнить минимальный возраст половозрелости (4 месяца) и максимальный репродуктивный возраст (53 месяца). Возраст самки влияет на величину выводка и вероятность размножения. Наивысшего репродуктивного потенциала самка достигает в возрасте 2-3 лет. За свою жизнь самка может принести до 12 выводков, но это связано с нарушением материнского поведения. Определённый в ходе работы срок беременности самки (58-62 дня) соответствует литературным данным (Nowak, 1991).

Отмечена сезонность размножения прыгунков, пик приходится на середину лета, а минимум – на ноябрь-декабрь. Падёж молодняка в осенние месяцы, связанный с периодом сезонной линьки, прекратился после изменения условий содержания.

Нарушение материнского поведения у короткоухих слоновых прыгунков было связано с условиями содержания и после их коррекции почти не встречалось. Проведённое сравнение репродуктивного потенциала самок с различным способом выкармливания показало, что выкормленные человеком самки несколько позже вступают в размножение, но приносят за жизнь большее количество выводков и двоен, реже отказываются от кормления детёнышей. Возможно, такая закономерность связана с тем, что регулярное взятие зверьков в руки в раннем возрасте повышает стрессоустойчивость. Факт, что искусственно выращенные самки могут благополучно выращивать потомство, свидетельствует о том, что материнское поведение у этого вида является врождённым.

Таким образом, на показатели репродуктивного потенциала короткоухих слоновых прыгунков влияют условия выращивания и содержания, возраст зверей и сезонность.

В настоящее время история рассматриваемой искусственной популяции находится на грани завершения, но ожидается новое поступление нескольких пар короткоухих слоновых прыгунков из зоопарков Европы. Накопленный в

отделе опыт содержания и размножения и его анализ позволит создать новую искусственную популяцию и избежать допущенных ранее ошибок.

ВЫВОДЫ.

1. Ключевыми моментами в создании благоприятных условий содержания является создание персональных тепловых точек, проветривание клеток, подбор витаминов и микроэлементов.

2. Стабильные репродуктивные пары возможно создавать из зверьков старше 7 месяцев. Повторное ссаживание прыгунчиков, имеющих репродуктивный опыт, проходит легче, чем первое объединение зверьков, не имеющих такого опыта.

3. На размножение короткоухих слоновых прыгунчиков влияют условия выращивания и содержания, возраст самок и сезонность.

4. Материнское поведение короткоухих слоновых прыгунчиков является врождённым. Искусственное выкармливание повышает репродуктивный потенциал самок и снижает вероятность нарушения материнского поведения.

5. Нарушение в соотношении полов в искусственной популяции является маркёром её неблагополучия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

Вахрушева Г.В., Алексеичева И.А., Ильченко О.Г. 1995. Короткоухие слоновые прыгунчики: содержание и разведение в неволе, опыт искусственного выкармливания детенышей. // «Научные исследования в зоологических парках». Вып. 5. М. С. 20-29.

Вахрушева Г.В., Ильченко О.Г. 1999. Родительское поведение короткоухих слоновых прыгунчиков (*Macroscelides proboscideus*, *Macroscelidae*). // VI Съезд Териологического общества. Тезисы докладов. М. С. 44.

Дьюсбери Д. 1981. Поведение животных. Сравнительные аспекты. М: «Мир». С.480.

Ильченко О.Г., Вахрушева Г.В. 1999. Половое поведение короткоухих слоновых прыгунчиков (*Macroscelides proboscideus*, *Macroscelidae*). // VI Съезд Териологического общества. Тезисы докладов. М. С. 102.

Ильченко О.Г., Вахрушева Г.В., Сапожникова С.Р. 2003. Размножение короткоухих слоновых прыгунчиков *Macroscelides proboscideus* в Московском зоопарке. // «Научные исследования в зоологических парках». Вып. 16. М. С. 145-153.

Макдональд Д. 2007. Млекопитающие. Полная иллюстрированная энциклопедия /Пер.с англ./. В 2-х кн. Кн.II. Полукопытные, копытные, грызуны, зайцеобразные, слоновые прыгунчики, насекомоядные, рукокрылые, неполнозубые, сумчатые, однопроходные. М: «Омега». С. 284.

Попов С.В., Попов А.С. 1995. Влияет ли изменение условий содержания на поведение короткоухих прыгунчиков (*Macroscelides proboscideus*)? // «Научные исследования в зоологических парках». Вып. 5. М. С. 34-45.

Потапов М.А., Потапова О.Ф., Рогов В.Г., Евсиков В.И. 2002. Тезисы докладов второй научной конференции с международным участием "Эндокринная регуляция физиологических функций в норме и патологии". Новороссийск. С.84-85.

Сапожникова С.Р., Ильченко О.Г., Вахрушева Г.В. 1997. Нормальные веса короткоухих слоновых прыгунчиков в условиях неволи. // "Научные исследования в зоологических парках". Вып. 9. М. С.216-229.

Сапожникова С.Р., Ильченко О.Г., Вахрушева Г.В. 1998. Поведение короткоухих слоновых прыгунчиков при формировании пар. // "Научные исследования в зоологических парках". Вып. 10. М. С. 226-235.

Соколов В.Е. 1973. Систематика млекопитающих. М. С. 168-172

Eisenberg G.F. 1975. Tenrecs and solenodons in captivity // Int. Zoo Yearbook. V.15. P. 6-12.

Nowak(Ed). 1991. Walker's Mammals of the World. Fifth Edition. V. 1. The Johns Hopkins Press. Baltimore and London. 642 pp.

Popov S.V., Ilchenko O.G., Vakhrusheva G.Y. 1995. The effect of tnvironmental enrichment and the novelty factor on the behavior of elephant shews // Int. Zoo News. V. 42, N6. P. 350 - 358.

Rathbun G.B. 1979. The Social Structure and Ecology of Elephant-Shrews. // Z. Tierpsychol. Suppl. 20, P. 1-76.

Rosenthal M.A. 1975. The management, behavior and reproduction of the short-eared elephant shew *Macroscelides proboscideus* M.A. thesis. Northeasern Illiones Univ. 61 pp.

Sauer E.G.F. 1973. Zum Sozialverhalten der kurzohrigen Elephantuspidzamaus *Macroscelides proboscideus* // Z. Saugetierk. V.38. P. 65-97.

Shortridge G.C. 1934. The mammals of South Afrika. V. I & II. London, Heinemann.

Smithers R.H.N. 1983. The mammals of Southern African Subregion. Pretoria: University of Pretoria. P. 736.

Vakhrusheva G.V., Ilchenko O.G. and Vorobiova T.V. 1997. Behaviour of captive elephant shrews during parturition. // International Zoo News. V. 44, N4. P. 218-220.

Vakhrusheva G.V., Ilchenko O.G. 2001. An approach to the hand-rearing of some small mammals in the Moscow zoo. Mitteilungen der Bundesarbeitsgruppe (BAG) Kleinsäuger e.V. N3. P. 12-13.

Von Gea Olbricht, Ch. Kern, G. Vakhrusheva. 2006. Einige Aspekte der Fortpflanzungsbiologie von Kurzohr-Rüsselspringern (*Macroscelides proboscideus* A. Smith, 1829) in Zoologischen Garten unter besonderer Berücksichtigung von Drillingswürfen. Zool. Garten N.F. 75. 5-6, S. 304-316.