

УДК: 599

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РОСТА ДЕГУ (OCTODON DEGUS) В РАННИЙ ПЕРИОД В КЛЕТОЧНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ**

**Степанова Н.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>СПбГАВМ-Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, Россия, Санкт-Петербург, e-mail: [nas2001@list.ru](mailto:nas2001@list.ru)

В последние годы наряду с «классическими» видами лабораторных животных стали использоваться дегу. Ранее морфометрия этого вида не проводилась, поэтому целью исследования стало выявление динамики морфологических особенностей детенышей дегу от рождения до 30 дней в условиях лаборатории, а также подтверждение гипотезы о том, что условия содержания дегу могут воздействовать на характер их роста в течение первого месяца жизни. Были выявлены черты развития, характерные для матурантных грызунов. Сделан вывод, что размножение дегу в лабораторных условиях проходит без осложнений, однако нарушения нормированного кормления и содержания во время выращивания оказывают отрицательное влияние на ростовые процессы дегу.

Ключевые слова: дегу, лабораторные условия, матурантные грызуны

## **DETERMINATION OF DEGU (OCTODON DEGUS) GROWTH PARAMETERS IN THE EARLY PERIOD UNDER CELLULAR CONDITIONS**

**Stepanova N.A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>SPbGAVM – Saint Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, e-mail: [nas2001@list.ru](mailto:nas2001@list.ru)

In recent years, scientists began to use degu along with "classic" species of laboratory animals. They did not carry out morphometry of this species, so the purpose of the study was to identify the dynamics of morphological features of baby degu from birth to 30 days in the laboratory conditions, as well as to confirm the hypothesis that degu conditions may affect the nature of their growth during the first month of life. We identified developmental traits characteristic of maturonant rodents. It is concluded that degu reproduction under laboratory conditions takes place without complications but disorders of normal feeding and content during cultivation have a negative effect on degu growth processes.

Keywords: degu, laboratory conditions, maturonant rodents

**Актуальность исследований.** Я считаю изучение параметров роста и развития детенышей дегу интересным процессом обучения. Проводить замеры малышей очень увлекательно, так как со временем приходит осознание того, как же быстро детеныши развиваются и растут.

При этом важно изучать, как изменяются параметры их роста в конкретных условиях жизни? Какие факторы содержания могут оказывать воздействие на данный процесс, так как в период раннего развития животные наиболее чувствительны к окружающей их среде обитания.

Наши наблюдения, проводимые на базе ЭБЦ «Крестовский остров», подтверждают, что дегу, как представитель диких грызунов, неплохо приспосабливается к искусственным условиям: сохраняет репродуктивную способность во все сезоны года в различных условиях содержания (вольер, аквариум, клетка).<sup>[11]</sup>

В настоящее время для проведения экспериментов в лабораторном животноводстве используются десятки разных видов животных и потребность в животных, используемых в научно-исследовательских целях, возрастает. Для проведения экспериментов важным моментом является совокупность качественных зоотехнических условий содержания и кормления.<sup>[1]</sup>

Дегу имеют ряд значимых, с точки зрения исследователя, достоинств: они достаточно плодовиты, по способу выведения потомства относятся к матуронатным (зрелорожденным) животным, способны быстро заполнить пространство, пригодное для их обитания, ведут дневной образ жизни, к тому же живут в условиях неволи до 7-10 лет. У зверька также обнаружена повышенная чувствительность организма к сахару. Совокупность всех биологических особенностей делает это животное перспективным для проведения научных исследований в качестве лабораторной модели (например, для изучения сахарного диабета)<sup>[8]</sup>

И все-таки, зверьки мало изучены, и в связи с этим есть необходимость дальнейшего дополнения информационной базы морфометрических данных роста дегу в раннем онтогенезе, поэтому замеры, проводимые на базе мини-зоопарка ЭБЦ «Крестовский остров», могут представлять определенную значимость.

**Целью** исследования было подтвердить гипотезу о том, что условия содержания дегу в клетке могут воздействовать на характер их роста в течение первого месяца жизни не так как в вольерных условиях. Для этого были поставлены следующие **задачи**:

1. Определить параметры роста детенышей дегу в данной группе детенышей при клеточных условиях разведения: массы тела длины тела, длины хвоста и вычисление скорости роста в данной группе детенышей

2. Сравнить изученные параметры и особенности роста дегу в данной группе молодняка
3. Сравнить изученные параметры за три года (клетка – клетка – вольер).

**Классификация**<sup>[9]</sup>:

**Царство:** Животные

**Тип:** Хордовые (Chordata)

**Подтип:** Позвоночные (Vertebrata)

**Класс:** Млекопитающие (Mammalian)

**Отряд:** Грызуны (Rodentia Bowdich)

**Подотряд:** Дикобразообразные (Hystricomorpha Brandt)

**Семейство:** Восьмизубые (Octodontidae Waterhouse)

**Род:** Восьмизубы (Octodon Bennett)

**Вид:** Восьмизубый дегу (Octodon degus Molina)

**История открытия.** Первооткрыватель дегу считается Хуán Игнáсио Моlíна (исп. Juan Ignacio Molina) (24 июня 1740 — 12 сентября 1829) — чилийский священник и натуралист. В 1782 г написал книгу *Ensayo sobre la historia natural de Chile*, ставшей первым научным трудом по естественной истории Чили, в котором было дано описание большому количеству новых видов, в том числе и дегу. Сегодня дегу считается одним из грызунов и принадлежит к семейству восьмизубовых (лат. Octodontidae).

В 1848 г. британский исследователь Джордж Роберт Вотерхаус представил дегу к роду *Octod*, который является семейством крыс. Имя *Octod* от латинского "Octo", что означает "восемь", и греческого слова "Odous" - "зубчатые", и относится к форме жевательной поверхности задних зубов. Название дегу происходит от арауканского слова "dewü" (крыса, мышь). Арауканы — индейский народ в Чили и Аргентине, коренные жители этих мест. <sup>[13]</sup>

**Экологические особенности вида.** Дегу, *Octodon degus* — южноамериканский грызун, распространенный на территории Боливии, Перу, Чили и Аргентине, предпочитающий каменистые местности поросшие кустарником. Наиболее активен днём, но пасётся в основном в утреннее и вечернее время, избегает летнюю жару, так как прямой солнечный свет может вызвать тепловой удар.

Питаются травой, листьями кустарников, корой деревьев, семенами, и корнями. Корм запасают в норах или закапывают его в землю. В зимнее время года питаются сухими листьями, зернами и сеном.

Дегу ведут наземный образ жизни с дневной активностью. В естественной среде обитания зверьки строят коммунальные системы нор, с главной камерой под природными укрытиями – кустами или камнями. Комплекс сети тоннелей и тропинки на поверхности ведут к местам кормления. В качестве территориальных маркеров используются веточки, трава и помет, оставляемый зверьками около входов в норы. Дегу способны слышать ультразвук и видеть в ультрафиолете, при этом их моча в ультрафиолете флюоресцирует, так что самцы метят территорию для создания визуальных, а не запаховых маркеров – моча дегу (как и сами дегу) не пахнет. Вид живет маленькими колониями с устойчивой социальной организацией, основанной на групповой территориальности. Центром территории является нора. Самки такой социальной группы могут воспитывать своих детенышей в общественной норе. Продолжительность жизни дегу в природе составляет 6-8 лет. Однако в домашних условиях и при правильном уходе и питании они могут прожить до 10 лет, а иногда и более.

Известно, что они живут семейными группами, в составе которых 1-2 взрослых самца и до пяти взрослых самок с молодняком (от 5 до 10 особей). Каждая группа занимает свою территорию со сложной системой нор, при этом самки не устраивают гнезд для выращивания детенышей. Подросший молодняк выходят из убежищ в возрасте 3 недель и до наступления половой зрелости держатся однополыми группами.

Взаимодействия между особями, входящими в состав семейной группы, преимущественно миролюбивые. Чаще всего исследователи отмечали контакты нос к носу (18 из 50 зарегистрированных взаимодействий). К другой характерной форме общения относятся взаимные чистки, длящиеся до 4 минут. Отмечено также запрыгивание на партнера. Среди элементов агонистического поведения чаще всего наблюдаются выпады (удары партнера задними лапами) и боксирование в вертикальной стойке. Агрессивные взаимодействия, такие как преследование и схватки, происходили преимущественно при встрече особей из соседних семейных групп на общей границе между их участками.

Во взаимодействиях между особями-соседями преобладали элементы агрессивного поведения — преследования (в том числе челночные), выпады и боксирование, тогда как контакты между членами семейных групп были преимущественно миролюбивыми. <sup>[13]</sup>

**Внешний вид.** Дегу весит от 170 до 300 г, и достигает от 330 до 440 мм в длину с учетом длины хвоста, который достигает 12 сантиметров и заканчивается небольшой кисточкой. <sup>[8]</sup> Их мех желто-коричневого цвета, а лапки и живот кремового цвета.

У зверька довольно большие глаза диаметром около 7-8 мм, почти круглые, цветом от темно-коричневого до черного. Так как глаза почти напротив друг друга, у дегу поле зрения почти 360 градусов что позволяет им наблюдать за происходящим вокруг не двигая головой.

Также они имеют довольно большие уши овальной формы, серо-коричневого цвета. В тишине уши немного прижимаются к телу, при резком звуке, крике или шорохе моментально раскрываются обратно. Слуховой аппарат у дегу очень чувствительный и позволяет слышать им такие звуки, которые для человека почти что неуловимы.

Нос менее длинный, чем у мышей, имеет более округлую форму. По краям большое количество усов, выполняющих обонятельную функцию.

Зубов у дегу 20. Расположение зубов позволяет грызунам прогрызать сравнительно твердые материалы и выплевывать частицы последних через диастему, даже не беря их в рот. Взрослый дегу имеет зубы оранжевого (ярко-оранжевого) цвета, однако детеныши рождаются с белыми зубами, цвет которых меняется с возрастом.

Передние лапы у дегу короткие и имеют четыре пальца и рудиментарный большой палец. Задние лапы немного вытянутые и имеют пять пальцев. На каждом пальце есть изогнутый заостренный черный ноготок. Лапы покрыты серебристо-серыми волосиками.

Шерсть у дегу имеет окраску агути (кончик волоса темный, середина светлая). Такая окраска позволяет дегу отлично маскироваться в дикой природе.

Хвост состоит из короткой, грубой щетины. Если держать дегу за хвост, то при неосторожном обращении кончик хвоста может быть оторван или животное может отбросить его само и оставить ловцу только шкурку. В этом случае дегу откусывает оголенные позвонки и сухожилия, кровотечение при этом незначительное и рана заживает. Утраченный фрагмент не восстанавливается, и многие животные имеют укороченные хвосты. При содержании в неволе это происходит часто при неправильных контактах человека с животным и при проявлении различных форм агрессии как внутри семьи, где растут детеныши, так и от окружающих соседей, если вариант содержания комбинированный. Травмы хвоста заживают достаточно быстро, но в зависимости от размера травмы вызывают у зверька затруднения при прыжках и лазанье.

**Размножение дегу.** Возраст полового созревания дегу наступает примерно к 6 месяцам. В природе размножение у дегу сезонное и происходит концу периода дождей (сентябрь-октябрь). Самки приносят один помёт в год, в котором от 2 до 8 детенышей, в наиболее благоприятные годы - два помёта. Беременность длится 87-93 дня, период лактации — в среднем 6 недель. У самок дегу восемь сосков.<sup>[8]</sup>

Малыши начинают питаться самостоятельно твердой пищей примерно через две недели после рождения и выползают из норок через три недели. Но становятся половозрелыми лишь в возрасте от 12 до 16 недель.

В неволе дегу размножаются круглый год. Беременность самки по внешнему виду определяется достаточно сложно. За месяц до родов самка явно прибавляет в весе, живот приобретает форму груши. Беременная самка начинает много пить, больше есть. Масса тела каждого новорожденного около 14 грамм. Они рождаются зрячими, с шерсткой и могут передвигаться.

**Рост и развитие.** Индивидуальное развитие животных иначе называют онтогенезом. Этот термин произошел от греческого слова *ontos* - сущее, *genesis* - происхождение, развитие. И понимается как процесс (история) индивидуального развития организма. Термин введен в 1866 году немецким зоологом Е. Геккелем.

По данной тематике нами найдены данные автора Красоты В.Ф. (1990)<sup>[12]</sup>, который пишет, что, в процессе роста и развития животное приобретает не только породные и видовые признаки, но и присущие только ему особенности конституции, экстерьера, продуктивности.

Онтогенез состоит из 2-х основных процессов: роста и развития. В процессе роста животных лежат 3 основных процесса: деление клеток, увеличение их массы и объема, увеличение межклеточных образований. Для онтогенеза всех видов характерен ряд общих генетических, биохимических, морфологических и физиологических особенностей.

Начальной стадией онтогенеза является эмбриогенез – развитие многоклеточного организма животного, состоящего из различных органов и тканей, от момента образования относительно просто организованной зиготы до его рождения. В постэмбриональный период можно выделить несколько фаз.

В данной работе рассматриваются периоды новорожденности и молочного питания, то есть ранний период постнатального развития. Одна из отличительных особенностей развития животных – неравномерность роста не только организма в целом, но и отдельных частей тела. Относительный рост млекопитающих графически может быть изображен как параболическая кривая, а характер абсолютного прироста массы соответствует, по С. Броди, логической S-образной кривой. Для первой половины ее характерен самоускоряющийся рост, а для второй половины, совпадающей с периодом наступления у животных половой зрелости, – самозамедляющийся рост.<sup>[3]</sup>

До наступления половой зрелости относительная скорость роста животных значительно выше, чем в последующие возрастные периоды. Хотя рост животных — процесс непрерывный, но установлено, что молодые организмы имеют значительно большую интенсивность роста и развития, чем более взрослые. Однако необходимо помнить, что моцион влияет на показатели роста (как, например, у монгольских песчанок).

У зрелорождающихся зверьков, к которым относятся и дегу, скорость роста в раннем онтогенезе и увеличение живой массы протекает более равномерно по сравнению с незрелорождающимися грызунами.

В связи с этим данные о живой массе растущих животных необходимо дополнять измерениями различных частей тела. На рост и развитие животных оказывают влияние, как наследственные факторы, так и факторы внешней среды.

**Содержание в неволе.** Дегу содержат в клетке, высотой не менее 40х60х50 см. Клетка должна располагаться в месте, куда не попадают прямые солнечные лучи. Нельзя устраивать жилища дегу в непосредственной близости от телевизоров, компьютеров, стереосистем и т.д. – дегу, обладающие необычайно тонким слухом, нервно реагируют на непривычные звуки. В основу рациона должны входить сено, специальный корм, вода и минеральный камень

Несколько дегу лучше содержать в вольере. Домашний вольер обязательно должен размещаться около окна, чтобы было достаточное освещение. В любом вольере создаются условия, приближенные к природным условиям местообитаний дегу. В вольере площадь пола на одного дегу должна быть не менее 150 кв. см, а число дегу, живущих в одной клетке, - не больше 5 зверьков. [4,7].

Будучи степными жителями, дегу потребляют мало жидкости и производят мало выделений, за счёт чего их каловые массы сформированы в виде сухих продолговатых зёрен без выраженного запаха. Поэтому клетку зимой можно чистить один раз в месяц (зависит от количества животных и размеров клетки). Летом чаще, так как дегу любят «подвяливать» и прятать свежие растительные корма, а потом в таком виде съесть.

Минусы содержания дегу тоже есть: они шумят, и разбрасывают подстилку. Кроме того, дегу грызут все приспособления и предметы в клетке. И вот ещё, что важно знать: выпуская дегу погулять по помещению, нужно помнить о том, необходимо убирать на время из зоны доступа все, что может повредить здоровью животного.

**Материалы и методы.** Данная исследовательская работа проводилась на базе ЭБЦ «Крестовский остров».

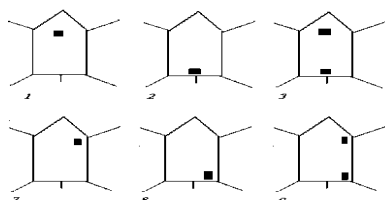
1. Дегу содержались в 2-х клетках, размерами 90х50х60 –сантиметров каждая, находящихся в вольере 10 м кв. на втором этаже мини-зоопарка. Освещение естественное и искусственное с использованием люминисцентных ламп, температура 20-25 °С и влажность воздуха составляла 55-65%.

2. Условия кормления -1 раз в сутки в утренние часы по рациону Ленинградского зоопарка (см. приложение Таблица№2).

3. Под наблюдением было 2 пары дегу: 2 самки + 1 самец (1клетка) и 1 самка + 1 самец (2клетка). Пары специально не формировались. Самки во время беременности и родов не отсаживались из клетки. Подрастающие детеныши оставались с родителями и общее их количество достигало 7-8 особей + новорожденные.

4. Общее количество наблюдаемых новорожденных особей- 19, из 5 пометов дегу (13♀ и 6♂). Наблюдения за детенышами проводились с 09.02 по 11.03 (1 помет), с 23.03 по 29.04 (2 помет), с 29.07 по 02.09 (3 помет), с 02.08 по 06.09 (4 помет), с 07.09 по 12.10 (5 помет). Два детеныша погибли в результате травмы хвоста, один самец - убежал. Для того чтобы различать наблюдаемых детенышей, их необходимо метить. Существуют разные способы метки новорожденных: окрашивание раствором пикриновой кислоты (или другой краской) различных мест тела по заранее составленной схеме; татуировка черной тушью с помощью специальных щипцов или обыкновенной иглы; выстригание шерсти; с помощью металлических номерков; путем зарисовки характерных пятен окраски по схеме №1<sup>[3]</sup>:

Схема №1



В данном случае детеныши были помечены методом выстрига шерсти.

5. Пол дегу сложно определить по внешним данным, обычные признаки различия внешне не выражены – яички у самца расположены внутри брюшной полости. У особей обоих полов есть конусообразный придаток – мочеиспускательный канал. Мы определяли пол животных по расстоянию между анальным отверстием и мочеиспускательным каналом. Расстояние между половым и анальным отверстиями очень маленькое, всего несколько миллиметров. У самцов между мочеиспускательным каналом и анальным отверстием расстояние значительно больше, чем у самки, и составляет примерно 1 сантиметр.

6. Измерения параметров новорожденных дегу (длина тела, длина хвоста, масса тела) проводились с периодичностью - 2 раза в неделю. Для измерения длины использовалась обычная линейка; масса тела определялась с помощью весов ЕК-600 (d=0,1 г). Длину тела измеряли линейкой. Полученные данные заносились в журнал наблюдений.

7. Количество исследованных новорожденных дегу на момент июня 2016 года было небольшим, поэтому в работе использовалась следующая методика расчетов:



- рассчитывалось среднее арифметическое значение с ошибкой среднего по параметрам веса на первые, пятнадцатые и двадцать девятые сутки;
- рассчитывалось среднее арифметическое значение по параметрам длины тела и длины хвоста с ошибкой;
- рассчитывалась скорость роста параметра, т. е. абсолютный и относительный прирост исходя из тех же сроков;
- оценивалась достоверность влияния факторов на показатели рассчитывалось среднее арифметическое значение с ошибкой среднего по параметрам веса на первые, пятнадцатые и двадцать девятые сутки;
- рассчитывалось среднее арифметическое значение по параметрам длины тела и длины хвоста с ошибкой;
- рассчитывалась скорость роста параметра, т. е. абсолютный и относительный прирост исходя из тех же сроков;
- оценивалась достоверность влияния факторов на показатели

8. Среднеарифметические значения высчитывались по формуле:

$$M = \frac{\Sigma V}{n}$$

Где М - среднее арифметическое значение (наиболее важный и универсальный количественный показатель, который может охарактеризовать данную группу объектов)

Σ – символ суммирования

V – значение (результат измерения параметра у каждого объекта)

N – объем группы (количество особей в группе).

9. Абсолютный прирост - увеличение живой массы или промеров молодняка за определенный отрезок времени (сутки, декаду, месяц, год), выраженное в килограммах, сантиметрах. Абсолютный прирост животных представляет собой разницу между массой тела конечной и начальной:

$$A = W1 - W0$$

10. Абсолютным приростом называют выраженное в единицах измерения увеличение живой массы и длины тела, хвоста и других параметров молодняка за определенный промежуток времени (сутки, месяц, год). Абсолютный прирост не может характеризовать истинную скорость роста, он представляет собой разницу между конечной величиной и начальной, разделенную на количество дней в течение которых произошло изменение. Абсолютный суточный прирост вычисляют по формуле:

$$A = \frac{W1 - W0}{t}$$

где А - абсолютный прирост, W1 - конечная величина, W0 - начальная величина, t – время.

Для того, чтобы охарактеризовать истинную скорость роста, вычисляют относительный прирост, характеризующий напряженность роста, который выражают в процентах и вычисляют по формуле:

$$B = \frac{W1 - W0}{W0} * 100\%$$

Где В - относительный прирост, W1 - конечная величина, W0 - начальная величина.

11. Достоверность влияния факторов на показатели оценивалась t-критерием Стьюдента. Отличия считались достоверными на уровне значимости  $p \leq 0,05$ . Для самок 2014 и 2015 годов число средней свободы -14 ( $t_k=1,76$ ). Для самцов 2014 и 2015 годов число средней свободы - 19 ( $t_k=1,72$ )

Все данные обрабатывались в программе Microsoft Office Excel 2013.

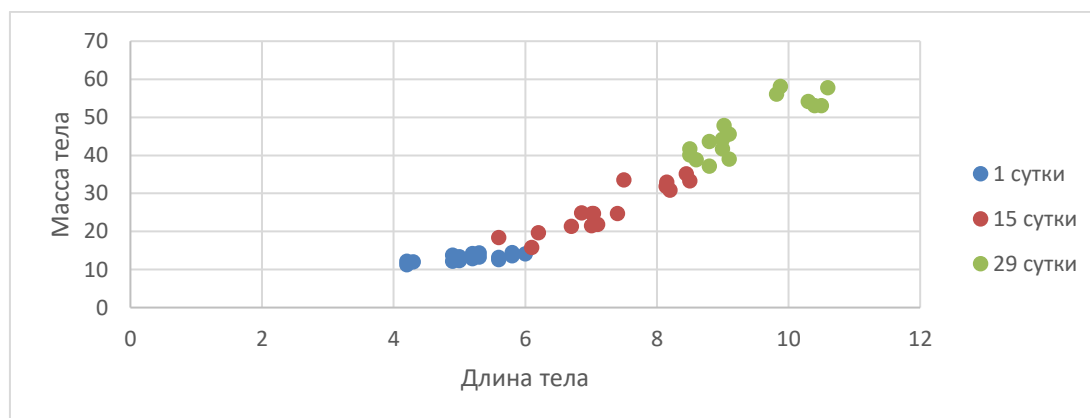
**Результаты и обсуждения.** Основной задачей исследования было определение параметров роста детенышей дегу: массы тела, длины тела и длины хвоста при клеточных условиях размножения, вычисление скорости их роста и изучение особенностей характеристик роста.

Мы систематизировали данные и представили их в таблице №1 (приложение). Также в приложении можно увидеть особенности индивидуального роста 3-х пометов (см рис № 1-№6).

Для наглядного восприятия полученной информации были сделаны графики, характеризующие ростовые процессы в группах самок и самцов.

Точечная диаграмма соотношения массы и длины тела самок и самцов (см рис.№7) показывает особей в три разных периода жизни (1-е, 15-е, 29-е сутки), на которой каждая особь представлена трижды.

**Рисунок 7. Соотношение массы и длины тела особей в клеточных условиях разведения**



Данные таблицы №1(см. приложение) и рисунка №7 дают нам возможность сравнить значения параметров массы тела и длины тела в группе самок и самцов молодняка дегу, состоящей из 11 и 5 особей соответственно. Рисунок достаточно подробно демонстрирует нам особенности ростовых процессов массы тела дегу и можно видеть отличия значений всех особей в различные интервалы исследования.

Отмечаем, что минимальную массу при рождении имеет самец №3 (помет №4) - 11,3г, при этом он демонстрирует среднее значение скорости роста - 244,2 %. Максимальная масса при рождении у самца №2 (помет №3) - 14,4 г., скорость его роста была также в пределах среднего значения (232 %). Минимальную массу при рождении имеет самка №2 (помет №4) – 12,0 г. и растет она со скоростью 247 %, что является средней величиной по помету. Среди самок максимальную массу при рождении имела особь №2 (помет №1) - 14,5 г. и скорость ее относительного роста была 293%, что несколько выше средних значений всей выборки дегу.

На 15 сутки минимальные показатели (из всей группы дегу) имеют самцы 3 помета, которые отстают по данному показателю роста от самца из помета №5, он имеет показатель массы -24,7 г. Все самки в данный период также имеют достаточно низкие показатели параметра массы (они находятся в пределах от 21,5 до 24,9 г), максимальные показатели демонстрируют самки 1 и 2 пометов. Их значения находятся в пределах от 30,9 до 35,2 г. Различия в параметрах связаны, скорей всего с влиянием условий содержания и выращивания, влияющими на дегу, т.к. нами были отмечено недостаточное количество кормов в определенные периоды времени. И мы докармливали взрослых и малышей. К тому же травмы хвостов (наблюдались во 2, 3 и 4 пометах) указывают на внутригрупповую конкуренцию.

Далее наблюдается следующая тенденция: к 29-м суткам самки 1 и 2 пометов имеют максимальные в группе показатели массы тела, в отличии от самцов помета №5, у них они минимальны в выборке. Что касается самцов помета №3 с минимальными значениями, их показатели роста массы возросли и стали выше, чем у самцов помета № 4.

Отмечаем, что все малыши росли со средней скоростью роста, независимо от суточного показателя массы их тела, но у самок процесс интенсивности роста был выше, чем у самцов. Расчеты Т-критерия доказали отсутствие различий параметров массы тела на 1 сутки и на 29 сутки между самцами и самками, что говорит об отсутствии влияния полового диморфизма на данный признак.

Далее обсудим результаты замеров по длине тела. Таблица №1 и рис №7 (точечная диаграмма) достаточно подробно показывают нам особенности ростовых процессов длины тела дегу и можно видеть различия показателей по обсуждаемым ниже значениям. Минимальной начальной длиной тела обладали самки №1 и №2 и самец из помета №4 - 4,2

см. К 15-ти суткам их параметры увеличиваются. И уже к 29 суткам имеют значения близкие к средним, к тому же относительная скорость их роста была самой высокой по выборке, т.е. их рост был интенсивнее, относительно других особей. Максимальное значение параметров длины тела имеют самки помета №1 (от 5,6 до 6,0 см), скорость их роста при этом невысока, т. е. они растут без особого напряжения. Здесь надо отметить, что минимальную скорость роста имеют те же самцы помета №3, несмотря на средние по выборке показатели суточной длины тела.

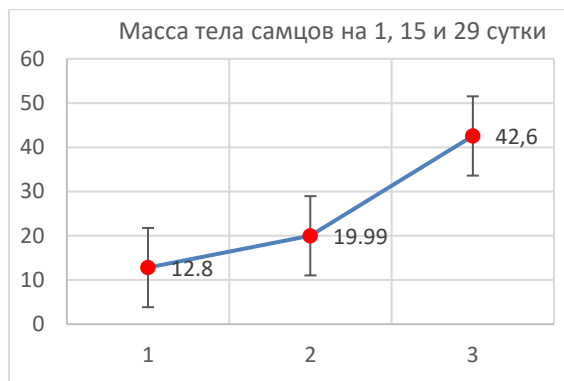
На рисунке №7 мы прослеживаем зависимость 2-х изучаемых величин (массы и длины тела), которая выражается в том, что с увеличением одной из них происходит увеличение другой, т. е. наблюдается прямо пропорциональная их зависимость.

Из данных научной литературы известно, что роль абсолютных величин важна, так как они являются выразительной характеристикой онтогенетических преобразований. <sup>[9]</sup>

На рисунке можно увидеть, что масса тела детенышей увеличилась с 12,9 г до 47,1 г у самцов и до 58г у самок к 29-м суткам (см рис№8 и №9).

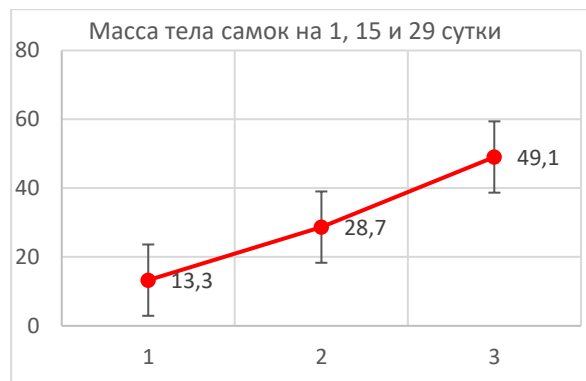
**Рисунок № 8.**

**Изменение массы тела самцов дегу**



**Рисунок № 9.**

**Изменение массы тела самок дегу**



В результате за ранний постнатальный период изучения особи клеточного содержания увеличили показатель массы тела самок в 4,5 раза, а самцов – в 3,6 раза, что является характерной особенностью развития матуронатных грызунов <sup>[1]</sup>, и даже несколько превышает данный показатель.

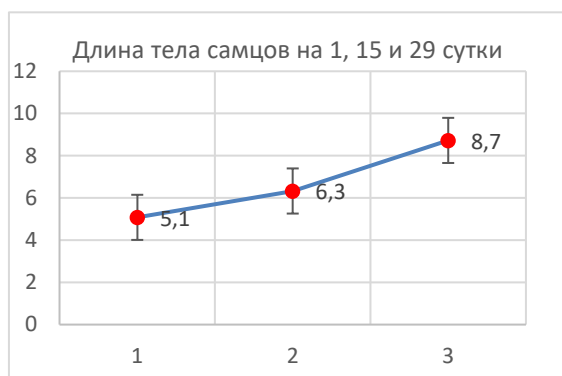
Длина тела в выборке увеличилась с 5,15 до 8,7 см у самцов и до 9,6 см у самок и к 29-м суткам достигла почти половины длины тела взрослой особи (см рис №10 и №11).

Расчеты Т-критерия доказали нам отсутствие достоверности различий параметров длины тела на 1 сутки и наличие достоверных различий на 15 и 29 сутки между самцами и самками.

Это объясняет отсутствие влияния полового диморфизма на данный признак только на первые сутки.

**Рисунок № 10.**

**Изменение длины тела самцов дегу**



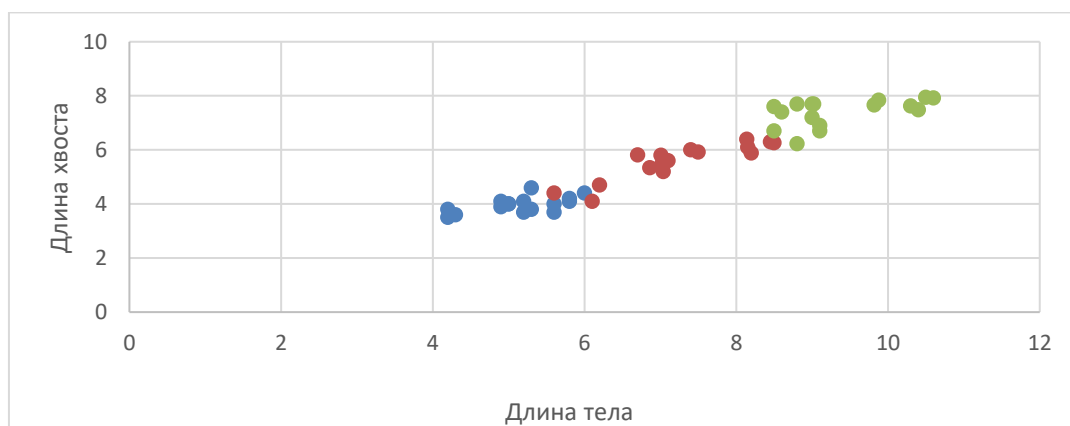
**Рисунок № 11.**

**Изменение длины тела самок дегу**



Данные таблицы №1 и рисунка № 12 дают нам представления об особенностях роста длины хвоста малышей дегу.

**Рисунок №12. Соотношение длины тела и длины хвоста особей в клеточных условиях разведения**



Так, минимальные значения параметра на 1 сутки имеет самка из помета №4 - 3,5 см, а максимальную величину в группе самок показывает особь из 1 помета, ее параметр составил 4,4 см. Среди самцов минимальное значение имеет самец из помета №5 - 3,7см, а максимальное - № 2 (помет №3). При этом интересно отметить, что относительная скорость роста у самки с минимальным значением самая высокая в выборке дегу (120%), а у самца с максимальной массой - самая низкая по выборке (67,4%), но их параметры к 29 суткам становятся одинаковыми.

На точечной диаграмме (рис № 6) показаны соотношения параметров длины тела и длины хвоста. Для периода 15- суток характерно, что рост хвостов самцов выборки характеризует меньшая скорость роста, чем у самок, затем они «догоняют» показатели самок. Поэтому Т-критерий показывает нам достоверность значений этого параметра между самцами и самками в данный период, в отличие от двух других. Длина хвоста к 29-ым суткам составляет примерно 70-80% от длины хвоста взрослой особи.

На рисунках №13 и №14 представлены средние значения параметров длины хвоста выборки дегу.

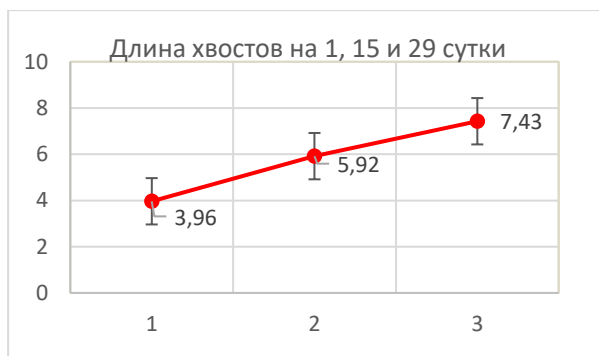
**Рисунок № 13.**

**Изменение средней длины хвоста самцов дегу**



**Рисунок № 14.**

**Изменение средней длины хвоста самок дегу**



К тому же мы отмечаем, что в данной выборке дегу скорость роста самок превышает таковую у самцов по всем параметрам (см таб. №2).

**Таблица №2. Средние показатели скорости роста самцов и самок за исследуемый период**

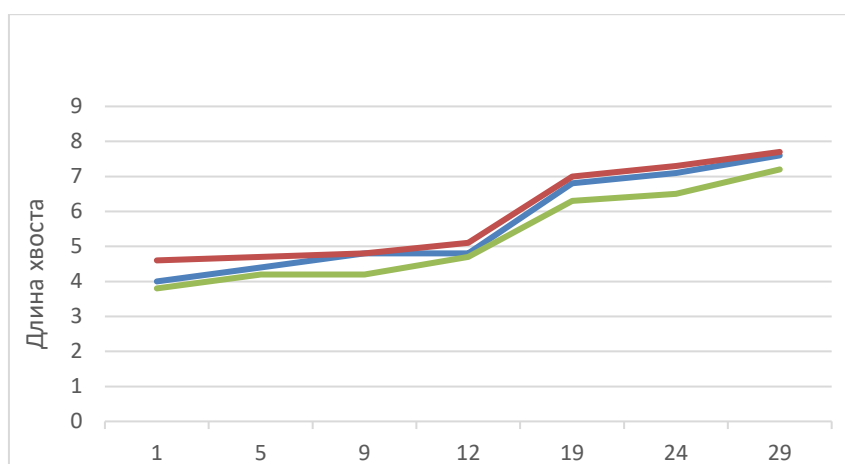
| Показатели                   | М массы тела |       | М длины тела |       | М длины хвоста |       |
|------------------------------|--------------|-------|--------------|-------|----------------|-------|
|                              | самцы        | самки | самцы        | самки | самцы          | самки |
| Абсолютная скорость роста    | 0,54         | 1,1   | 0,1          | 0,2   | 0,06           | 0,14  |
| Относительная скорость роста | 232,8        | 268,6 | 73,3         | 87,2  | 84,5           | 88,2  |

**К вопросу о травмах хвостов в группе дегу 2016 года.** Для нас, как для зоологов, проводящих наблюдения за дегу, не является неожиданностью периодические травмы, связанные с хвостом данного вида животных. В этом сезоне разведения при клеточных

условиях мы столкнулись с многими случаями травмирования хвостов. Пометы, в которых не произошли травмы- №1 и №5. В остальных пометах общее количество травм достигло 5. Их них 2 травмы оказались достаточно серьезными и, как оказалось, несовместимыми с жизнью животных. Три травмы носили характер покусов кончика хвоста, его залама, или бугорка на хвосте. С таким характером травм животные справились и рост хвостов продолжался, т. е. происходил процесс восстановления.

Этот процесс можно увидеть на рисунке № 15 помета №3.

**Рисунок №15. Зависимость роста длины хвоста 3 помета дегу (2016 г.)**



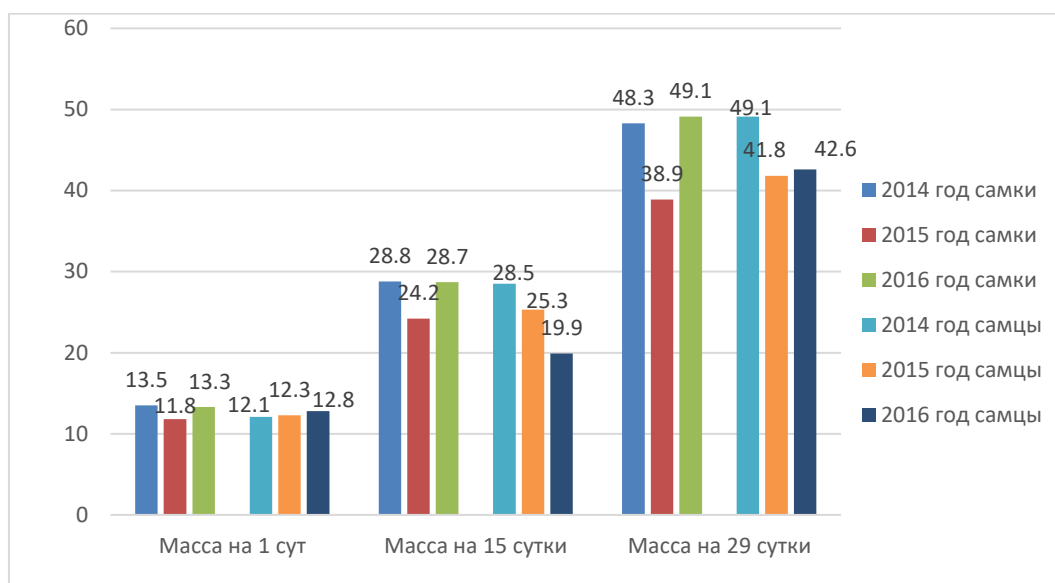
По данной проблеме в процессе наблюдений нами отмечен восстановительный процесс роста хвоста, который зависит от тяжести характера полученных травм. Так, в нашей выборке число травм было по количеству таким же, как и в вольере. <sup>[6]</sup>

**Сравнение средних значений изученных параметров тела молодых дегу в группах разведения 2014-2016 годов.** Для оценки разведения в различных условиях: вольер-клетка, мы выполнили намеченные задачи исследования и использовали для сравнения средние величины по всем изученным параметрам. Были построены диаграммы (см рис №№16-18) и вычислен критерий достоверности для подтверждения или отсутствия различий параметров роста выборок дегу.

Таким образом, мы хотели подтвердить или опровергнуть гипотезу о влиянии фактора клетка-вольер на определенные параметры роста дегу в ранний период онтогенеза.

Параметры массы тела в выборке 2016 года имеют свои особенности и их средние абсолютные величины отличаются от аналогичных 2014 и 2015 года (см рис № 16).

**Рисунок №16. Сравнение средней массы тела самцов и самок детенышей дегу за изученный период (2014-2016гг)**

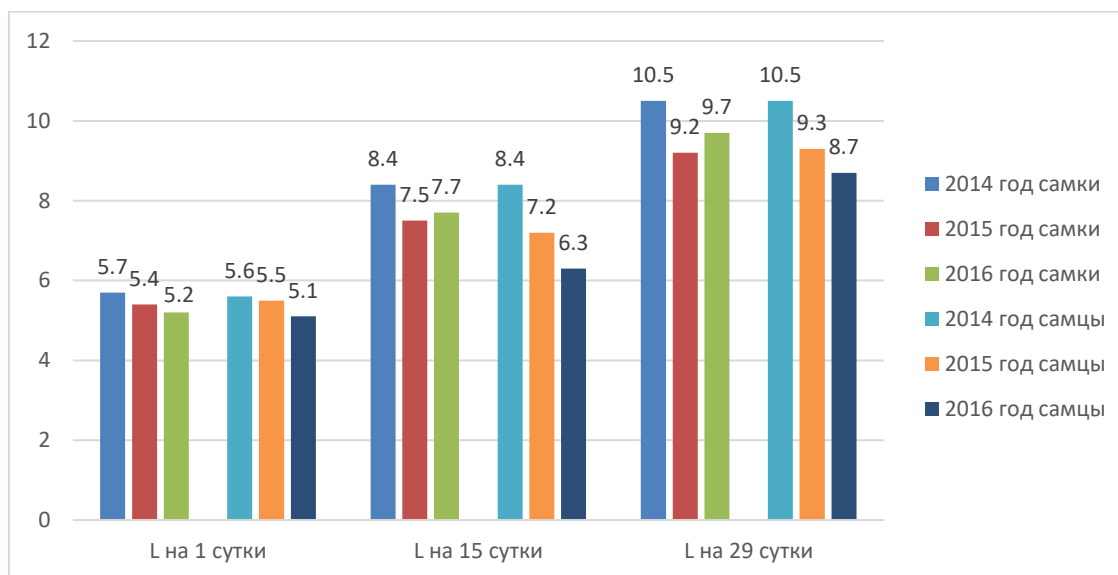


При сравнении параметров массы тела детенышей 2015 и 2016 года (см рис №16) установлены достоверные отличия средних значений на 1 сутки группы «самки-самцы»; с выборкой вольерных дегу достоверных отличий не установлено. На 15 сутки у самок всех выборок нет достоверных отличий, а в группе самцов они не установлены между величинами 2014 и 2015 годов, но параметры массы самцов 2014 и 2016 годов имеют отличия. При сравнении на 29 сутки отмечаем, что параметры в группе самок достоверно не отличаются в 2014 и 2016 годах, в отличие от 2015 года относительно предыдущих значений. В группе самцов наблюдаются отличия между 2014 и 2016 годами.

В итоге статистического анализа была установлена достоверность различий массы тела на 15-е и 29-е сутки между самцами выборок 2014 и 2016 годов при этом параметры самцов клеточной выборки меньше, чем выборки «вольера».



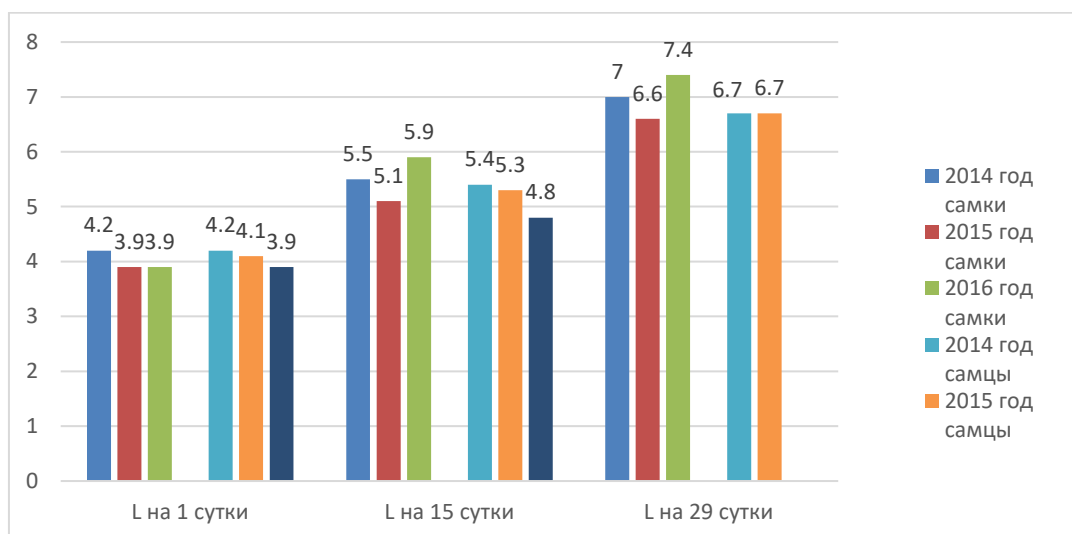
**Рисунок №17. Сравнение средней длины тела самцов и самок детенышей дегу за изученный период (2014-2016гг)**



Что касается параметров длины тела самок и самцов разных годов разведения (см рис №17), то их значения достоверно не отличались на 1 сутки.

Далее мы наблюдаем достоверные отличия не только ранее изученных параметров (клетка-вольер),<sup>[8]</sup> но и достоверные отличия данного параметра самцов 2016 года от ранее полученных значений. На 29 сутки параметры отличаются достоверно по аналогичным (клетка-вольер)<sup>[8]</sup> и не имеют достоверных отличий у самцов всех 3-х лет исследования. Наименьший показатель демонстрируют самцы 2016 года.

**Рисунок №18. Сравнение средней длины хвоста самцов и самок детенышей дегу за изученный период (2014-2016гг)**



**Заключение.** По значениям параметров длин хвостов достоверных отличий нами не установлено на 1 сутки и установлены на 15 сутки между группами 2014 и 2016 годов: самки-самцы. На 29 сутки установлено отличие параметров между самками 2015 и 2016 годов.

В результате мы получили данные, подтверждающие, что рост изученных ранее, а также нами параметров дегу проходил неодинаково. Поэтому можно подвести некоторые, возможно, опять промежуточные итоги и сделать следующее **заключение**.

В изученной группе детенышей дегу (клетка) за 2016 год отмечается:

1. Влияния полового диморфизма на все изученные параметры 1 суток не установлено; установлено наличие достоверных отличий по параметрам массы самок и самцов (29-е сутки), их длины тела (15-е и 29-е сутки) и также длины хвоста (15-е сутки).
2. Скорость роста самок превышает скорость роста самцов по всем параметрам.
3. Показатель массы тела самок увеличился в 4,5 раза, а самцов – в 3,6 раза, что является характерной особенностью развития матурированных грызунов и даже превышает показатель научной литературы.
4. Масса детенышей дегу при рождении составляет 13,2 г, средняя масса самок - 13,1 г, самцов – 12,9 г. На 29-е сутки масса детёнышей дегу увеличивается в 3,6 раза и составляет 47,5г. Различие средних масс самок и самцов при рождении не достоверно.
5. Среднесуточное увеличение массы детёнышей дегу за первый месяц составляет 3,4 г.

#### **Выводы:**

1. Морфология развития детёнышей дегу схожа с развитием детенышей морфологически сходных видов отряда Грызуны.
2. Размножение дегу в лабораторных условиях в целом проходит без осложнений.
3. На основании полученных данных рекомендовано размещение размножающихся пар дегу в вольерах большого размера для обеспечения рациона как взрослых, так и молодых животных.

**Благодарность.** Работа выполнена на базе мини-зоопарка Эколого-Биологического Центра «Крестовский остров». Хотим поблагодарить педагога сектора зоологии Глову Ольгу Владимировну за возможность попробовать свои силы в проведении научных исследований и наблюдений за детенышами дегу, за помощь в проведении исследования, подборку литературных материалов, которые были взяты за основу работы.

Благодарим Зою Самойлову и Евгению Куренкову за возможность использовать ее исследовательские данные.

## Список литературы.

1. Алтаева, Э. Г. Динамика накопления ионов кальция и изменения изоформ Са-АТФаза саркоэндоплазматического ретикулула в волокнах камбаловидной мышцы крысы, дегу и монгольской песчанки в ходе моделирования гравитационной нагрузки различной длительности // Цитология. – 2010. – Том 52, № 9. С. 770 – 775.
2. Ахметов, И.З. Разведение диких грызунов в неволе // Первое всесоюзное совещание по проблемам зоокультуры. Тезисы. Ч. 2. М.: 1986. С. 172–174.
3. Ахметов И.З., Лабораторные и дикие грызуны (содержание, разведение и использование в опытах) //Ташкент, ТашкентНаучИздат,1981, с.121 -127
4. Бексеитов Т.К. «Основы биометрии. Учебное пособие для студентов специальности «Зоотехния»» (2006, «Павлодар»), с 14-56
5. Брем А. «Жизнь животных» (2008, «Лениздат»)
6. Ильченко, О.Г. Гормональная стимуляция размножения песчанок рода *Meriones* и дегу рода *Octodon* // Проблемы содержания и разведения мелких млекопитающих: Вестник информационного центра. – М.: Информационный центр ЕАРАЗА, 2004 С.13-16
7. Максимова Лидия «Дегу. Уход и содержание» (2010, «Профиздат»)
8. Новак Рональд «Walker's Mammals of the World» (1999, «Hopkins Fulfillment Service»)
9. Самойлова Зоя «Исследование параметров роста детенышей дегу в ранний период онтогенеза», 2014 г.
10. Соколов В.Е. «Систематика млекопитающих» (2003, «Наука»)
11. Куренкова Евгения «Определение параметров роста детенышей дегу (*Octodon degus* Molina) в ранний период онтогенеза в клеточных условиях содержания», 2015 г.
12. Красота В. Ф., Лобанов В. Т., Джапаридзе Т. Г. «Разведение сельскохозяйственных животных» (1990, «Агропромиздат»)
13. Дегу [Электронный ресурс] Википедия: Свободная энциклопедия. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Дегу>

Приложения.

Таблица №1. Сводная таблица по параметрам выборки дегу 2016 года

|                                |                     | Параметры            |                      |                                      |                                 |                           |                            |                            |                                       |                                 |                             |                              |                              |                                       |                                 |
|--------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| №<br>де<br>те<br>ны<br>ша<br>, | Масса               |                      |                      |                                      |                                 | Длина тела                |                            |                            |                                       |                                 | Длина хвоста                |                              |                              |                                       |                                 |
|                                | Масса на 1 сутки, г | Масса на 15 сутки, г | Масса на 29 сутки, г | Абсолютная скорость роста,<br>г/день | Относительная скорость роста, % | Длина тела на 1 сутки, см | Длина тела на 15 сутки, см | Длина тела на 29 сутки, см | Абсолютная скорость роста,<br>см/день | Относительная скорость роста, % | Длина хвоста на 1 сутки, см | Длина хвоста на 15 сутки, см | Длина хвоста на 29 сутки, см | Абсолютная скорость роста,<br>см/день | Относительная скорость роста, % |
| <b>Помет №1</b>                |                     |                      |                      |                                      |                                 |                           |                            |                            |                                       |                                 |                             |                              |                              |                                       |                                 |
| 1<br>(f)                       | 14,<br>1            | 33,<br>3             | 54,2<br>2            | 1,3<br>7                             | 284,<br>5                       | 6,0                       | 8,5                        | 10,<br>3                   | 0,1<br>8                              | 71,<br>7                        | 4,4                         | 6,2<br>6                     | 7,6<br>2                     | 0,1<br>3                              | 73,<br>2                        |
| 2<br>(f)                       | 14,<br>5            | 33,<br>6             | 57,8                 | 1,3<br>6                             | 298,<br>6                       | 5,8                       | 7,5                        | 10,<br>6                   | 0,1<br>2                              | 82,<br>7                        | 4,2                         | 5,9<br>2                     | 7,9<br>2                     | 0,1<br>2                              | 88,<br>6                        |
| 3<br>(f)                       | 13,<br>6            | 31,<br>9             | 53,0<br>6            | 1,3<br>1                             | 290,<br>1                       | 5,8                       | 8,1<br>4                   | 10,<br>5                   | 0,1<br>7                              | 81,<br>0                        | 4,1                         | 6,4                          | 7,9<br>4                     | 0,1<br>6                              | 93,<br>7                        |
| 4<br>(f)                       | 13,<br>2            | 30,<br>9             | 53,0<br>8            | 1,2<br>6                             | 302,<br>1                       | 5,6                       | 8,2                        | 10,<br>4                   | 0,1<br>8                              | 85,<br>7                        | 4,0                         | 5,8<br>8                     | 7,4<br>8                     | 0,1<br>3                              | 87,<br>0                        |
| Ср<br>ед<br>нее                | 13,<br>85           | 32,<br>5             | 54,5<br>6            | 1,3<br>3                             | 293,<br>8                       | 5,8                       | 8,3<br>3                   | 10,<br>4                   | 0,1<br>6                              | 80,<br>3                        | 4,2                         | 6,1<br>2                     | 7,7<br>4                     | 0,1<br>4                              | 85,<br>6                        |
| <b>Помет №2</b>                |                     |                      |                      |                                      |                                 |                           |                            |                            |                                       |                                 |                             |                              |                              |                                       |                                 |
| 1<br>(f)<br>*                  | 14,<br>2            | 35,<br>2             | 56,1                 | 1,5                                  | 295,<br>0                       | 5,2                       | 8,4<br>5                   | 9,8<br>2                   | 0,2<br>3                              | 88,<br>8                        | 4,1                         | 6,3                          | 7,6<br>6                     | 0,1<br>6                              | 86,<br>8                        |
| 2<br>(f)<br>*                  | 12,<br>9            | 32,<br>95            | 58,1<br>2            | 1,4<br>3                             | 350,<br>5                       | 5,2                       | 8,1<br>5                   | 9,8<br>8                   | 0,2<br>1                              | 90,<br>0                        | 3,7                         | 6,1                          | 7,8<br>4                     | 0,1<br>7                              | 11<br>1,9                       |
| 3*<br>**<br>(f)                | 13,<br>1            | ---                  |                      |                                      |                                 | 5,4                       | ---                        |                            |                                       |                                 | 3,1                         | ---                          |                              |                                       |                                 |

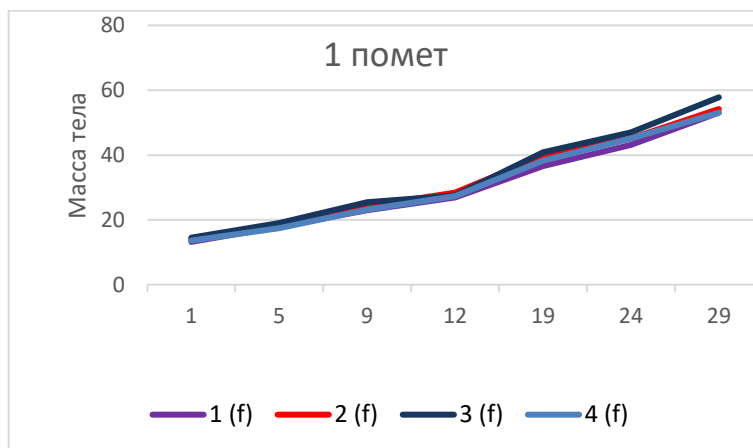
|                    |           |           |           |          |           |     |          |          |          |           |          |          |          |           |           |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Ср<br>ед<br>нее    | 13,<br>4  | 34,<br>1  | 57,1<br>1 | 1,4<br>7 | 322,<br>8 | 5,3 | 8,3      | 9,8<br>5 | 0,2<br>2 | 89,<br>4  | 3,6      | 6,2      | 7,7<br>5 | 0,1<br>65 | 99,<br>4  |
| <b>Помет №3</b>    |           |           |           |          |           |     |          |          |          |           |          |          |          |           |           |
| 1<br>(м<br>)       | 12,<br>4  | 18,<br>4  | 41,7<br>5 | 0,4<br>3 | 236,<br>7 | 5,0 | 5,6      | 8,5      | 0,0<br>4 | 70,<br>0  | 4,0      | 4,4      | 7,6      | 0,0<br>3  | 90,<br>0  |
| 2<br>(м<br>)       | 14,<br>4  | 19,<br>65 | 47,8<br>3 | 0,3<br>8 | 232,<br>2 | 5,3 | 6,2      | 9,0<br>2 | 0,0<br>6 | 70,<br>2  | 4,6      | 4,7      | 7,7      | 0,0<br>1  | 67,<br>4  |
| 3<br>(м<br>)       | 13,<br>3  | 15,<br>8  | 44,2<br>3 | 0,1<br>8 | 232,<br>6 | 5,3 | 6,1      | 9,0      | 0,0<br>6 | 69,<br>8  | 3,8      | 4,1      | 7,2      | 0,0<br>2  | 89,<br>5  |
| 4*<br>(f)          | 11,<br>0  |           | ---       |          |           | 5,0 |          | ---      |          |           | 4,1      |          | ---      |           |           |
| Ср<br>ед<br>нее    | 13,<br>4  | 17,<br>95 | 44,6      | 0,3<br>3 | 233,<br>8 | 5,2 | 5,9<br>7 | 8,8<br>4 | 0,0<br>5 | 70,<br>0  | 4,1      | 4,4      | 7,5      | 0,0<br>2  | 82,<br>3  |
| <b>Помет №4</b>    |           |           |           |          |           |     |          |          |          |           |          |          |          |           |           |
| 1<br>(f)           | 12,<br>2  | 21,<br>5  | 43,7      | 0,6<br>6 | 258,<br>2 | 4,2 | 7,0<br>1 | 8,8      | 0,2      | 10<br>9,5 | 3,5      | 5,8      | 7,7      | 0,1<br>6  | 12<br>0,0 |
| 2<br>(f)           | 12,<br>0  | 21,<br>9  | 41,7      | 0,7<br>1 | 247,<br>5 | 4,3 | 7,1      | 9,0      | 0,2      | 10<br>9,3 | 3,6      | 5,6      | 7,7      | 0,1<br>4  | 11<br>3,9 |
| 3<br>(м<br>)       | 11,<br>3  | 21,<br>4  | 38,9      | 0,7<br>2 | 244,<br>2 | 4,2 | 6,7      | 8,6      | 0,1<br>8 | 10<br>4,8 | 3,8      | 5,8<br>1 | 7,4      | 0,1<br>4  | 94,<br>7  |
| 4<br>(f)           | 13,<br>4  | 24,<br>7  | 45,6      | 0,8<br>1 | 240,<br>3 | 5,0 | 7,4      | 9,1      | 0,1<br>7 | 82,<br>0  | 4,0      | 0        | 6,9      | 0         | 72,<br>5  |
| Ср<br>ед<br>нее    | 12,<br>23 | 22,<br>4  | 42,5      | 0,7<br>3 | 247,<br>6 | 4,4 | 7,1      | 8,9      | 0,1<br>9 | 10<br>1,4 | 3,7<br>3 | 4,3      | 7,4<br>3 | 0,1<br>1  | 10<br>0,3 |
| <b>Помет №5</b>    |           |           |           |          |           |     |          |          |          |           |          |          |          |           |           |
| 1<br>(м<br>)       | 12,<br>6  | 24,<br>7  | 40,1      | 0,8<br>6 | 218,<br>3 | 5,6 | 7,0<br>4 | 8,5      | 0,1      | 51,<br>8  | 3,7      | 5,2      | 6,7      | 0,1<br>1  | 81,<br>1  |
| 2<br>(f)           | 13,<br>8  | 24,<br>9  | 39,0      | 0,7<br>9 | 182,<br>6 | 4,9 | 7,0<br>2 | 9,1      | 0,2      | 85,<br>7  | 4,1      | 5,4<br>8 | 6,7      | 0,1       | 63,<br>4  |
| 3<br>(f)           | 12,<br>2  | 23,<br>17 | 37,2      | 0,7<br>8 | 204,<br>9 | 4,9 | 6,8<br>6 | 8,8      | 0,1<br>4 | 79,<br>6  | 3,9      | 5,3<br>4 | 6,2<br>3 | 0,1       | 59,<br>7  |
| 4*<br>*<br>(м<br>) | 13,<br>2  | 24,<br>2  |           |          |           |     |          |          | ---      |           |          |          |          |           |           |
| Ср<br>ед<br>нее    | 12,<br>95 | 24,<br>2  | 38,8      | 0,8<br>1 | 201,<br>9 | 4,8 | 6,9<br>7 | 8,8      | 0,1<br>5 | 72,<br>4  | 3,9      | 5,3<br>4 | 6,5      | 0,1       | 68,<br>1  |

\*- травма хвоста

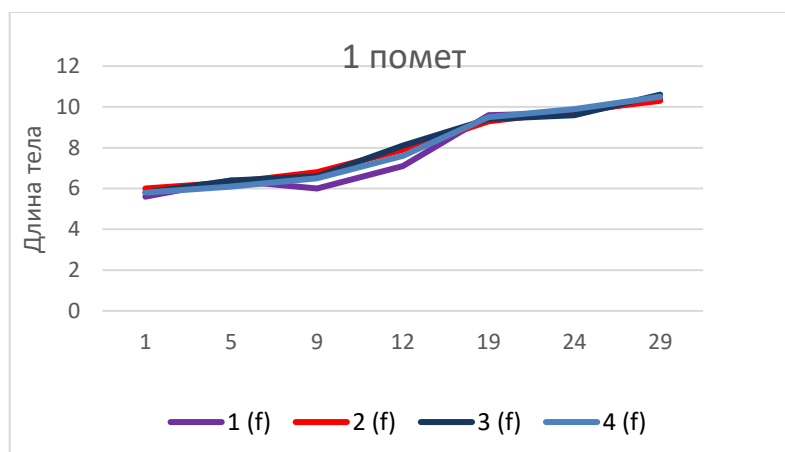
\*\* - пропал

\*\*\*- погиб

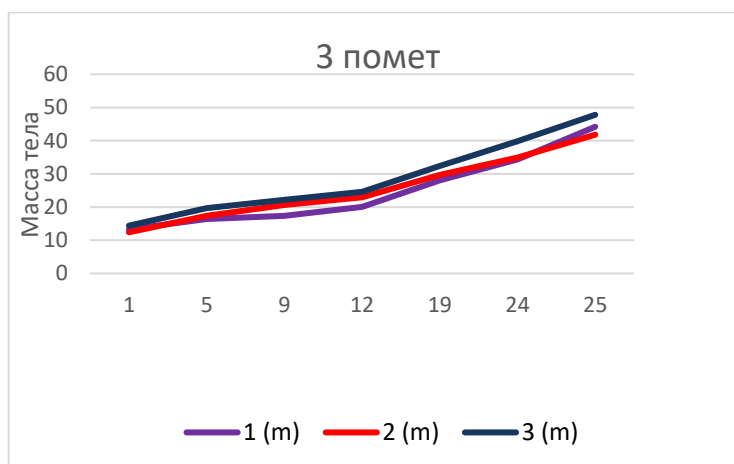
**Рисунок 1. Изменение массы тела самок детенышей детенышей 2016 года разведения**



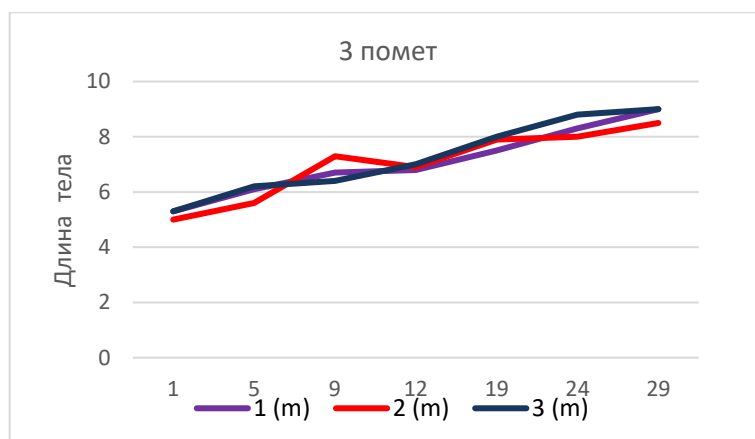
**Рисунок 2. Изменение длины тела самок детенышей разведения 2016 года**



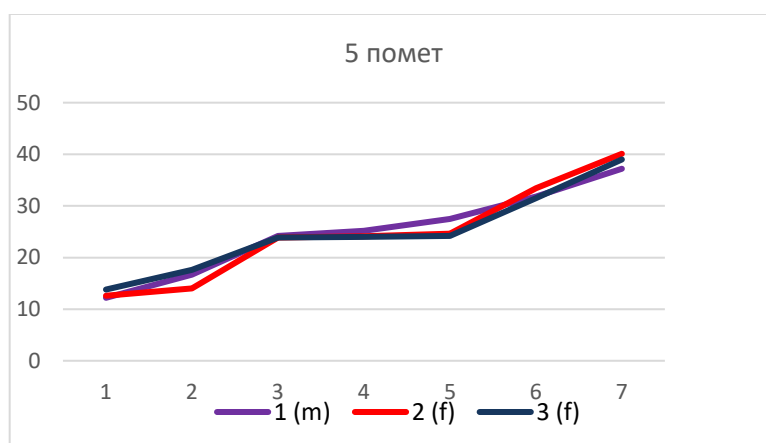
**Рисунок 3. Изменение массы тела самцов детенышей 2016 года разведения**



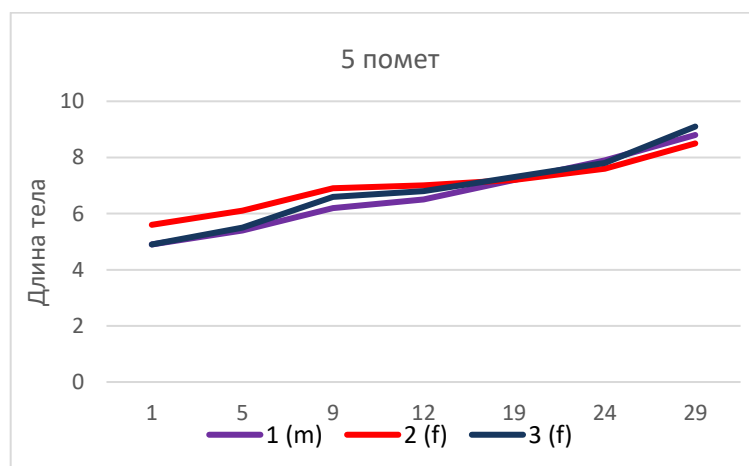
**Рисунок 4. Изменение длины тела самцов детенышей 2016 года разведения**



**Рисунок 5. Изменение массы тела самцов и самок детенышей 2016 года разведения**



**Рисунок 6. Изменение длины тела самцов и самок детенышей 2016 года разведения**



**ТАБЛИЦА №3. Значения Т-критерия**

| Параметры                   | Масса               |                      |                      | Длина тела                |                            |                            | Длина хвоста                |                              |                              |
|-----------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                             | Масса на 1 сутки, г | Масса на 15 сутки, г | Масса на 29 сутки, г | Длина тела на 1 сутки, см | Длина тела на 15 сутки, см | Длина тела на 29 сутки, см | Длина хвоста на 1 сутки, см | Длина хвоста на 15 сутки, см | Длина хвоста на 29 сутки, см |
| <b>Т-критерий Стьюдента</b> | -0,79               | -5,48                | -3,84                | -0,28                     | -3,98                      | -4,82                      | 0,067                       | -2,75                        | -0,41                        |
| <b>Табличное значение</b>   | 2,13                | 2,13                 | 2,13                 | 2,13                      | 2,13                       | 2,13                       | 2,13                        | 2,13                         | 2,13                         |
| <b>Достоверность</b>        | Недостоверно        | Достоверно           | Достоверно           | Недостоверно              | Достоверно                 | Достоверно                 | Недостоверно                | Достоверно                   | Недостоверно                 |



## Примеры фотофиксации результатов исследований



Помёт №3



Вот так выглядит новорожденный дегу



Измерение массы тела детенышей дегу на первые сутки после рождения



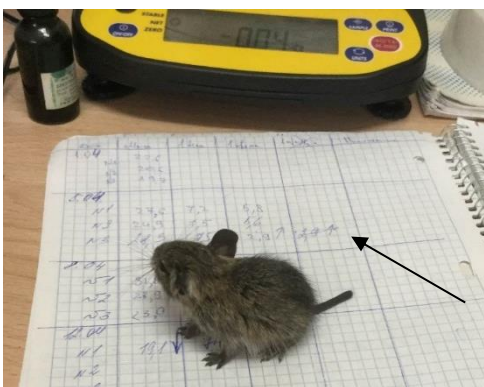
Вес детеныша дегу на вторые сутки после рождения



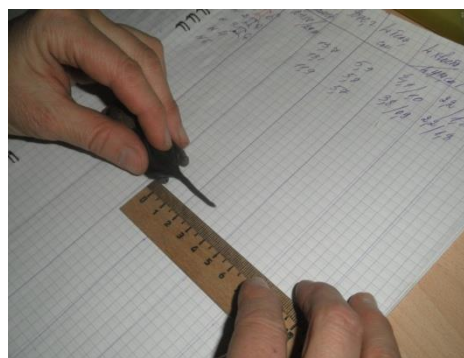
Измерение массы тела самца дегу на 15 сутки



Измерение массы тела самки дегу на 15 сутки



**Перед измерение длины тела и хвоста. Травма хвоста.**



**Измерение длины хвоста дегу.**



**Таким вырастает дегу к 1.5 месяцам**

**Все фотографии авторские и сделаны во время проведения исследований в мини-зоопарке ЭБЦ «Крестовский остров».**

### Дневник наблюдений

| Номер помёта, детеныши | Дата измерения      | Масса тела | Длина тела | Длина хвоста | Примечания |
|------------------------|---------------------|------------|------------|--------------|------------|
| <b>Помёт 1</b>         | (08.02.2016)<br>род |            |            |              |            |
| №1 (f)                 | 08.02.2016          | 14,1       | 6          | 4,3          |            |
| №2 (f)                 |                     | 14,4       | 5,7        | 4,2          |            |
| №3 (f)                 |                     | 13,5       | 5,7        | 4,1          |            |
| №4 (f)                 |                     | 13,2       | 5,6        | 4            |            |
| №1 (f)                 | 09.02.2016          | 14,1       | 6          | 4,4          |            |
| №2 (f)                 |                     | 14,5       | 5,8        | 4,2          |            |
| №3 (f)                 |                     | 13,6       | 5,8        | 4,1          |            |
| №4 (f)                 |                     | 13,2       | 5,6        | 4            |            |
| №1 (f)                 | 10.02.2016          | 15,3       | 6,1        | 4,6          |            |
| №2 (f)                 |                     | 15,9       | 6,0        | 4,3          |            |
| №3 (f)                 |                     | 15,1       | 6,0        | 4,4          |            |
| №4 (f)                 |                     | 14,5       | 6,1        | 4,5          |            |
| №1 (f)                 | 12.02.2016          | 18,4       | 6,3        | 4,8          |            |
| №2 (f)                 |                     | 19         | 6,4        | 4,6          |            |
| №3 (f)                 |                     | 17,4       | 6,1        | 4,9          |            |
| №4 (f)                 |                     | 17,9       | 6,4        | 4,7          |            |
| №1 (f)                 | 16.02.2016          | 24,2       | 6,8        | 5,3          |            |
| №2 (f)                 |                     | 25,4       | 6,6        | 4,7          |            |
| №3 (f)                 |                     | 23,2       | 6,5        | 5,1          |            |
| №4 (f)                 |                     | 23         | 6          | 4,5          |            |
| №1 (f)                 | 19.02.2016          | 28,4       | 7,9        | 6,2          |            |
| №2 (f)                 |                     | 27,5       | 8,1        | 5,8          |            |
| №3 (f)                 |                     | 27,3       | 7,6        | 5,9          |            |
| №4 (f)                 |                     | 26,9       | 7,7        | 5,7          |            |
| №1 (f)                 | 22.02.2016          | 33,3       | 8,5        | 6,26         |            |
| №2 (f)                 |                     | 33,6       | 7,5        | 5,92         |            |
| №3 (f)                 |                     | 31,9       | 8,14       | 6,4          |            |
| №4 (f)                 |                     | 30,9       | 8,2        | 5,88         |            |
| №1 (f)                 | 24.02.2016          | 36,5       | 8,9        | 6,3          |            |

|                |                     |      |      |       |                                |
|----------------|---------------------|------|------|-------|--------------------------------|
| №2 (f)         |                     | 37,8 | 8,7  | 6     |                                |
| №3 (f)         |                     | 35,1 | 8,5  | 6,7   |                                |
| №4 (f)         |                     | 33,7 | 8,5  | 6     |                                |
|                |                     |      |      |       |                                |
| №1 (f)         | 26.02.2016          | 39,7 | 9,3  | 6,7   |                                |
| №2 (f)         |                     | 40,8 | 9,4  | 6,8   |                                |
| №3 (f)         |                     | 38,3 | 9,5  | 7     |                                |
| №4 (f)         |                     | 36,6 | 9,6  | 6,2   |                                |
|                |                     |      |      |       |                                |
| №1 (f)         | 01.03.2016          | 45,1 | 9,8  | 7,1   |                                |
| №2 (f)         |                     | 47   | 9,6  | 7     |                                |
| №3 (f)         |                     | 45,1 | 9,9  | 7,1   |                                |
| №4 (f)         |                     | 43,1 | 9,7  | 6,6   |                                |
|                |                     |      |      |       |                                |
| №1 (f)         | 04.03.2016          | 47,5 | 10   | 7,5   |                                |
| №2 (f)         |                     | 51,4 | 10,5 | 7,5   |                                |
| №3 (f)         |                     | 47,3 | 10,3 | 7,7   |                                |
| №4 (f)         |                     | 46,9 | 10,2 | 7     |                                |
|                |                     |      |      |       |                                |
| №1 (f)         | 09.03.2016          | 58,7 | 10,5 | 7,7   |                                |
| №2 (f)         |                     | 62,1 | 10,7 | 8,2   |                                |
| №3 (f)         |                     | 56,9 | 10,7 | 8,1   |                                |
| №4 (f)         |                     | 57,2 | 10,5 | 7,8   |                                |
|                |                     |      |      |       |                                |
| №1 (f)         | 11.03.2016          | 59,3 | 11   | 8,2   |                                |
| №2 (f)         |                     | 67   | 11,2 | 8,5   |                                |
| №3 (f)         |                     | 59,3 | 11,2 | 8,4   |                                |
| №4 (f)         |                     | 59,6 | 11   | 8,2   |                                |
|                |                     |      |      |       |                                |
| <b>Помёт 2</b> | (23.03.2016)<br>род |      |      |       |                                |
|                |                     |      |      |       |                                |
| №1 (f)         | 23.03.2016          | 14,2 | 5,2  | 4,1   | отсутствие<br>кисточки (покус) |
| №2 (f)         |                     | 12,9 | 5,2  | 3,7   | залом на хвосте                |
| №3 (f)         |                     | 13,1 | 5,4  | 3,1   | травма хвоста ~1<br>см         |
|                |                     |      |      |       |                                |
| №1 (f)         | 25.03.2016          | 15,6 | 5,7  | 4,1   |                                |
| №2 (f)         |                     | 14,2 | 5,5  | 4,2   |                                |
| №3 (f)         |                     | 15   | 6    | 2,5 ↓ | "обгрызается"                  |
|                |                     |      |      |       |                                |
| №1 (f)         | 27.03.2016          | 17,6 | 6,3  | 4,2   |                                |
| №2 (f)         |                     | 15,9 | 6,1  | 4,5   |                                |
| №3 (f)         |                     | 16,3 | 6,1  | 2,4 ↓ | "обгрызается"                  |
|                |                     |      |      |       |                                |
|                |                     |      |      |       |                                |

|                |                     |       |      |      |                                       |
|----------------|---------------------|-------|------|------|---------------------------------------|
| №1 (f)         | 29.03.2016          | 19,8  | 7,1  | 4,5  |                                       |
| №2 (f)         |                     | 17,63 | 6,9  | 4,7  |                                       |
| №3 (f)         |                     | 18,8  | 6,3  | 2,3↓ | "обгрызается"                         |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (f)         | 01.04.2016          | 22,6  | 7,1  | 4,8  | нет замеров длины тела и длины хвоста |
| №2 (f)         |                     | 20,6  | 7,2  | 5,0  |                                       |
| №3 (f)         |                     | 19,8  | 7,1  | 2,5↑ |                                       |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (f)         | 05.04.2016          | 27,6  | 7,2  | 5,8  |                                       |
| №2 (f)         |                     | 25,9  | 7,5  | 5,6  |                                       |
| №3 (f)         |                     | 22,3  | 7,5  | 2,9↑ |                                       |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (f)         | 08.04.2016          | 31,8  | 8,3  | 6,1  |                                       |
| №2 (f)         |                     | 28,9  | 8    | 5,8  |                                       |
| №3 (f)         |                     | 23    | 7,8  | 3    |                                       |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (f)         | 12.04.2016          | 36,3  | 8,5  | 6,4  |                                       |
| №2 (f)         |                     | 34,3  | 8,2  | 6,2  |                                       |
| №3 (f)*        |                     | 19,1↓ | 7,4  | 2,8↓ | 13.04.2016 - погибла                  |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (f)         | 15.04.2016          | 40,6  | 8,8  | 6,7  |                                       |
| №2 (f)         |                     | 38,5  | 8,6  | 6,8  | залом                                 |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (f)         | 19.04.2016          | 48,33 | 9,2  | 7,2  |                                       |
| №2 (f)         |                     | 50    | 9    | 7    |                                       |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (f)         | 22.04.2016          | 51,9  | 9,5  | 7,5  |                                       |
| №2 (f)         |                     | 53,7  | 9,4  | 7,6  |                                       |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (f)         | 26.04.2016          | 57,07 | 9,9  | 7,7  |                                       |
| №2 (f)         |                     | 59,23 | 10   | 7,9  | залом                                 |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (f)         | 29.04.2016          | 63,4  | 10,1 | 8    |                                       |
| №2 (f)         |                     | 68,9  | 9,6  | 7,8  |                                       |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| <b>Помёт 3</b> | (29.07.2016)<br>род |       |      |      |                                       |
|                |                     |       |      |      |                                       |
| №1 (m)         | 29.07.2016          | 12,4  | 5    | 4    |                                       |
| №2 (m)         |                     | 14,4  | 5,3  | 4,6  |                                       |
| №3 (m)         |                     | 13,3  | 5,3  | 3,8  |                                       |
| №4 (f)         |                     | 11    | 5    | 4,1  |                                       |

|                |            |      |     |     |                        |
|----------------|------------|------|-----|-----|------------------------|
| №1 (m)         | 02.08.2016 | 17,2 | 5,5 | 4,3 |                        |
| №2 (m)         |            | 18,6 | 6   | 4,7 |                        |
| №3 (m)         |            | 15,3 | 5,9 | 4   |                        |
| №4 (f)***      |            |      |     |     | погиб                  |
| №1 (m)         | 10.08.2016 | 23   | 6,9 | 4,8 |                        |
| №2 (m)         |            | 24,6 | 7   | 5,1 |                        |
| №3 (m)         |            | 20,1 | 6,8 | 4,7 |                        |
| №1 (m)         | 17.08.2016 | 29,7 | 7,9 | 6,8 |                        |
| №2 (m)         |            | 32,4 | 8   | 7   |                        |
| №3 (m)         |            | 28,1 | 7,5 | 6,3 |                        |
| №1 (m)         | 20.08.2016 | 32,8 | 8   | 7   | травма на конце хвоста |
| №2 (m)         |            | 36,2 | 8,5 | 7,2 |                        |
| №3 (m)         |            | 30,7 | 8   | 6   |                        |
| №1 (m)         | 23.08.2016 | 36   | 8,3 | 7,2 |                        |
| №2 (m)         |            | 41   | 8,9 | 7,4 |                        |
| №3 (m)         |            | 35,5 | 8,4 | 6,7 |                        |
| №1 (m)         | 26.08.2016 | 39,7 | 8,4 | 7,4 |                        |
| №2 (m)         |            | 45,4 | 9   | 7,5 |                        |
| №3 (m)         |            | 41,5 | 8,6 | 7,1 |                        |
| №1 (m)         | 02.09.2016 | 52   | 8,9 | 8,7 |                        |
| №2 (m)         |            | 60   | 9,1 | 8,5 |                        |
| №3 (m)         |            | 57,9 | 11  | 7,8 |                        |
| <b>Помёр 4</b> |            |      |     |     |                        |
| №1 (f)         | 02.08.2016 | 12,2 | 4,2 | 3,5 |                        |
| №2 (f)         |            | 12   | 4,3 | 3,6 |                        |
| №3 (m)         |            | 11,3 | 4,2 | 3,8 |                        |
| №4 (f)         |            | 13,4 | 5   | 4   | бугорок на хвосте      |
| №1 (f)         | 10.08.2016 | 17   | 6,5 | 4,3 |                        |
| №2 (f)         |            | 16   | 6,3 | 4,4 |                        |
| №3 (m)         |            | 18,1 | 5,5 | 4,7 |                        |
| №4 (f)         |            | 17   | 6   | 4,4 |                        |
| №1 (f)         | 17.08.2016 | 22,3 | 7,1 | 6,1 |                        |
| №2 (f)         |            | 22,9 | 7,2 | 5,8 |                        |
| №3 (m)         |            | 22,5 | 7,1 | 6   |                        |

|                |                     |      |     |     |                       |
|----------------|---------------------|------|-----|-----|-----------------------|
| №4 (f)         |                     | 26   | 7,6 | 6,3 | залом на конце хвоста |
| №1 (f)         | 20.08.2016          | 24,4 | 7,6 | 6,3 |                       |
| №2 (f)         |                     | 24,6 | 7,3 | 6   |                       |
| №3 (m)         |                     | 24,4 | 7,3 | 5,9 |                       |
| №4 (f)         |                     | 27,6 | 7,8 | 6,3 | травма хвоста         |
| №1 (f)         | 23.08.2016          | 28,4 | 8   | 6,5 |                       |
| №2 (f)         |                     | 29,5 | 8,1 | 6,6 |                       |
| №3 (m)         |                     | 27,6 | 8   | 6,4 |                       |
| №4 (f)         |                     | 31,2 | 8,1 | 6,4 |                       |
| №1 (f)         | 26.08.2016          | 32,4 | 8,2 | 7,1 |                       |
| №2 (f)         |                     | 33   | 8,3 | 6,9 |                       |
| №3 (m)         |                     | 32,4 | 8,2 | 6,6 |                       |
| №4 (f)         |                     | 43,5 | 8,5 | 6,5 |                       |
| №1 (f)         | 02.09.2016          | 48,2 | 9   | 7,9 |                       |
| №2 (f)         |                     | 45,2 | 9,3 | 8   |                       |
| №3 (m)         |                     | 43,8 | 8,9 | 8   |                       |
| №4 (f)         |                     | 46,4 | 9,2 | 7   |                       |
| №1 (f)         | 06.09.2016          | 49,7 | 8,9 | 8   |                       |
| №2 (f)         |                     | 50,8 | 9,6 | 8   |                       |
| №3 (m)***      |                     |      |     |     | погиб                 |
| №4 (f)         |                     | 54,6 | 9,3 | 7,4 |                       |
| <b>Помёт 5</b> | (07.09.2016)<br>род |      |     |     |                       |
| №1 (m)         | 07.09.2016          | 12,6 | 5,6 | 3,7 |                       |
| №2 (f)         |                     | 13,8 | 4,9 | 4,1 |                       |
| №3 (f)         |                     | 12,2 | 4,9 | 3,9 |                       |
| №4 (m)*        |                     | 13,2 | --- | --- | пропал                |
| №1 (m)         | 14.09.2016          | 22,5 | 6,8 | 5   |                       |
| №2 (f)         |                     | 22,7 | 6,4 | 5,4 |                       |
| №3 (f)         |                     | 22,7 | 6   | 5,1 |                       |
| №4 (m)         |                     | 20,8 | 6   | 5   |                       |
| №1 (m)         | 16.09.2016          | 25,3 | 7,1 | 5,2 |                       |
| №2 (f)         |                     | 25,5 | 7,2 | 5,5 |                       |
| №3 (f)         |                     | 23,3 | 7,1 | 5,4 |                       |
| №4 (m)         |                     |      |     |     |                       |

|        |            |      |      |        |  |
|--------|------------|------|------|--------|--|
| №1 (m) | 20.09.2016 | 31,5 | 7,4  | 6      |  |
| №2 (f) |            | 23,2 | 7,8  | 5,9    |  |
| №3 (f) |            | 23,3 | 7,6  | 5,2    |  |
| №4 (m) |            |      |      |        |  |
| №1 (m) | 23.09.2016 | 33,4 | 7,6  | 6,1    |  |
| №2 (f) |            | 31,5 | 7,8  | 6,1    |  |
| №3 (f) |            | 31,8 | 7,9  | 05.авг |  |
| №1 (m) | 27.09.2016 | 36,2 | 8,2  | 6,6    |  |
| №2 (f) |            | 35,2 | 8,6  | 6,5    |  |
| №3 (f) |            | 34,2 | 8,6  | 6,1    |  |
| №1 (m) | 30.09.2016 | 42,1 | 8,6  | 6,7    |  |
| №2 (f) |            | 40,9 | 9,2  | 6,8    |  |
| №3 (f) |            | 38,7 | 8,9  | 6,3    |  |
| №1 (m) | 04.10.2016 | 50   | 9,1  | 7,1    |  |
| №2 (f) |            | 46,3 | 9,6  | 7,3    |  |
| №3 (f) |            | 43,3 | 9,2  | 6,5    |  |
| №1 (m) | 07.10.2016 | 51,8 | 9,3  | 7,6    |  |
| №2 (f) |            | 51,7 | 10,2 | 7,5    |  |
| №3 (f) |            | 47,1 | 10,1 | 7,3    |  |
| №1 (m) | 12.10.2016 | 61,3 | 10,3 | 7,6    |  |
| №2 (f) |            | 62,5 | 10,5 | 7,9    |  |