

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного  
образования города Москвы

«Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма»

ГБОУ Школа №601

**Углеродный след и перспективы снижения при содержании в  
домашних условиях брюхоногих моллюсков**

**Выполнил:**

Салеев Роман Юрьевич, 6 кл.

ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ,

ГБОУ Школа №601

**Руководитель:**

Ахметшина Г.М.

г. Москва

2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Обзор литературы.....	6
3. Методика исследования.....	10
4. Результаты исследования.....	12
5. Выводы.....	18
6. Список литературы.....	19
7. Приложения.....	20

# 1. Введение

## 1.1. Актуальность.

Многие дети очень любят животных. Животные являются одними из самых близких друзей для них. В живом уголке дети знакомятся с обитателями разных континентов нашей планеты, одомашненными человеком, учатся правильно ухаживать за животными. Особое внимание уделяется наблюдению за поведением животных, их развитием, привычками и характером поведения.

Сегодня мало кого можно удивить необычными домашними питомцами. Наравне с кошками и собаками мы всё чаще приобретаем маленьких смышлённых мангустов и сурикат, декоративных попугаев, забавных карликовых поросят. Немало и любителей террариумных животных - крокодилов, змей, игуан, варанов, хамелеонов!

Среди всего этого многообразия своё место заняли сухопутные брюхоногие улитки - гигантские африканские улитки Ахатины

Ахати́на гигантская (лат. *Achatina fulica*) — сухопутный брюхоногий моллюск из подкласса лёгочных улиток. Широко распространён в странах с тропическим климатом, высокоинвазивный вид, является вредителем сельскохозяйственных растений, особенно сахарного тростника. Находится в списке из 100 наиболее инвазивных видов. В настоящее время дальнейшее расширение ареала ахатины остановлено благодаря строгим мерам по поддержанию карантина. Была предотвращена начавшаяся инвазия улитки в США. В Европе, в том числе в России, где выживание ахатин по климатическим условиям в природе невозможно, они часто содержатся в качестве домашних животных. [1]

Несмотря на то, что проводятся многочисленные исследования по выведению и содержанию моллюсков в домашних условиях, и по сей день вопросы, связанные с экологией и особенностями выведения отдельных видов моллюсков остаются открытыми. Исследования, посвященные изучению содержанию и поведению моллюсков, представляет научный и практический интерес.

Ахати́на гигантская (лат. *Achatina fulica*) сухопутный брюхоногий моллюск из подкласса лёгочных улиток. Широко распространён в странах с тропическим климатом, высокоинвазивный вид, является вредителем сельскохозяйственных растений, особенно сахарного тростника. Находится в списке из 100 наиболее инвазивных видов. В настоящее время дальнейшее расширение ареала ахатины остановлено благодаря строгим мерам по

поддержанию карантина. Была предотвращена начавшаяся инвазия улитки в США. В Европе, в том числе в России, где выживание ахатин по климатическим условиям в природе невозможно, они часто содержатся в качестве домашних животных.

## 1.2.«Углеродный след»

«Углеродный след» - совокупность всех выбросов парниковых газов, произведённых прямо и косвенно отдельным человеком, организацией, мероприятием или продуктом. Парниковые газы, включая диоксид углерода, могут выбрасываться при расчистке земель, производстве и потреблении продуктов питания, топлива, производстве и использовании промышленных товаров, материалов, древесины, дорог, зданий, транспорта и различных услуг

В большинстве случаев суммарный углеродный след не может быть точно рассчитан из-за недостатка знаний и информации о сложных взаимодействиях между влияющими на него процессами, включая натуральные процессы, аккумулирующие или высвобождающие диоксид углерода. По этой причине американскими исследователями было предложено следующее определение углеродного следа:

Общее количество выбросов диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ) и метана ( $\text{CH}_4$ ), вызванное определенной популяцией или деятельностью, с учетом всех соответствующих источников, поглощения и накопления в пространственных и временных границах этой популяции или деятельности. Подсчитывается как эквивалент диоксида углерода, используя соответствующий 100-летний потенциал глобального потепления.

Снижение углеродного следа является одной из самых важных задач современности, решение которой позволит приблизиться к приемлемому уровню антропогенного воздействия на биосферу, способствовать смягчению последствий изменения климата.

Американский исследователь Грегори Окин из Калифорнийского университета в Лос - Анжелесе оценил роль домашних животных в «углеродном следе». При производстве продуктов питания в США: ежегодно выработка парниковых газов за счет производства еды для питомцев составляет около 64 миллионов тонн - эквивалентов углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ).

В работе проведена попытка сравнить показатели, приводящие к уменьшению «углеродного следа», рассмотрены некоторые аргументы, указывающие на затраты производства животных продуктов (в особенности - мяса), требующие значительно

больше ресурсов, чем растительных. Это может считаться аргументом в пользу меньшего употребления мяса в пищу. Однако до сих пор в случае животных оценивался только их углеродный след за счет дыхания, но никто не анализировал след с точки зрения производства кормов для питомцев, особенно хищных, для которых мясные продукты являются основой рациона. Следует также рассматривать варианты производства кормов с низким содержанием животных белков [9]

**Гипотеза:** содержание брюхоногих моллюсков в домашних условиях способствует развитию экологических привычек, приводит к уменьшению «углеродного следа» и улучшению микроклимата

**Цель:** Изучить особенности содержания брюхоногих моллюсков в домашних условиях и выявить перспективы снижения углеродного следа при содержании животных

**Задачи:**

- ✓ Провести наблюдения за жизнедеятельностью улиток Ахатина;
- ✓ Изучить морфометрические параметры и сравнить динамику роста улиток;
- ✓ Проанализировать влияние внешних факторов на активность и поведение улиток;
- ✓ Изучить виды кормов и особенности кормления улиток кормами;
- ✓ Разработать рекомендации по содержанию улиток в домашних условиях, показать перспективы уменьшения «углеродного следа»

## **2.Обзор литературы**

### **2.1.Описание улитки Ахатины**

**Гигантский моллюск Ахатина** (*Achatina*) является самым крупным брюхоногим легочным животным в своем классе. Распознать эту улитку может каждый. Только у нее самая массивная, толстостенная, яркая раковина. Длина раковины взрослой улитки обычно не превышает 5—10 см, хотя известны отдельные экземпляры длиной более 20 см. Раковина коническая, чаще всего бывает закручена против часовой стрелки, хотя встречается и обратное направление. У старых ахатин раковина имеет от 7 до 9 витков. Окраска раковины зависит от окружающей среды и рациона питания. В большинстве случаев на ней наблюдаются полосы красновато-коричневых и желтоватых оттенков. Органами осязания для Ахатинов служат щупальца. На их кончиках располагаются глазки моллюсков. Губы у улиток красные, а тело желто-коричневого цвета. В среднем, большие улитки могут прожить при благоприятных для них условиях около десяти лет.

Не только в Африке, откуда родом этот моллюск, но и в других странах ахатинов едят. Но что касается ресторанов, они редко закупают этот вид моллюсков, так как мясо у них не отличается отменными вкусовыми свойствами.

### **2.2.Ареал обитания улитки Ахатины**

Брюхоногая улитка ахатина распространена в тропических странах. Особенно ее много там, где растет сахарный тростник: ее самое любимое лакомство. Улиток хотели завести и в США, однако власти не поддержали начавшуюся еще в прошлом веке инвазию этих моллюсков. Кстати, в США закон запрещает держать ахатинов дома. Тому, кто посмеет нарушить его, грозит заключение до пяти лет или штраф в пять тысяч долларов. А все началось с того, что один мальчик, проживающий на Гавайях, решил навестить бабушку в Майями. С собой он взял несколько улиток и выпустил их в бабушкин сад. Улитки начали так стремительно разводиться в нем, что за короткое время успели заполнить все сельскохозяйственные угодья Майями и уничтожить местные культурные растения. Властям штата Флориды потребовалось куча денег и несколько лет, пока в США не осталось ни одной улитки этого вида.

Родина улитки Ахатина — Восточная Африка, однако спустя время, этот вид моллюсков очень часто стали замечать на Сейшельских островах, а затем и по всей

территории Мадагаскара. Уже в начале 20 века, улитку обнаружили в Индии и на Шри-Ланке. А через 10 лет моллюск благополучно переселился жить в Индокитай и Малайзию.

Африканских моллюсков ахатинов в основном разводят слишком занятые люди, у которых нет столько времени, чтобы уделять много внимания собакам, кошкам, хомячкам и другим домашним животным. Ахатина почти не требует ухода, в ветеринаре и выгуливании не нуждается, к тому же, является моллюском очень экономным и тихим. Это означает, что спать вы будете спокойно в любое время суток: шума, лая или мяуканий не услышите. Также, любимая одежда и мебель никогда не будут испорчены. Оснований достаточно для того, чтобы взять и завести такое экзотическое домашнее животное. Огромный плюс этого милого создания еще и в том, что не вызывает аллергии и не выделяет никаких запахов. По мнению же ученых ахатина даже может снять стресс. Удивлены? Так оно и есть...

### **2.3.Правильное питание гигантских ахатин**

Кормить брюхоногих Ахатин не составит труда. Ахатины любят зелень, фрукты и овощи. Хотя на своей родине Ахатины питались и мясом, что интересно. Старайтесь давать своим ползающим домашним питомцам разнообразную еду, чтобы они привыкли кушать все, что им дают. Если с раннего детства кормить ахатинов их любимыми зелеными салатом и свежими огурцами, то в будущем они больше ничего не захотят кушать. Маленьким улиткам дают измельченные овощи, а вот крупные особи превосходно справляются с большими кусками еды. Бананы, спелые абрикосы и персики, к примеру, нельзя давать маленьким улиткам. Они могут попросту в них залезть полностью и задохнуться.

#### **Кормить улиток можно:**

- Арбузом, бананами, инжиром, виноградом, клубникой, черешней, сливами, яблоками разных сортов.
- Огурцами, перцем любым (кроме острого), шпинатом, морковью, капустой, картофелем, кабачками, тыквой.
- Бобовыми: чечевицей, горохом, фасолей.
- Кашами, смоченным в воде белым батоном, хлебом.
- Детским питанием.
- Травами, растениями: бузиной (цветками), цветком ромашки.
- Весенний цвет фруктового дерева.
- Фаршем мясным, мясом птицы отварным.

- Специальными кормами.
- Кисломолочными, несладкими продуктами.

Как влияет кальций на улиток Ахатин. Чтобы раковина улитки была твердой, жесткой и правильно формировалась, улиткам жизненно необходимо присутствие в пище такого важного химического элемента, как кальций. Если в еде Ахатины кальций будет присутствовать в меньшинстве, раковина не будет защищать улиток от внешней среды, она изо дня в день будет становиться мягче, деформироваться и приобретать кривую форму. Так как все внутренние органы улитки тесно привязаны к раковине, при любом ее повреждении, улитка не будет развиваться правильно, и может погибнуть

Домашним ахатинам можно давать любые продукты, богатые кальцием. Это яичная скорлупа, питательная смесь, получаемая из каш с высоким содержанием кальция. Такой комбикорм называют кальцекаша. В его состав входит смесь каш, пшеничные отруби, гаммарус, яичная скорлупа, биоветан, а также корм для рыбок. Главное, подобрать очень качественное зерно. Если давать такую кальцекашу маленьким улиточкам ежедневно, они будут расти, как на дрожжах. Также такой комбикорм следует давать улиткам для восстановления их сил после кладки яиц.

#### **2.4.Размножение улиток Ахатина**

Ахатины являются моллюсками – гермафродитами: они вообще не делятся на самочек и самцов. Хотите вывести маленьких ахатинов? Просто возьмите любых двух взрослых моллюсков. Эти особи оплодотворяются всегда внутренне. При этом яйца в грунт откладывают обе улитки, участвовавшие в спаривании. Чтобы Ахатины часто размножались, им необходимо для этого создать все необходимые условия. К примеру, в грязном грунте они точно размножаться не будут. Поэтому террариум всегда должен быть чистый, равно, как и сам грунт. Бывали случаи, когда взрослые особи Ахатинов, которых уже отсадили от других моллюсков, делали по несколько кладок яиц.

Моллюски *Achatina* способны отложить **от сорока до трехсот яиц** за один раз. В среднем, улитки откладывают до ста пятидесяти штук яиц. Часто, улитки и сами растягивают кладку своих яиц на несколько дней. Это связано с тем, что моллюски иногда разбрасывают яйца по разным углам террариума. Хотя. Это редко, благородные ахатины привыкли все свои яйца держать внизу террариумов на одном и том же теплом месте.



Взглянув на гигантских благородных улиток, можно сразу сказать, что они и вправду манят к себе своим инопланетным обаянием. Ведь так интересно быть хозяином самого разумного домашнего моллюска, не требующего чрезмерной заботы, а только дарящего покой и умиротворение дому.

Выдумывать отдельную температуру для улиток не нужно, им подойдет обычная комнатная температура. А вот о влажности в террариуме надо подумать. Если внутри его сыро, улитки будут ползать поверху, а если, наоборот, будет слишком сухо, то ахатины всегда будут зарываться в грунт. Когда влажность внутри домика улитки будет нормальной, вы и сами увидите, как моллюск ползает днем по террариуму, а на ночь укутывается в свою раковину и в грунт.

### 3.Методы проведения.

#### 3.1.Выведение моллюсков в искусственных условиях

В технологической карте в таблице 1 представлены условия выведения молодых улиток

Таблица 1.

Технологическая карта. Условия выведения улиток

№ цикла	Продолжительность цикла	Температура, С	Влажность, %	Грунт	Примечание
Выведение улиток	4-30 дней	24-25, С	70 - 75%	Кокосовый субстрат	Периодически проводить уборку террариума

Подготовленную кладку яиц необходимо уложить в кокосовый субстрат террариума. Для наблюдения мы использовали кладку из 7 яиц улитки Ахатина. Наблюдения за инкубационным периодом развития улиток проводятся визуальным осмотром; в рабочую тетрадь записывают: температуру, влажность, дату появления улиток. Инкубационный период – до 30 дней.

Для получения молодняка из яиц необходимо соблюдать вышеуказанные условия: Ахатины в домашних условиях живут в теплых террариумах. Террариум должен иметь крышку и оснащен несколькими небольшими отверстиями для доступа свежего воздуха. На дно укладывается кокосовый грунт. Это может быть и обычный субстрат. Взрослые Ахатины любят воду, поэтому не забудьте поставить блюдце с водичкой. Можно соорудить небольшую ванночку, в ней улитка сможет купаться. Только всегда смотрите за тем, чтобы вода не выливалась: Ахатины не любят грязь.

#### 3.2.Изучение морфометрических параметров

Для изучения морфометрических параметров (веса и размера улиток) были использованы электронные весы марки *Beurer*, линейка, штангенциркуль.

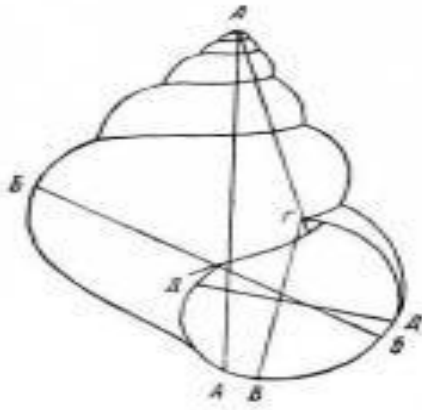


Рис. 57. Схема промеров раковины живородки.

AA — высота раковины; BB — ширина раковины; GA — высота устья; BF — высота устья; DD — ширина устья.

Рис. 1. Схема промеров раковин моллюсков

При изучении размерных характеристик моллюсков (в целях промыслового их использования или исследовании вопроса изменчивости) раковина подвергается промерам и взвешиванию. У брюхоногих моллюсков измерялись (рис. 1): 1) высота раковины, 2) ширина раковины на последнем обороте. [2,3]

## 4. Результаты

В результате наблюдений за улитками были получены следующие результаты

### 4.1. Выведение улиток.

За период наблюдений из кладки яиц в течение месяца появилось 3 маленьких улиточки. Некоторое время детеныши улиток жили в грунте; ослабленные нежные улиточки на поверхности грунта появились не сразу – только спустя три дня улитки выползли наружу. Следует отметить, что молодые улиточки, после того как рождаются - съедают свою скорлупу, чтобы получить первую порцию кальция.

### 4.2. Результаты морфометрических параметров.

В таблицу 2 занесены морфометрические параметры взрослых улиток. Для изучения веса и размеров улиток были использованы электронные весы марки *Beurer*, линейка, штангенциркуль. Было выявлено, что вес у улиток варьирует от 8 до 249 грамм. Средний вес 9 маленьких улиток составил -23,33 гр. Две улитки имеют примерно одинаковый вес – 247 и 249 гр. Размеры раковин улиток варьируют - от 4 см до 17,5 см. У взрослых улиток раковина имеет от 7 до 9 витков, у молодых от 2-3; За период наблюдений вес молодых улиток увеличился от 0,5 до 1,5 гр.

Таблица 2.

Морфометрические параметры

Дата	Высота раковины	Ширина раковина, см.	Вес, гр.
2.11	12,5-13,0	6,5 -7,0	247,0, 249,0
	4,5,6,6,7,7,7,8	2,5-3,5	8,15,18,22,23,23,37,30,34

На основании данных таблицы №2 были построены гистограммы соотношения веса улиток и размеров раковин.

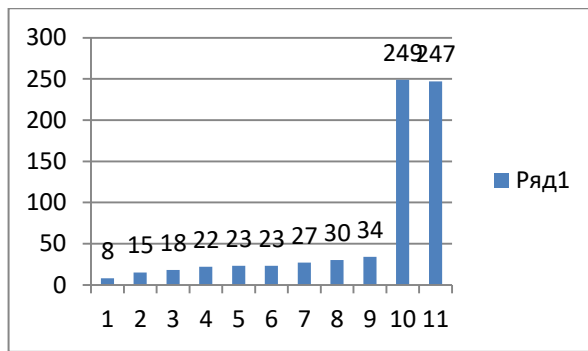


Рис. 2 Гистограмма соотношения веса улиток Ахатина

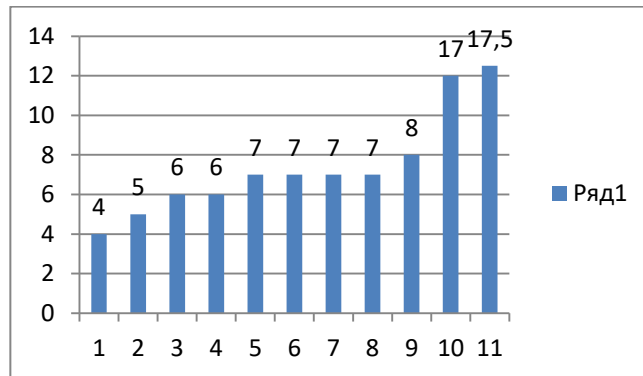


Рис. 3 Гистограмма соотношения размера раковины улиток

#### 4.2.1. Изучение оттенков цветовой гаммы раковин улиток.

Окраска раковины зависит от окружающей среды и рациона питания. Раковина начинает развиваться ещё в яйце и растёт вместе с улиткой. Та часть раковины, с которой улитка появилась на свет, сохраняется на всю её жизнь, образуя вершину, или апекс. По форме и цвету апекса различают виды гигантских улиток Ахатин. В большинстве случаев на ней наблюдаются полосы красновато-коричневых и желтоватых оттенков. У наблюдаемых моллюсков варьируют оттенки от беловато - кремового до коричневатого цвета.

#### 4.3. Изучение влияние внешних факторов на активность и поведение улиток

**4.3.1. Скорость передвижения и реакция на внешние раздражители.** Реакция на химические запахи, такие как спирт, ацетон, парфюм происходит на расстоянии примерно 4 см. В связи с наземным существованием у Ахатин хорошо развита подошва, по которым проходят волны сокращений. На подошве имеются две ножных железы, выделяющие слизь, что способствует передвижению улиток по сухой поверхности, за минуту расстояние не более 6—10 сантиметров.

**4.3.2. Влияние температуры и влажности на поведение улиток** Улитки хорошо себя чувствуют при обычной комнатной температуре. Во время наблюдений было замечено, если в террариуме сыро, то улитки начинают ползать поверху, а если, наоборот, слишком сухо, то Ахатины начинали зарываться в грунт. Когда влажность внутри домика улитки нормальная, моллюски ползают днем по террариуму, а на ночь прячутся в свою раковину и в грунт. [5]

#### 4.4. Результаты изучения способа питания и видов кормов улиток.

Для изучения способа питания и пищевых предпочтений для улиток использовали продукты растительного происхождения: бананы, морковь, листья капусты, листья салата, картофель, кабачки, тыкву, апельсины. Специальные добавки и корма, содержащие кальций, геркулес, смоченный в воде и кисломолочные продукты, также входили в рацион кормления. Было выявлено, что из перечисленных продуктов, улитки с удовольствием употребляют листья салата, капусты, морковь, тыкву. В таблице 3 представлены результаты, какие виды кормов улитки употребляют очень хорошо (\*\*\*) , а какие нет (\*).

Таблица 3

Виды кормов

Вид корма	Характеристика
морковь	**
капуста	***
кабачок	**
тыква	**
яблоки	***
огурец	***
творог	***
апельсин	***
цитрусовая кожура	*
банановая кожура	**
вареный картофель	***
вареное яйцо	***
геркулес	***

\*-практически не ели, \*\* - ели, но мало, \*\*\* - ели очень хорошо,

Ахатины растут настолько быстро, насколько им позволяют условия: чем комфортнее среда, тем быстрее улитка прибавляет в размере. Предпочтения – огурцы, яблоки, творог, отварной картофель, яйца.[7]

Моллюск заползает на ломтики еды и соскребает мякоть особым органом — радулой. Радула находится в глотке на голове улитки и содержит хитиновые зубы, число которых достигает 70 тысяч, радула представляет собой мелкую «тёрку».

Домашним ахатидам можно давать любые продукты, богатые кальцием. Это яичная скорлупа, питательная смесь, получаемая из каш с высоким содержанием кальция. Такой комбикорм называют «кальцекаша». В его состав входит смесь каш, пшеничные отруби, яичная скорлупа, биовитан, а также корм для рыбок, содержащий сушеный гаммарус, и дафнии. Выявлено, что такой комбикорм следует давать как маленьким улиткам, так и для восстановления их сил и после кладки яиц взрослым улиткам.

Большая часть углеродного следа жителей развитых стран возникает благодаря «непрямым» источникам, например, сжигание топлива для производства и доставки продукта конечному потребителю. Эти выбросы отличаются от сжигания топлива напрямую в машине или плите, которые обычно называют «прямыми» источниками «углеродного следа» человека.

Содержание моллюсков и их кормление неприхотливыми продуктами, имеющимися в пищевой корзине в любом доме, способствуют переработке этих продуктов, а не их утилизации и выбрасыванию в мусорное ведро. В этом одна из перспектив уменьшения «углеродного следа» при содержании моллюсков.

#### 4.5. «Углеродный след» и перспективы его снижения

Таблица 4

##### Содержание животных и углеродный след в сравнении

Содержание моллюсков	Содержание домашних собак
Стоимость 1 улитки – от 20 рублей	Стоимость - от 500- рублей и выше
Содержание: грунт, корм, растения, - 500 руб. в год	Содержание, лечение, -10000-15000
Кормление – овощи, фрукты (можно по договоренности и со столовой) – 1200 в год	Кормление - продукты животного происхождения
Итого за год – 1700 рублей в год;	Итого за год - от 35-55 тыс. рублей
Продолжительность жизни в домашних условиях улитки– 8-10 лет	Продолжительность жизни – от 9 – 15 лет

В таблице представлены для сравнения статьи затрат на содержание моллюсков и домашних собак, из которой видно, что на моллюсков уходит значительно меньше

финансовых затрат (1700 руб в год.), а на домашних собак примерно от 35-55 тысяч рублей. Значительная доля этих финансовых затрат на содержание домашних собак расходуется на приобретение корма, переработанного из мяса.

«Углеродный след» — это мера выброса парниковых газов в результате какого-либо отдельно взятого процесса: жизнедеятельности, производства, транспортировки и так далее. Обычно содержание парниковых газов выражают в эквивалентном количестве выработанного углекислого газа. В частности, производство пищевых продуктов неизбежно связано с использованием земли, воды, ископаемого топлива и других ресурсов, поэтому приводит к негативным экологическим последствиям, в том числе — повышенной выработке парниковых газов.

Из литературных источников, мы обнаружили только два исследования, измеряющих углеродный след корма для собак. Собаки, которые едят меньше пищи, имеют меньший углеродный след, чем собаки, которые едят больше пищи, давая небольшим породам экологическое преимущество. Собаки, как правило, едят мясо, а производство мяса является основным источником выбросов парниковых газов. По одной оценке, он даже является самым большим. И чаще всего собаки едят сильно обработанное мясо, поэтому их углеродный след растет по мере производства их пищи и из-за ее транспортировки.

Для производства одной единицы животных продуктов требуется от 6 до 17 раз больше земли, от 4 до 26 раз больше воды и до 20 раз больше ископаемого топлива по сравнению с единицей растительной продукции. Исследователь отмечает, что от четверти до трети этих ресурсов приходится на домашних питомцев по сравнению с продуктами для человека. Такое потребление пищи в пересчете на углеродный след парниковых газов - метана и закиси азота - составляет  $64 \pm 16$  миллионов тонн - эквивалентов углекислого газа. [9]

Домашние кошки и собаки употребляют почти столько же энергии (а следовательно, и оставляют такой же «углеродный след»), сколько владельцы домашних животных.

«Углеродный след» – совокупность всех парниковых газов (углекислый газ и др.), которые оказывают большое влияние на изменение климата и приводят к глобальному потеплению.



Экологический след – это не тоже самое, что и углеродный след: он измеряет количество земли, необходимое для производства пищи, например для той же собаки или кошки.

Стоит задуматься над покупкой травоядных питомцев, и рассматривать варианты производства кормов с низким содержанием животных белков, что позволит сократить производство животных продуктов питания, и как следствие сократить выбросы парниковых газов.

#### **4.5.1.Рекомендации**

- Террариум можно сделать из обычного аквариума. Размер 10 литров на 1 Ахатину.
  - Закрывать террариум крышкой со сквозным отверстием.
  - Для поддержки влажности рекомендую опрыскивать грунт и стенки террариума.
- Брюхоногие моллюски Ахатины - прекрасные, крайне неприхотливые домашние животные, которых можно рекомендовать для содержания в домашних условиях. Содержание моллюсков способствует формированию экологических привычек, уменьшению «углеродного следа» и созданию комфортного микроклимата.

## **5.Выводы:**

1. Брюхоногие улитки Ахатины являются моллюсками очень спокойными и неприхотливы в содержании, можно рекомендовать для выведения и содержания в домашних условиях. Оснований достаточно для того, чтобы взять и завести такое экзотическое домашнее животное. Огромный плюс этого милого создания еще и в том, что не вызывает аллергии и по мнению ученых Ахатина даже может снять стресс;

2. Проведены наблюдения за поведением улиток, выполнены морфометрические измерения веса и размеров раковин улиток. Вес молодых улиток за период эксперимента увеличился от 0,5 до 1,5 гр;

3. Для поддержания улиток в хорошем состоянии в рацион кормления должны входить разные корма и растительные, и богатые белковыми веществами. В качестве добавок к корму использовать специальные корма, обогащенные кальцием;

4. Содержание брюхоногих моллюсков в домашних условиях демонстрирует положительный опыт и развивает экологические привычки современного человека, способствующие уменьшению «углеродного следа»

## 6.Список используемой литературы

1. Брэм, А.Э. Жизнь животных [Текст] / А.Э. Брэм. - М: Терра, 1996, С.400.
2. Гиляров, М.С. Биологический энциклопедический словарь [Текст] / М.С.
3. Гиляров. – М: Советская энциклопедия, 1989. – С.125
4. Краснов, И. Гигантские улитки –Ахатины [Текст] / И.Краснов. – Издательство, Аквариум – Принт, 2007. С. 67-89.
5. Краснов, И. Опыт успешного содержания и разведения в домашних условиях [Текст] / И. Краснов. Мир животных № 14, 2008. С. 12-25.
6. Пастернак, Р.К. Энциклопедия Жизнь животных [Текст] / Р.К. Пастернак. - М: Просвещение, 1988. С. 52-60.
7. Интернет-ресурс [rodoslovnaya.ru](http://rodoslovnaya.ru). Редкие и экзотичные животные. Ахатина.
8. Интернет ресурс [achatina.by.ru](http://achatina.by.ru). Общая история гигантских сухопутных улиток Ахатин.
9. <https://echo.msk.ru/blog/nplus1/2031150-echo/>

Приложение 1.

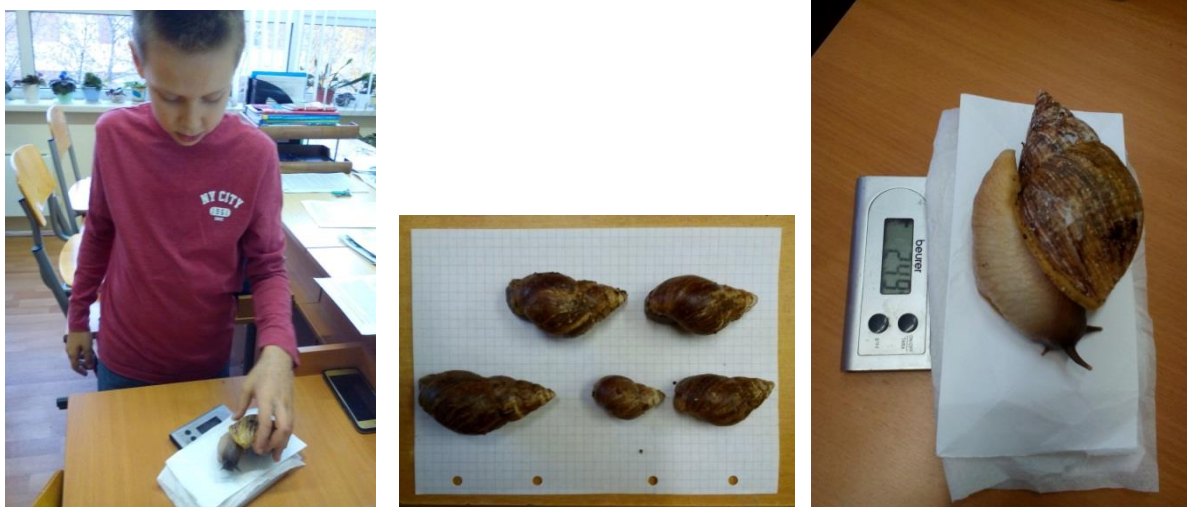


Рис.4 Изучение морфометрических показателей улиток

Приложение 2.

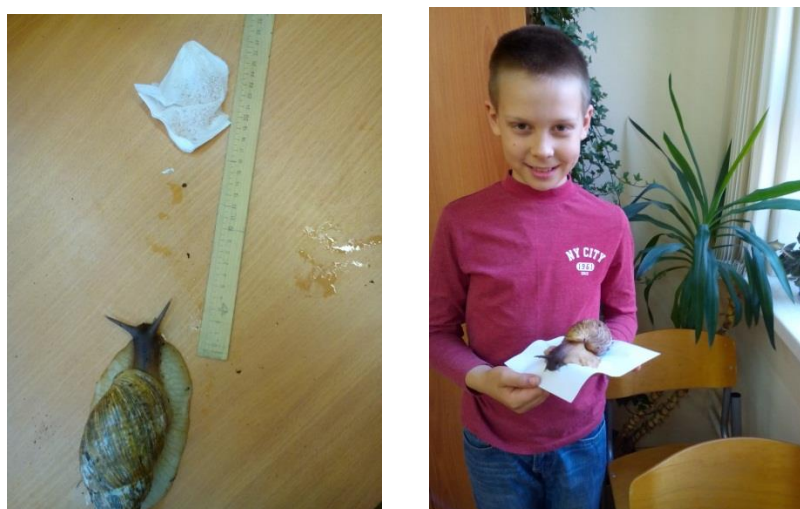


Рис. 5. Изучение реакции на внешние раздражители

Приложение 3

Рис.6 Кормление улиток

