

Республика Хакасия

ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования»

Центр живой природы «РостОк»

**Влияние условий содержания на темпы роста улиток ахатин  
(*Lissachatina fulica*)**

Автор: Попов Роман Вадимович, 8  
класс

Руководитель: Кудрявцева Татьяна  
Владимировна, педагог до ГБУ ДО РХ  
«Республиканский центр  
дополнительного образования», к.б.н.

## Содержание

Введение	3
Глава 1. Обзор литературы	4
Глава 2. Материалы и методы	7
Глава 3. Результаты	9
Выводы	12
Заключение	13
Список интернет источников и литературы	14

## **Введение**

Улитки ахатины - это животные, которое нередко содержится в качестве домашнего питомца. Но мало кто знает, что их можно выращивать для нужд пищевой и косметической промышленности. Кроме того, благодаря большой плодовитости их можно использовать в научных целях. Поэтому **объектом моего исследования** стали Ахатины.

**Предмет исследования** – темпы роста улиток Ахатин.

**Цель исследования** – определение темпов роста Ахатин при выращивании в разных условиях.

### **Задачи:**

- 1) определить скорость роста и выживаемость Ахатин в разных условиях;
- 2) сравнить темпы роста улиток Ахатин, выращиваемых в разных условиях;
- 3) выявить достоверность различий между Ахатинами, выращиваемыми в разных условиях;
- 4) определить оптимальные условия для выращивания Ахатин.

**Гипотеза:** темпы роста ахатин будут различными в зависимости от рациона и плотности населения.

**Практическая значимость:** результаты работы могут быть использованы при разведении ахатин в личных хозяйствах.

## Глава 1. Обзор литературы

### 1.1. Систематическое положение

Домен: Эукариоты

Царство: Животные

Тип: Моллюски

Класс: Брюхоногие

Отряд: Стеблельчатоглазые

Семейство: Ахатины

Род: Lissachatina

Вид: Achatina fulica - ахатина гигантская [3].

### 1.2. Биология

Африканская улитка ахатина - один из самых крупных представителей сухопутных брюхоногих моллюсков. Обычная длина раковины ахатины не превышает 5-10 см, но некоторые особи вырастают до 15-20 см. Вес от 100 до 300 г; вес раковины обычно составляет 18-21% от веса живой улитки. Населяет широкий спектр биотопов с тропическим климатом.

Строение. Тело делится на 4 основные части - висцеральный мешок, мантию, голову и ногу. Между головой и мантией расположены легкие. Жабры отсутствуют. Дыхание кожное, дополняющее дыхание через легкие. Голова хорошо развита и крепится к остальному телу своеобразной «шеей». Кожа пупырчатая, в морщинках.

Раковина массивная, толстостенная, левосторонняя (изредка встречаются и правосторонние) состоящая из 7-9 оборотов. Формы раковин могут отличаться даже в пределах одной колонии. Обычно раковина конически заострена и отчетливо сужена, но едва вытянута на вершине. Завитки округлые с умеренно выраженными швами между завитками. Устье раковины относительно короткое, яйцевидно-лунчатой формы. Поверхность раковины относительно гладкая, со слабыми осевыми линиями роста.

Рожки маленькие, две пары. На концах верхней пары расположены глаза, на нижней паре - органы осязания и обоняния. Радула («тёрка») содержит около 142 рядов зубов, по 129 зубов в каждом ряду. По обе стороны радулы расположены две слюнные железы, выделяющие слизь. Пищевод трубчатый, длинный со множеством складок.

Окраска. Окраска зависит от окружающей среды, рациона питания и возраста; обычно красновато-коричневая с желтоватыми вертикальными полосами либо цвета светлого кофе. Тело может быть окрашено от серого до темно-коричневого. В неволе встречаются улитки с полосатыми, пятнистыми, темно-коричневыми и почти черными раковинами [5].

Жизненный цикл. Ахатины - гермафродиты, то есть каждая особь имеет как мужские, так и женские половые органы. При низкой плотности популяции возможно самооплодотворение, но оно достаточно редко

(возможно раз в два года). При спаривании двух улиток одинакового размера возможно двустороннее оплодотворение, если же моллюски имеют разный размер, то более крупный выступает исключительно в качестве женской особи, поскольку развитие яиц требует больших энергетических затрат. По той же причине молодые половозрелые улитки способны только к образованию сперматозоидов, яйцеклетки начинают образовываться ими позже.

Улитка может хранить сперму в течение двух лет после спаривания, используя её для оплодотворения созревающих яйцеклеток. Число яиц в кладке около 200 (в некоторых случаях до 300), улитка может делать 5-6 кладок ежегодно. Размер одного яйца составляет 4,5-5,5 мм. Яйца имеют белый цвет и довольно плотную скорлупу. Развитие эмбрионов возможно при температуре от 24 °C и продолжается от нескольких часов до 3 недель. Новорожденные ахатины первое время питаются остатками собственного яйца.

Ахатины достигают половой зрелости в 6-15 месяцев (в зависимости от климата) и живут до 5-6 и даже 10 лет. Всё время жизни они растут, однако после первых двух лет жизни скорость роста замедляется [3].

### **1.3. Условия содержания**

Питание. Ахатины питаются зелёными частями растений и плодами, предпочитая мягкие или разлагающиеся части растений. Пищевые предпочтения меняются с возрастом: молодые особи предпочитают живые растения, более старые - мёртвые гниющие растительные остатки. С возрастом растёт число потребляемых в пищу растений. Для построения раковины ахатины охотно скоблят известковые породы, раковины мёртвых моллюсков и скорлупу яиц. Иногда поедают животные белки [3].

Ахатины чувствуют себя комфортно в уютных условиях дома при температуре от 25 до 30 °C и сравнительно высокой влажности 80 - 90%. Все ахатины ведут активный ночной образ жизни. Днём они спят или прячутся, а ближе к вечеру начинают питаться, обследовать территорию [2].

Ахатинам для жизнедеятельности не нужен яркий свет. Палящее солнце для них губительно. Это ночные обитатели. Главное, чтобы они ощущали смену дня и ночи. Поэтому на подоконнике держать питомцев не рекомендуют. Днём ахатина может находиться в грунте или под листиком, а к вечеру начнёт ползать, есть, с интересом изучать окружающее пространство. Также им необходим комфортный, просторный, влажный дом с чистой подстилкой. Грунт насыпают на дно толстым слоем до 12 см [2].

### **1.4 Значение для человека**

Вид включен в список 100 самых опасных инвазивных чужеродных видов в мире. В некоторых странах запретили как содержание, так и ввоз ахатин [5].

Однако ахатины способны приносить не только вред, но и пользу для человека. Для передвижения моллюски вырабатывают слизь, называемую муцином. Его лечебные свойства применяются при лечении ран и ожогов, омоложении и восстановлении клеток кожи, отбеливании постакне, увлажнении эпидермиса. Кроме того, ахатины могут использоваться для лечения бронхолегочных болезней и недугов, связанных с дыхательными путями, а в некоторых случаях даже обезболивает.

Перечисленное возможно, благодаря уникальному сочетанию компонентов в муцине: Витаминам А, С, Е, коллагену, аминокислотам, аллантоину и другим веществам и микроэлементам.

Словом, использование моллюсков в бьюти-индустрии решает широкий спектр проблем, связанных с состоянием кожи [4].

## Глава 2. Материалы и методы

Исследование мы проводили в Центре живой природы «РостОк» с имеющейся зоологической коллекцией моллюсков (гигантских ахатин *Achatina fulica*) с октября 2021 г. по февраль 2022 г.

Для опыта мы взяли три контейнера, в каждый из которых поместили по двенадцать только вышедших из яиц улиток ахатин из одной кладки (рис. 1). Два из них были одинакового размера, а третий отличался, рацион в каждом из трех контейнеров был различным.

Контейнер №1 имел размеры 13x10x6,3 см, кормовой рацион состоял из овощей (морковь, тыква, кабачок, капуста).

Контейнер №2 имел размеры 17x12x5 см, кормовой рацион составляли те же овощи и геркулес.

Контейнер №3 имел такие же размеры, как и первый контейнер, кормовой рацион составляли овощи, геркулес и гаммарус (рис. 2).



Рис. 1. Опытные контейнеры слева на право №1, №2, №3



Рис. 2. Рацион улиток Ахатин в опытных контейнерах

Кроме того, в каждом контейнере были кальций в виде специального мела для улиток или молотой яичной скорлупы.

Темпы роста мы определяли по двум показателям - высоте раковины и массе улитки. Методика снятия промеров взята у Н.Н. Акрамовского [1].

Измерение проводили по возможности один раз в неделю (рис. 3). Массу улитки мы измеряли с первого дня наблюдений электронными весами с точностью до 0,05 г, а высоту с 3-ей недели наблюдений штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Весь период наблюдений составил 5 месяцев - с 1 октября 2021 года по 28 февраля 2022 года.



Рис. 3. Подсчет и взвешивание улиток ахатин

Достоверность различий между опытными вариантами мы определяли по критерию Стьюдента в программе Microsoft Excel, эта же программа использовалась для построения диаграмм.

### Глава 3. Результаты

В первом контейнере темпы увеличения массы составили от 4 до 122% в неделю, а длина раковины от 3 до 16% в неделю. За весь период наблюдений их масса увеличилась в 114 раз, а высота раковины увеличилась в 4,5 раза (рис. 4,5). Смертность за весь период наблюдений составила 83%. Наибольшая смертность наблюдалась в первую неделю - 25%, остальные 58% погибли в течении следующих четырех месяцев (рис. 6).

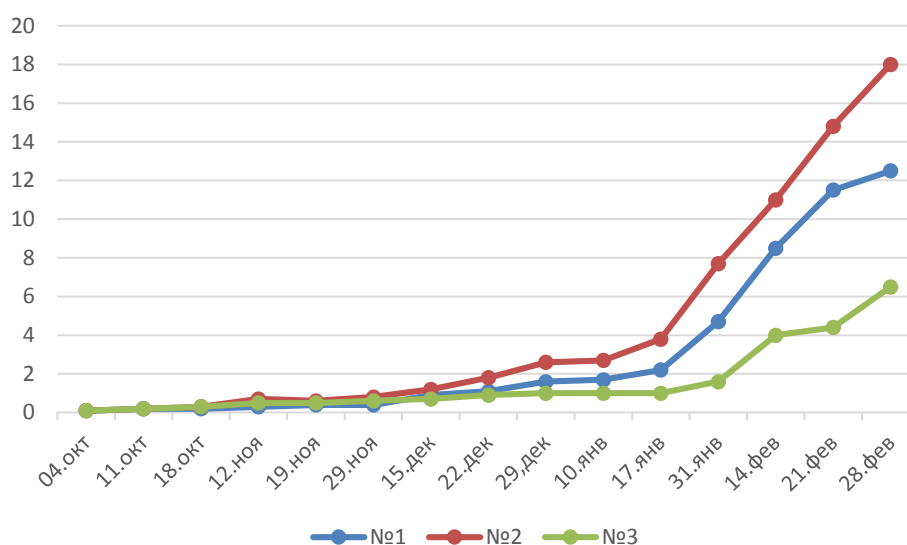


Рис.4. Динамика массы опытных образцов в течение периода наблюдений, г

Во втором контейнере темпы увеличения массы составили от 4 до 133% в неделю, а длина раковины от 0,4 до 31% в неделю. За весь период наблюдений их масса увеличилась в 256 раз, а высота раковины увеличилась в 4 раза (рис. 4,5). Смертность за весь период наблюдений составила 58% (рис. 6). Периодов с высокой смертностью не было обнаружено, она была равномерно в течение в первых 2,5 месяцев (рис. 6).

В третьем контейнере темпы увеличения массы составили от 0 до 86% в неделю, а длины раковины от 0 до 21% в неделю. За весь период наблюдений их масса увеличилась в 54 раза, а высота раковины увеличилась в 3 раза (рис. 4,5). Смертность за весь период наблюдений составила 33,3% (рис. 6).

Общая масса Ахатин в каждом из контейнеров на момент окончания наблюдений составила в 1-ом контейнере 25,1 г, во 2-ом - 89,85 г и в 3-ем - 45,65 г (рис.4).

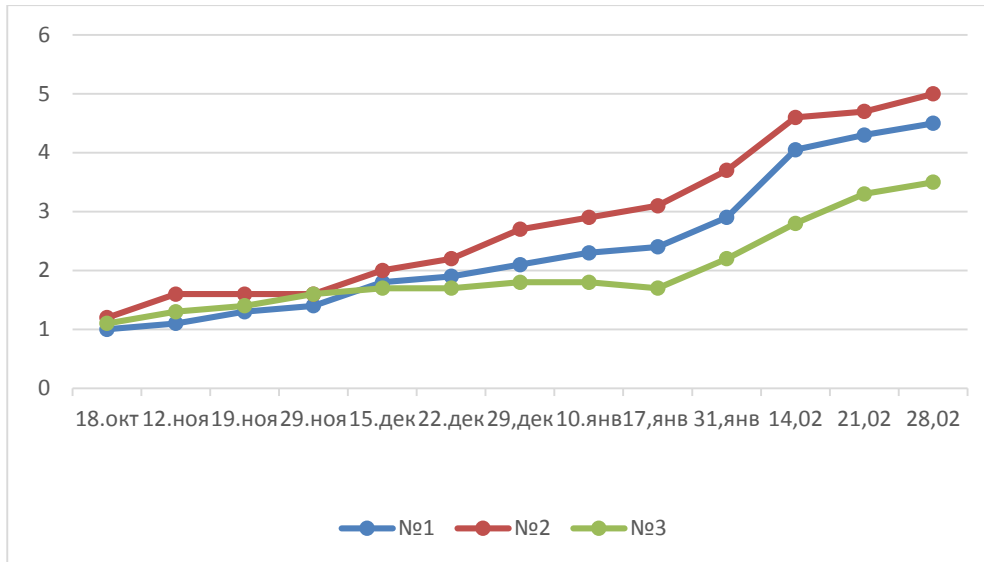


Рис. 5. Динамика высоты раковины опытных образцов в течение периода наблюдений, см

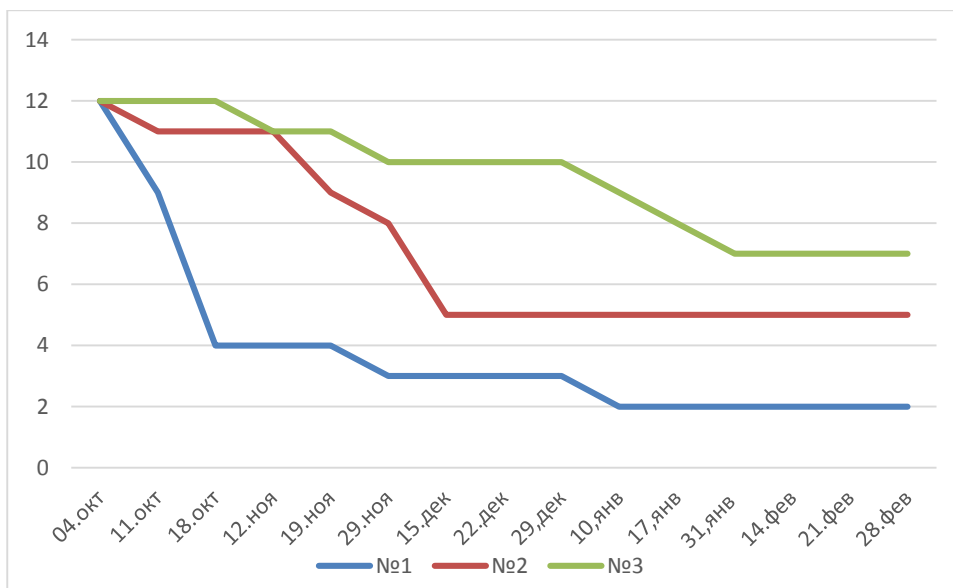


Рис.6. Динамика выживаемости Ахатин опытных образцов в течение периода наблюдений, шт.

В результате исследования мы вывели следующие закономерности: в течение первых 2,5 месяцев масса Ахатин росла очень медленно и не отличалась у Ахатин из разных контейнеров, в конце третьего месяца наблюдений наметилось опережение Ахатин из второго контейнера и отставание Ахатин из третьего контейнера по этому показателю. Быстрый рост всех ахатин начался в конце 4-го месяца наблюдений, отставание Ахатин из 3-го контейнера стало ещё заметнее (рис. 4,5).

Достоверность этих различий была высокой особенно между вторым и третьем контейнером (в среднем более 90 % по массе и более по высоте).

Наименьшие различия наблюдались между 1 и 3 контейнером (менее 77 %).

В результате мы выяснили что в контейнере с более разнообразным питанием (№3) была самая высокая выживаемость, а в контейнере наибольшего объёма (№2) были самые большие темпы роста. В контейнере с наименьшим размером и одна компонентным составом корма (№1) выживание и темпы роста были наименьшими. По общей массе улиток лидером оказался контейнер наибольшего объёма. Поэтому мы пришли к выводу, что оптимальными условиями для улиток является не столько разнообразие корма, сколько большой объем контейнера.

Половой зрелости первыми достигли улитки из второго контейнера, первую кладку они отложили в мае 2022 г. в возрасте 7 месяцев, улитки из первого контейнера приступили к размножению спустя 4 месяца – в сентябре 2022 г.

## Выводы

1. Самые высокие темпы роста улиток Ахатин были отмечены во втором контейнере: увеличение массы составило до 133% в неделю. За весь период наблюдений их масса увеличилась в 256 раз, а высота раковины - в 4 раза. На втором месте были Ахатины в контейнере №1, их темпы увеличения массы составили до 122 % в неделю; за весь период наблюдений их масса увеличилась в 114 раз, а высота раковины увеличилась в 4,5 раза. На последнем месте были опытные образцы из контейнера №3. Увеличение их массы составило не более 86% в неделю; за весь период наблюдений она увеличилась в 54 раза.

2. Наибольшая смертность наблюдалась в контейнере №1- 83%, наименьшая – в контейнере №3 – 33,3%.

3. Достоверность различий между опытными образцами была высокой, особенно между Ахатинами второго и третьего контейнеров – в среднем более 90% по массе и 88% по высоте. Наименьшие различия наблюдались между 1 и 3 контейнером (менее 77 %).

4. Поскольку общая масса Ахатин на момент окончания наблюдений оказалась наибольшей составила во 2-ом контейнере (почти в 2 раза больше, чем в 3-ем и в 3,5 раза больше, чем в 1-ом), мы пришли к выводу, что оптимальными условиями для улиток является не столько разнообразие корма, сколько большой объем контейнера.

## **Заключение**

В течение 2022 г. мы продолжили исследование темпов роста ахатин на примере следующего поколения, которое получили от опытных вариантов летом 2022 г., а в 2023 г. планируем продолжить работу по этой теме с введением в рацион опытной группы бентонита кормового с целью оценки его влияния на темпы роста и выживаемость улиток ахатин.

## Список литературы и интернет источников

1. Акрамовский Н.Н. Фауна Армянской ССР / АН АрмССР, Зоол. ин-т. – Ереван: Изд-во АН Арм., Моллюски, 1976. – 272 с.
2. <https://axatina.ru/soderzhanie-i-uhod-za-ahatinami>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. <https://ulitochki.ru/ulitki-v-kosmetologii/ulitki-ahatinyi-polza-i-vred-dlya-cheloveka>
5. <https://zooclub.ru/invertebrata/mollusca/akhatina-gigantskaya-achatina-fulica>.