**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «РОВЕСНИК» ИМ. С.А. КРЫЛОВОЙ**

**МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАНДАЛАКШСКИЙ РАЙОН**

Всероссийский конкурс

юных исследователей окружающей среды

«Открытия 2030»

Номинация:«Зоология и экология беспозвоночных животных»

ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПИТАНИЯ АННАМСКИХ ПАЛОЧНИКОВ НА РОСТ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ

**Автор:**

Гавринчук Яна Алексеевна, 12 лет,

детское объединение «Школа полевой экологии»

**Руководитель:**

Силина Ирина Владимировна, отдел естественнонаучной направленности «ДЭБС»,

Педагог -организатор

Мурманская обл.,

г. Кандалакша, 2020 год

**Оглавление**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **Введение** | **3** |
| **1.1** | Общая характеристика объекта исследования | **4** |
| **2** | **Методика исследования** | **5** |
| **2.1.** | Методы исследования | **5** |
| **2.2.** | Методика | **5** |
| **3** | **Результаты исследования и их обсуждение** | **6** |
| 3.1. | Длина и прирост аннамского палочника | **6** |
| 3.2. | Пищевые предпочтения аннамского палочника | **7** |
| 3.3. | Суточная активность аннамского палочника | **7** |
| **4** | **Вывод** | **8** |
| **5** | **Заключение** | **8** |
| **6** | **Приложение** | **11** |

**Введение**

В кабинете «Аквариумного рыбоводства» на Детской эколого-биологической станции есть один аквариум, на первый взгляд можно сказать, что кроме веточек, листьев там никого нет. Но это только на первый взгляд, если присмотреться и внимательно понаблюдать, то можно заметить среди веточек небольшое шевеление. Оказывается, в аквариуме живут необычные насекомые - Аннамские палочники. В природе есть много необычных, удивительных представителей животного и растительного мира, и одним из таких уникальных существ, обитающих на нашей планете, являются насекомые из отряда Палочников или Приведеньевых. И то и другое название отражает способность этих насекомых маскироваться под окружающую их растительность.

Мне стало интересно разузнать про них побольше, но для этого необходимо было с ними поближе познакомиться. И я решила понаблюдать за ними.

**Актуальность:** в настоящее время интерес к экзотическим животным, в качестве домашних питомцев, растет, и аннамский палочник, является одним из таких животных. Разведением палочников начинает интересоваться все больше людей, а информации по этой теме недостаточно. Я думаю, что полученные в ходе исследования знания пригодятся не только мне, но и тем, кто пожелает приобрести это чудо. Актуально будет выяснить, влияет ли питание на рост и выживаемость аннамских палочников в домашних условиях.

**Практическая значимость:** выявление кормовых предпочтений аннамского палочника и получение дополнительных сведений поможет создать правильные условия для их содержания в домашних условиях тем, кто планирует завести это животное.

**Объект исследования:** аннамский палочник (Baculum extradentatum)

**Предмет исследования:** Влияние особенностей питания аннамского палочника на рост и выживаемость.

**Гипотеза:** рост и выживаемость аннамского палочника напрямую зависит от особенностей его питания.

**Цель:** Выявить кормовые предпочтения аннамского палочника.

**Задачи:**

1. Изучить биологические особенности аннамского палочника.

2. Произвести измерения длины тела аннамского палочника в динамике.

3. Выявить пищевые предпочтения аннамского палочника.

4. Выявить суточную активность аннамского палочника.

5. Обработать данные, сделать вывод.

**1. 1. Общая характеристика объекта исследования:**

Палочник от греческого слова phasma –«видение, приведение, призрак». Аннамский палочник был впервые описан в 1907 году. Значение палочников в природе палочник является важным звеном в цепи питания. Участвует в биогенном круговороте веществ; в домашних условиях их заводят как декоративных животных; в зоопарках палочников выращивают на корм насекомоядным животным; так же палочников используют в лабораториях для проведения различных опытов [3]. Насчитывают около 2,5 тыс. видов палочников. Их большая часть обитает в тропиках и субтропиках. В России палочники распространены в Закавказье и на юге Приморья. Некоторые палочники — вредители, например, Graeffea coccophaga объедает листву кокосовых пальм.

Систематическое положение:

Класс Насекомые

Отряд Привиденьевые, или Палочники [4].

**Аннамский палочник:** областью распространения аннамского палочника является Южный Вьетнам, где этот вид живет в тропических лесах на деревьях и кустарниках. Насекомые неподвижно сидят на кустарнике, вытянув вперёд передние ножки, имитируя засохшую веточку. Питаются и передвигаются преимущественно ночью. Источниками пищи, как личинкам всех возрастов, так и взрослым служат растения семейства Розоцветных (роза, шиповник, малина, ежевика, клубника, абрикос, яблоня, груша, черешня, вишня, боярышник, слива, гибискус (китайская роза), а также дуб, плющ и традесканция (особенно в зимнее время). Самки достигают размеров 7 см-12 см, самцы намного мельче 2,5-4,5 см. Взрослые самки имеют на голове, прямо над глазами шиповидные выросты, молодняк и самцы лишены такого украшения. Насекомое очень похоже на палку или прут. Окраска насекомых (как взрослых, так и личинок) бурая, коричневатая, реже зеленоватая. Крыльев не имеют. Продолжительность жизни Аннамского палочника – 7-12 месяцев. Палочники могут замечательно маскироваться, так почувствовав опасность, они прижимают лапки к брюшку, имитируя рост сучка и замирают, находясь в состоянии «каталепсии», т.е полной неподвижности.

В течение всей продолжительности жизни у палочников происходит процесс линьки. Линька – это процесс смены старой, маленькой шкурки на новую. Через 5-7 дней после выхода из яйца палочник линяет первый раз. С каждой линькой палочник увеличивается на 0,5-1 см. Через- 7 -8 месяцев после выхода из яйца палочник линяет последний раз. Всего за жизнь палочник линяет от 7 до 8 раз. При обращении с палочниками нужно соблюдать осторожность – этот вид очень легко отбрасывает конечности (аутотомия). Если палочника поймать за лапку или усик, он отбрасывает их, как ящерица. Еще около трех часов конечность будет шевелиться, отвлекая врага, а палочник тем временем попытается сбежать.

У личинок (нимф) конечности за 2 линьки полностью восстанавливаются – после первой линьки на месте оторванной конечности появляется неприглядная закрученная «культя», а после второй уже появляется функциональная конечность. У взрослых же палочников (имаго) регенерации не происходит. Если потеря конечности произойдет за одну линьку до превращения во взрослого палочника, то конечность восстановится не полностью.

Аннамские палочники размножаются партеногенезом, т.е в размножении участвует одна самка и на свет появляются –одни самки. Происхождение самцов до сих пор не известно. Самка откладывает яйца, через два месяца появляются маленькие палочники размером 1 см (нимфы). В домашних условиях палочники содержатся в террариумах. В качестве подстилки используется кокосовый субстрат или опилки. Температура воздуха от 20 до 25 С., влажность 60-70%. [1]

**2. Методика исследования**

**2.1 Методы исследования**

*Теоретические:* анализ источников информации по теме исследования, анализ полученных результатов, сравнение и обобщение полученных результатов;

*Эмпирические методы:* провести исследования: наблюдение, измерение.

**Место проведения:** кабинет «Аквариумного рыбоводства».

**Сроки выполнения работы:** ноябрь 2018г. – февраль 2019 г.

**2.2 Методика:**

Для исследования подготовили 3 контейнера объемом 3 л. В качестве грунта использовался кокосовый субстрат, предварительно замоченный в горячей воде. В контейнеры помещены (нимфы) личинки палочников размером 1 см. по 4 особи в каждый. Контейнеры пронумеровали, так как палочники получали разный корм.

**Вариант №1** -сушеный листья дуба (предварительно замоченные в воде);

**Вариант № 2 -** свежие зеленые листья и стебли традесканции;

**Вариант №3 -** комбинированный: свежие зеленые листья и стебли традесканции и гибискуса, сушеные листья малины и смородины (предварительно замоченные в воде).

Все контейнеры помещены в одинаковые условия: температура воздуха в контейнере в среднем 20-25С, влажность воздуха в контейнере 70-75%, с помощью пульверизатора стенки контейнеров опрыскивались раз в день, грунт увлажнялся два раза в неделю.

В процессе исследования проводились следующие учеты и наблюдения:

- один раз в 15 дней палочников измеряли с помощью электронного штангенциркуля, определяли внешний вид, визуально учитывая цвет и объем палочников, результаты сведены в таблицу №1.

- выявляли суточную активность палочников, учитывая количество съеденного корма днем и ночью. Наблюдение проводили с 9.00 до 19.00 (день) и с 19.00 до 09.00 (ночь). С помощью электронных весов MH-Series Pocket Scale c точностью до мг, корм взвешивали до и после кормления, результаты сведены в таблицу №2;

**3. Результаты и их обсуждение.**

**3.1. Длина и прирост аннамского палочника**

Данные по учету длины палочников, ее приросту помещены в таблицу 1.

**Данные по учету длины палочников и ее приросту**

**Таблица 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Варианты | | | | | | | | | | | |
| **Вариант №1** | | | | **Вариант №2** | | | | **Вариант №3** | | | |
| 01.11.2018 | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** |
| 15.11.2018 | 0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 |
| 30.11.2018 | **0** | 0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 |
| 15.12.2018 | 0 | 0 | 0 | 1,9 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | 3,5 | 3,5 |
| 30.12.2018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3,5 | 3,5 |
| 15.01.2019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3,5 | 3,5 |
| 30.01.2019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4,5 | 4,5 |
| 15.02.2019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,5 | 3,5 | 4 | 4,5 | 4,5 | 5 |
| 30.02.2019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,5 | 3,5 | 5 | 5,5 | 5,5 | 6 |
| Среднее значение длины, см | 0,00 | 0,28 | 0,44 | 0,66 | 0,67 | 0,00 | 2,22 | 2,33 | 2,83 | 2,94 | 3,33 | 3,44 |
| Среднее значение прироста, см | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 0,90 | 1,00 | 0,00 | 1,22 | 1,33 | 1,83 | 1,94 | 2,33 | 2,44 |

В течение 60 дней в контейнере №1 погибли все палочники (питание сухие листья дуба), в контейнере №2 сохранилось 2 палочника (питание свежие зеленые листья и стебли традесканции), в контейнере №3 сохранились все палочники (их рацион питания был комбинированным состоящий из сухого и свежего зеленого корма).

**3.2. Пищевые предпочтения аннамского палочника**

В варианте №2 и в варианте №3 палочники росли неодинаково. В варианте №2 палочники после линьки прибавляли в среднем 0,5 см. В варианте №3 после линьки палочники прибавляли в среднем по 1 см.Установить причину неравномерной линьки и роста, к сожалению, нам не удалось, но мы можем предположить, что возможно это связано с видом употребляемого корма.

**3.3. Суточная активность аннамского палочника**

Для наблюдения за суточной активностью оставили одного палочника в контейнере №3, так как в этом контейнере выявили наилучшие условия для содержания, не меняя палочнику среду обитания. Для исследования использовали сушеные листья дуба и смородины, которые взвешивали до и после кормления, затем путем простого подсчета, высчитали среднее потребление корма за сутки на одного палочника в мг. Исследование проводили в течение 6 суток. Данные наблюдение за суточной активностью представлены в таблице №2

**Суточная активность Таблица №2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Время | Масса корма (сушеные листья малины и смородины) до кормления, мг | Масса корма (сушеные листья малины и смородины) после кормления, мг | Масса съеденного корма, мг |
| **1 сутки** | | |  |
| День с 09.00-18.00 | **100** | **100** | **0** |
| Ночь с 19.00-09.00 | **100** | **100** | **0** |
| **2 сутки** | | |  |
| День с 09.00-18.00 | **100** | **100** | **0** |
| Ночь с 19.00-09.00 | **100** | **92** | **8** |
| **3 сутки** | | |  |
| День с 09.00-18.00 | **100** | **100** | **0** |
| Ночь с 19.00-09.00 | **100** | **90** | **10** |
| **4 сутки** | | | |
| День с 09.00-18.00 | **100** | **0** | **0** |
| Ночь с 19.00-09.00 | **100** | **95** | **5** |
| **5 сутки** | | | |
| День с 09.00-18.00 | **100** | **0** | **0** |
| Ночь с 19.00-09.00 | **100** | **94** | **6** |
| **6 сутки** | | | |
| День с 09.00-18.00 | **100** | **0** | **0** |
| Ночь с 19.00-09.00 | **100** | **94** | **6** |

Наблюдая за палочниками в течение дня, мы заметили их пассивное поведение. В основном они не двигались, сидели на одном месте, вытянув передние лапки вперед (маскируясь) или двигались, но вяло и неохотно. В течение дня мы не заметили на листьях следов поедания.

Из таблицы №2 видно, что питаются палочники ночью в период с 19.00-09.00. Один палочник съедает в сутки в среднем 5-10 мг корма. Так же из таблицы №2 видно, что впервые сутки палочник к еде не приступал и утром на стенке емкости мы обнаружили шкурку, значит, ночью у палочника произошла линька. Можно предположить, что отсутствие аппетита связано с процессом линьки.

**4. Вывод:** в результате работы мы выявили, что питание аннамского палочника должно быть разнообразным. Нельзя кормить палочников только сухими листьями. Даже при ежедневном опрыскивании, сухой корм приводит к гибели нимф. Помимо сухих листьев, палочникам необходимы свежие листья комнатных растений (традесканция, гибискус) – зимой, свежие листья (малины, смородины и дуба) - летом.

В результате исследования мы убедились, что днем палочники перемещаются, ищут подходящее укромное местечко, но делают это вяло и неохотно. Найдя подходящее укрытие, они находятся в неподвижном состоянии, каталепсии и очень похожи на веточки растений, что делает их незаметными. Ночью же палочники ведут активный образ жизни, питаются и линяют. Вероятно, это обусловлено тем, что ночью их основные враги птицы, рептилии и млекопитающие, мало активны и не представляют угрозы для палочника.

**Заключение:**

В процессе наблюдения за аннамским палочником мы выяснили, что содержание этих необычных животных в домашних условиях не сложная задача. Главное обеспечить неприхотливым животным комфортные условия: температура 25С, влажность 70%, подстилка – кокосовый субстрат, корм зимой – сухие листья дуба, смородины, малины, комнатные растения (гибискус, традесканция), летом – свежие листья малины, смородины, дуба. Ежедневное опрыскивание во второй половине дня – после обеда.

За палочниками интересно наблюдать. Если попрыскать палочников водой, они становятся подвижными, суетливыми, активными даже днем. Они с удовольствием ползают по хозяину, изучая передними лапками все новое. Интересно рассматривать палочников с помощью лупы, особенно процесс поедания зеленого корма. Взрослых особей можно приучить есть с рук. В хороших условиях, при хорошем уходе палочники замечательно себя чувствуют, растут и размножаются. Можно удивлять своими питомцами друзей. Палочников из контейнера №3 мы посадили в большой аквариум, украсили его сучками и веточками. В дальнейшем я планирую наблюдать за подросшими палочниками (имаго) и выяснить их полный жизненный цикл и процесс размножения.

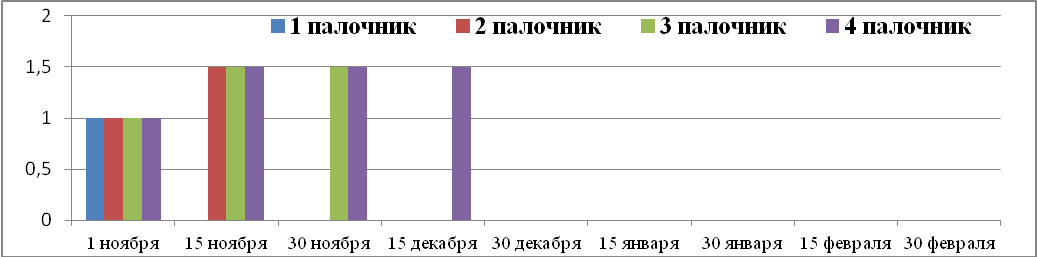
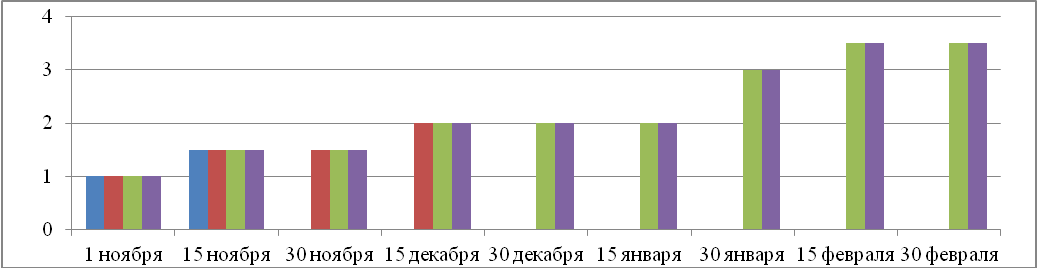
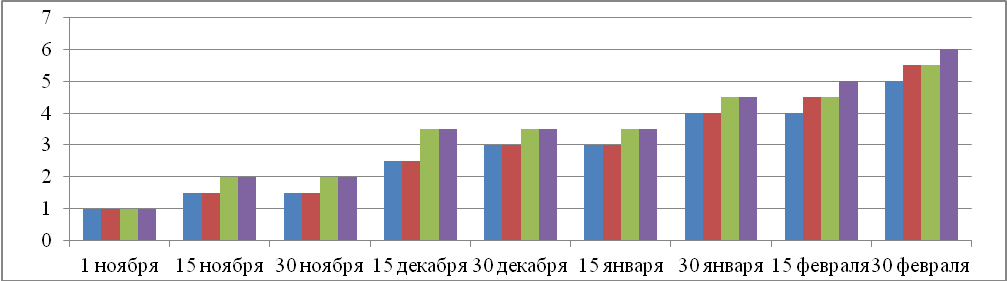
Источники информации

1. Аннамский палочник //[электронный ресурс].– URL: <http://vdbr.ru/annamskij-palochnik-baculum-extradentatum-soderzhanie-i-razvedenie.html>
2. Аннамские палочники: внешний вид, образ жизни и содержание в неволе// [электронный ресурс]. – URL: <http://fb.ru/article/401515/annamskie-palochniki-vneshniy-vid-obraz-jizni-i-soderjanie-v-nevole>
3. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г., «Биология»; Москва, Дрофа, 1999, с.62
4. «Биологический энциклопедический словарь». - М.: Советская энциклопедия, 1986, с. 505
5. Лёзер.З., «Экзотические насекомые». М., Аквариум, 2011

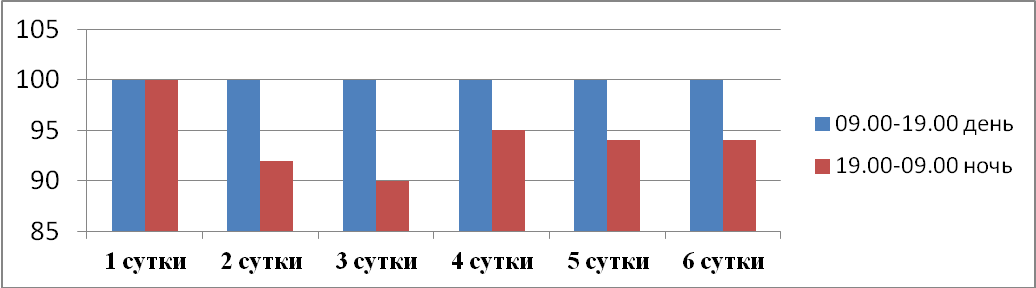
**Приложение**

**Длина тела палочников, см**

Вариант №1

Вариант №2Вариант №3**Суточная активность палочника**

Количество съеденного корма за сутки, мг



Взвешивание корма перед кормлением

Измерение палочника штангенциркулем

Палочник -2 месяца

Палочники из контейнеров №2 и №3

Видимая разница в размере

Взрослый палочник ИНДИГО (4 месяца)

Линька палочника

