



Мои беспозвоночные друзья

Введение

Автор:

Галинский Дмитрий,
4-й класс МОУ ДОД Центр
творческого развития
и гуманитарного образова-
ния г. Сочи

Научный руководитель:

Безребрая Екатерина
Григорьевна, педагог до-
полнительного образова-
ния МОУ ДОД ЦТРИГО

Работа стала победи-
телем III Российского
конкурса исследователь-
ских работ и творческих
проектов дошкольников
и младших школьников
«Я – исследователь»
в секции «Естествозна-
ние. Живая природа»



Я с детства всегда любил наблюдать за насекомыми. Ведь маленьких живых существ можно подержать в руках и рассмотреть поближе, они не вызывают страха.

А взрослые предлагают свою точку зрения детям, иногда не разрешая заняться интересным делом. Они предлагают нам то, что нравится им. Я часто наблюдал, как бабушки или мамы маленьких детей не разрешали им брать в руки жуков, гусениц и других насекомых: «Выброси сейчас же эту гадость!» А ведь это так интересно – рассмотреть, увидеть какие-то особенности живого существа.

Сейчас многие жители городов особенно остро чувствуют свой отрыв от живой природы, поэтому они разводят комнатные растения или заводят дома животных.

Я, например, не могу завести собаку или кошку, из-за размера квартиры и бабушкиной аллергии, а вот террариум с мелкими беспозвоночными мне доступен.

А один раз мы с классом пошли в аквариум-terrариум, мне там очень понравились гигантские тараканы. И я захотел непременно завести таких же у себя дома. Экскурсоводу я задавал очень много разных вопросов про этих тараканов, а хозяин аквариума-terrариума заинтересовался моей любознательностью и сказал, что может подарить мне парочку, если разрешит мама. Когда я пришел домой, то очень воодушевленно рассказал ей про все. И она не могла мне отказать. И на следующий день мы пошли с ней в аквариум-terrариум, хозяин подарил мне пару личинок и пару взрослых тараканов.

И вот я стал разводить гигантских лесных крылатых тараканов (*Blaberus giganteus*). Чуть позже в Московском зоопарке мне подарили другой вид тараканов. Это оказались мадагаскарские бескрылые тараканы. И я произвольно стал их сравнивать: по внешним признакам, по образу и особенностям жизни и т.д.

Цель работы: сравнительная характеристика содержания и развития двух различных тараканов в домашних условиях.

Гипотеза: если тараканы относятся к одному виду, то у них должны быть сходства в содержании и развитии, а если к разным видам, то у них должны быть различия в содержании.

Задачи:

- изучить литературу по данному вопросу;
- просмотреть телевизионные передачи, видеоматериалы о беспозвоночных (тараканах);
- по возможности провести беседы со специалистами Сочинского террариума;



- провести собственные исследования, наблюдения и эксперименты;
- сформулировать выводы по работе.

Сравнение по внешним признакам

Мадагаскарские тараканы не имеют крыльев, у них очень толстый и прочный хитиновый панцирь, а у гигантских лесных тараканов имеются крылья, и их тело прикрыто тонким хитином, такая «облегченная конструкция» улучшает летные качества. У мадагаскарского таракана очень легко определить самца по внешнему виду. У него выраженные роговидные выросты, а также самцы светлее окрасом, у них длинное плоское брюшко. Самки, напротив, более темные, у них не имеется роговидных выростов, а также у них более широкое и выпуклое брюшко.

Что касается внешнего вида гигантских крылатых тараканов, то у них также самцы отличаются от самок своим более светлым окрасом и меньшими размерами.

А после всех своих наблюдений, я знаю, как точно определить самку или самца у любого вида тараканов. У самцов брюшко разделено на 7 сегментов, а у самок на 6. У самок на конце брюшка последний сегмент большой, широкий, я думаю это для того, чтобы откладывать оотеку.



Оформление террариума – среды обитания

Я стал активно искать литературу. Но там были только отрывочные данные о рекомендуемых условиях содержания тараканов. Не нашел никакой информации о тонкостях содержания, кормления, особенностях размножения. Многие факты пришлось выяснять опытным путем. И я понял: лучше малое знание, чем полное неведение. Я провел личные наблюдения, сделал выводы и предлагаю вам результаты моего исследования.

Мама мне купила аквариум, на его дно я насыпал опилки, поставил корягу. Куски коры и коряги в садке обязательны. Хозяин аквариума-террариума сказал мне, что крылатым тараканам коряги следует размещать вертикально, так как взрослые особи предпочитают вертикальные поверхности, особенно во время линьки.



Мадагаскарцам я поставил такие же коряги. А им оказались необходимы горизонтальные коряги, чтобы они под ними прятались. Так как предыдущий вид тараканов взрослые особи – активны днем и ночью и лазают по корягам, а мадагаскарские тараканы активны ночью, хотя когда они привыкают к свету в домашних условиях, то могут и днем выползть из укрытий

Еще для укрытий я и тем и тем тараканам поставил красивые замки с окнами. Они очень любят по ним ползать и прятаться в них.

Особенности ухода за тараканами

Для быстрого роста, качественной линьки и здоровья тараканов нужно следить за влажностью в террариуме. Поэтому я каждый вечер опрыскиваю их водой из пульверизатора. Потом очень интересно за ними наблюдать. Когда я их опрыскиваю водой, то взрослые крылатые тараканы начинают суматошно бегать, а потом из опилок выползают все личинки и пьют водичку со стекла. А когда опрыскиваю шипящих тараканов, они начинают недовольно шипеть. Хотя эти два вида тараканов из дождевых тропических лесов (шипящие с острова Мадагаскар, а крылатые из Центральной и Южной Америки), мадагаскарские тараканы оказались более неприхотливые относительно влажности. Я проводил разные эксперименты. Если я не опрыскивал террариум у гигантских лесных тараканов, то во время линьки некоторые особи погибали или у них не до конца расправлялись крылья. А если я не опрыскивал террариум у мадагаскарских тараканов, то никакого вреда от этого я не замечал. Я ставил поилки и тем и тем тараканам. Мадагаскарские тараканы пили с них, а вот лесные крылатые тараканы предпочитали пить воду со стекла во время опрыскивания.

А вот температурный режим у двух видов тараканов совпал. Тараканы прекрасно себя чувствуют при кратковременных перепадах температуры от 18–30° С. Но для разведения необходимо поддерживать температуру в пределах 28–30° С.

Кормление моих питомцев





В природе оба вида тараканов всеядны. Они населяют дождевые тропические леса, где в поисках съедобного копаются в листовом опаде или в гниющей древесине упавших деревьев. Питаются они мертвыми беспозвоночными, грибами, семенами, плодами и молодыми листьями растений.

А в неволе их необходимо кормить овсяными хлопьями, белым хлебом, овощами и фруктами, салатом и обязательно давать сухой корм для аквариумных рыб-гаммарус.

Я с самого начала предлагал своим тараканам максимально разнообразную пищу растительного и животного происхождения (Приложение № 1). Хотя два вида тараканов всеядны, они проявляли некоторую избирательность в пище. Например, лесные крылатые тараканы предпочитают вареное яйцо и гаммарус зимой, а вот мадагаскарцы яйцо совсем отвергают, даже и не прикасаются к нему, зато любят белый хлеб и аквариумный корм для рыб, но не гаммарус, а гранулированный немецкий корм для цихлид. А в летнее время крылатые тараканы любят ягоды, фрукты и овощи, а мадагаскарцы предпочитают в основном фрукты. У меня крылатых тараканов в 3 раза больше, чем шипящих, но они съедают столько же еды за ночь, как и шипящие, отсюда можно сделать вывод, что крылатые тараканы едят меньше своих собратьев. Поэтому корма надо давать как можно меньше, в таких количествах, чтобы он съедался без остатка. Тогда и плесени не будет. Еще, чтобы не появлялась плесень, я им даю кушать в специальной чашечке, не бросаю еду просто в опилки. Тараканы могут довольно долго голодать, но при отсутствии корма длительное время взрослые тараканы начинают поедать свои личинки. Еще я заметил интересный факт, что крылатые тараканы, съедая яблоки, виноград, томаты, оставляют кожуру, а шипящие съедают все вместе с кожурой. Я думаю, это потому, что у них сильнее грызущий ротовой аппарат или просто крылатым тараканам не нравится вкус кожуры.



Ритуал ухаживания за самкой. Продолжение рода

Спариванию этих двух видов тараканов предшествует ритуал ухаживания за самкой. У них есть отличия. Во время ухаживания жизнь самцов крылатых тараканов превратилась в жестокую борьбу за самку. Самцы стали агрессивны друг к другу, во время драк они обгрызали друг у друга усы и крылья. И только сильнейший начинает ухаживать за самкой. Очень интересно было наблюдать за ними. Самец почти всегда находился вблизи самки, не давая другому самцу приближаться к ней. Он начинал кружиться, танцевать перед самкой, приподняв надкрылья и хлопая ими. Таракан проделывал это довольно долго. И только когда самка издала щелчок, они все-таки спарились. Я думаю, щелчок означал согласие.

А мадагаскарцы не имеют крыльев, поэтому самец сначала гоняется за самкой. А потом самка довольно долго сидит рядом



с самцом. Они ощупывают друг друга усиками, а также ритмично надувают и сдувают брюшко. А потом спариваются. Если же самка не готова к спариванию, она делает маятникообразные движения брюшком, стараясь столкнуть самца с места. Между самцами также происходят драки. Они «бодают» друг друга бронированными спинками, стараясь столкнуть с места. При этом один из самцов лишается части усиков.

Беременность мадагаскарских тараканов, так же как и у крылатых составляет 2–3 месяца. Это зависит от температурного режима. Самка откладывает яйца упакованными в удлиненную капсулу-оотеку и носит их, пока детеныши не будут готовы выйти на свет. И лишь при вылуплении малышей отека оставляется на грунте, а затем частично или полностью поедается малышами и самкой. После появления на свет молодь крылатых тараканов стремится поскорее зарыться в опилки. Они очень маленькие, мягкие и белые, больше напоминают вымерших трилобитов, чем тараканов. Они не имеют крыльев и ведут роющий образ жизни. А у мадагаскарских тараканов самка два дня сидит рядом с выводком. Более того, она защищает их своим телом. Если напугать ее, она гневно шипит в ответ и делает выпады в сторону опасности. Это довольно редкое явление среди «необщественных» насекомых. Расположившись на матери и рядом с ней плотной кучкой, светлые тараканчики за несколько часов становятся почти черными, а вот кончики усиков остаются чисто белого цвета. Они темнеют после первой линьки. И тем и тем тараканам необходимо полинять 7–8 раз до достижения взрослого состояния. Правда шипящие тараканчики вылупляются более крупных размеров (9 мм), чем крылатые (3–4 мм). И у крылатых тараканов молодь не лазает по стеклу, а у мадагаскарских молодые тараканчики всю ночь лазают по всему аквариуму, поэтому края аквариума необходимо смазывать подсолнечным маслом или детским кремом. Это необходимо проделывать для того, чтобы молодь не разбежалась по всей квартире.



Мне хозяин аквариума-terrариума сказал, что самки крылатых тараканов производят на свет до 15 детенышей. А у меня, их вывелось два раза по 30 штук. Наверное, я им создал благоприятные условия. А вот шипящие тараканы производят на свет до 25 детенышей (в моем случае их было 52, 26). Это имеет в виду от одной самки. Потом считать их стало невозможно, так как первый выводок вырос и стал сам производить на свет маленьких тараканчиков. Я их не отсаживаю, они у меня живут в одном аквариуме.

Тараканы меняют свой наряд, или Просто, линька

Когда я в первый раз наблюдал за процессом линьки, меня это, честно говоря, поразило. Я впервые наблюдал за превращением личинки крылатого таракана во взрослого.



На спинке насекомого лопается продольный шов, который находится на первых трех сегментах тела. Полоска расширяется и, выгибая спинку, таракан очень медленно протискивает свое белоснежное тело наружу. За спинкой появляется голова с черными глазами. Потом таракан медленно вытягивает свои длинные усы. После того как голова с усами уже свободна, таракан постепенно вытягивает и лапки. Чуть отдохнув, линяющий таракан высвобождает и брюшко.

Я наблюдал за этим зрелищем не отрывая глаз. Когда вылез таракан, я еще не знал, что это взрослая особь, потому что крылья были скукожены. А личинки ведь не имеют крыльев. Таракан сидел наверху коряги, и у него постепенно стали расправляться крылья. Он был белоснежного цвета, такой красавец, как невеста. Чуть окрепнув, он начал грызть собственную личинную шкурку. Через какое-то время он стал темнеть, сначала посерел, потом стал светло-коричневым. А через сутки его уже нельзя было отличить от других.

Процесс линьки у крылатых и шипящих тараканов проходит одинаково. Разница лишь в том, что у шипящих нет крыльев. И после линьки, пока шипящий таракан не потемнеет, он не может шипеть. Шипящие тараканы не наносят никакого вреда своему линяющему собрату (Приложение 2). А вот линяющие крылатые тараканы становятся объектами нападения других тараканов. Они стараются столкнуть его с веточки, на которой он примостился линять. А если крылатый таракан упадет с ветки, он потом погибает. Потому что другие начинают по нему топтаться и у него не хватает сил освободиться от старой шкурки и расправить крылья. У меня так погибли два таракана.



Всего требуется восемь линек от рождения до полного развития. За это время тараканы увеличиваются в размерах в семь–девять раз. Но у них наблюдается неравномерность раз-



вития. При равных условиях одни тараканчики быстрее развиваются, линяют, взрослеют. Другие же, не понятно почему, прекращают расти и линять, а потом погибают. У меня было несколько таких случаев как с крылатыми, так и с шипящими тараканами.

Развитие длится 5–7 месяцев. Растут тараканы этих двух видов медленно, а живут долго. Точно сказать еще не могу, потому что крылатые тараканы живут у меня уже 3 года, и не один из взрослых тараканов еще не умер. В данный момент у меня живет 200 крылатых тараканов. А вот шипящие живут у меня 1 год. И также все живы и здоровы.

Оборона

Что касается обороны, лесные крылатые тараканы имеют специальные железы, которые выделяют вещество с неприятным запахом для защиты от врагов, а также они очень быстро бегают, хотя и не летают. Когда я хочу взять таракана в руки, он прижимается к опилкам, расплющивается и старается выскользнуть из-под руки, а потом быстро убегает и зарывается в опилки. Если же я его все-таки поймаю, он начинает сокращать брюшко и выделять неприятный запах.

Что касается обороны мадагаскарских тараканов, то они, защищаясь, способны издавать громкое шипение, очень похожее на шипение потревоженной змеи, путем резкого выдоха воздуха. Других средств защиты у них нет: они не кусаются, не выделяют сильно пахнущего секрета (как это делают крылатые тараканы), бегают медленно, летать не могут. Лишь на ногах у них есть довольно жесткие щетинки, которыми таракан старается уколоть обидчика. Когда я подношу руку к шипящему таракану, он крепко вцепляется в субстрат, на котором в данный момент сидит, и плотно прижимается к нему той стороной тела, с которой я подношу руку. Если я стараюсь его взять с другой стороны, он тут же прижимает к субстрату другую сторону. И начинает мой палец отпихивать сильными резкими толчками и одновременно громко шипит. Наблюдая за ними, я различаю три разных шипения. Один вид шипения – это когда тараканы шипят во время обороны, второй вид шипения – это когда таракан ухаживает за самкой, третий вид шипения – это когда тараканы ночью общаются между собой. И еще, когда таракан только что полинял, он не может шипеть, пока не затвердеет его хитина.

Умение шипящих тараканов намертво вцепляться в различные предметы очень мешает при уборке их террариума. Потому что они сильно прилипают к стеклу и приходится протаскивать их до края террариума, чтобы на время пересадить. Но и после этого они какое-то время не отлипают от моего пальца, держатся своими шипастыми короткими лапками.

Оказывается, у шипящих тараканов на кончиках лапок имеются особые присоски, которые при сцеплении с гладкой



поверхностью образуют вакуум. А у крылатых тараканов таких присосок нет, поэтому они ползать по стеклу не могут.

Заключение

После всех своих наблюдений я хочу сделать вывод: так как мои тараканы относятся к одному отряду, то у них одинаковое развитие с неполным превращением, то есть из яйца появляются личинки, личинки многократно линяют и превращаются во взрослого таракана. Также у них совпадает температурный режим содержания в домашних условиях. Они всеядны, хотя каждый вид отдает предпочтение чему-то своему. А также одинаковое время длится беременность самок.

А так как тараканы относятся к разным видам, то у них существуют и различия. Во-первых, они отличаются внешним видом, отсюда следует, что и ритуал ухода у них отличается, о нем я уже рассказывал. Также они по-разному защищаются от врагов, отсюда следует, что от крылатых тараканов у некоторых людей может возникнуть аллергия на запах, который они выделяют, а мадагаскарские тараканы совершенно безаллергичные насекомые.

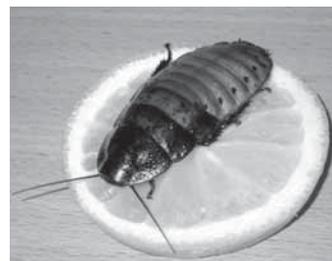
На своих исследованиях я не буду останавливаться. В данный момент я развожу еще сверчков, хочу приобрести палочников, а также уже приобрел бородатую агаму. А в дальнейшем мечтаю завести змею и паука-птицееда. **И/В**

Литература:

1. *Огнев А., Огнева О., Огнев Е.* Беспозвоночные в террариуме. – М., 2004.
2. *Тихонов А. В.* Атлас насекомых. – М., 2005.

Приложение 1

Пищевые пристрастия моих питомцев		
продукты	Гигантские крылатые лесные тараканы	Мадагаскарские шипящие тараканы
яблоко	+++	+++
морковь	+++	+++
капуста	-	-
огурцы	++	+++
яйцо	+++	-
укроп	-	+++
петрушка	-	-
листья салата	++	++





щавель	++	+
банан	+	-
хурма	+	+
фейхоа	-	-
творог	-	-
редис	-	++
гаммарус	+++	+
Корм для цихлид	+	+++
дыня	+	+++
арбуз	-	++
томаты	++	++
сметана	-	-
крекеры	++	++
Белый хлеб	+	+++
Овсяные хлопья	++	++
Болгарский перец	+	++
мороженое	-	-
Свекла вареная	+	-
Свекла сырая	+	+
Виноград кишмиш	+++	+++
Виноград изабелла	+	-
Сыр домашний	-	-
Сыр голландский	-	-
Колбаса копченая	+	-
Колбаса телячья вареная	+	++
киви	-	-
гранат	+++	++
Картофель сырой	-	-
Картофель вареный	+++	+++
вишня	++	+++
малина	+++	+++
крыжовник	+	++
Черная смородина	++	+++
клубника	+++	++
черника	+	++
мандарины	+++	++
лимон	-	-
апельсин	++	+++
Грецкий орех	-	++
арахис	-	+
Вареные сосиски	+++	+++
Лакомство для хомяков	-	++
-- означает то, что тараканы не любят кушать +- означает то, что тараканы едят, но по чуть-чуть ++- означает то, что тараканы едят хорошо +++ означает то, что тараканы едят с большим аппетитом		





Приложение 2

Размеры личинок шипящих мадагаскарских тараканов, при содержании в комнатных условиях при $t = 24-26^{\circ}\text{C}$

Стадия развития	Длина тела, мм	Возраст
новорожденные	8-9	Личинка 1-го возраста
Первая линька	12-13	Личинка 2-го возраста (20 дней)
Вторая линька	13-19	Личинка 3-го возраста (41 день)
Третья линька	19-27	Личинка 4-го возраста (2 месяца 5 дней)
Четвертая линька	27-34	Личинка 5-го возраста (3 месяца)
Пятая линька	34-41	Личинка 6-го возраста (3 месяца 23 дня)
Шестая линька	41-48	Личинка 7-го возраста (4 месяца 20 дней)
Седьмая линька	48-51	Личинка 8-го возраста (5 месяцев 15 дней)
Восьмая линька	51-60	Взрослый самец (6 месяцев 20 дней)
	51-70	Взрослая самка (6 месяцев 20 дней)

Комментарий специалиста:

Литвинов Михаил Борисович, редактор журнала «Химия и жизнь», учитель биологии лицея № 1553 «Лицей на Донской»

Работа замечательна искренним и заинтересованным отношением автора к питомцам – тараканам двух видов. Подробно описаны поведение животных в террариуме, их пищевые предпочтения, процессы линьки, размножение, способы ухода за ними.

Работа выполнена методом наблюдения. К экспериментальным подходам можно отнести предложение тараканам двух видов разных условий проживания, разной пищи, опрыскивания и т.д. Так, Дмитрий пишет: «Я проводил разные эксперименты. Если я не опрыскивал террариум у гигантских лесных тараканов, то во время линьки некоторые особи погибали или у них не до конца расправлялись крылья». Однако подробностей автор не приводит. Исследователю нужно более внимательно относиться к описанию экспериментов. Иногда их результаты зависят от того, как они поставлены – правильно или нет. Поэтому в будущем может понадобиться подробно описывать условия и ход проведения опытов. Можно также посоветовать подкреплять результаты какими-то объективно зарегистрированными данными, например, взвешивать пищу разного рода до и после кормления, чтобы по разнице определить, сколько животные съели, или измерить, сколько времени они тратили на питание определенной пищей. Впечатляет длинный перечень пищевых продуктов, которые были предложены тараканам на пробу.

Дмитрий пишет, что собирался изучить литературу по данному вопросу, посмотреть телепередачи и видеоматериалы о беспозвоночных (тараканах). Видимо, он осуществил свое намерение, однако из текста работы не всегда ясно, где данные литературы и других источников, а где – его собственные наблюдения. Следует делать ссылки на источники сведений (в том числе и устные). По тараканам вполне можно найти дополнительную литературу.

В заключение хочется пожелать Дмитрию новых успехов в исследованиях. Рецензент полностью согласен с его мудрой фразой, достойной того, чтобы стать афоризмом: «И я понял: лучше малое знание, чем полное неведение».

