

ЖИЗНЬ МУРАВЬИНОЙ СЕМЬИ: ЗАГЛЯНЕМ ВНУТРЬ

Караваяев А.А.

г. Пермь, Лицей № 10, 3 «В» класс

Руководитель: Белева А.Ю., г. Пермь, Лицей № 10, учитель начальных классов

В прошлом году я делал исследовательскую работу на тему «Жители муравейника». Я наблюдал за рыжими лесными муравьями (*Formica rufa*) в хвойном лесу. Выполняя эту работу, я столкнулся с проблемой: невозможности заглянуть в муравейник, не разрушив его. А мне очень хотелось узнать, как живут муравьи внутри муравейника, увидеть царицу и ее свиту, понаблюдать, как происходит развитие муравьев и посмотреть, чем муравьи заняты в своем подземном доме.

Читая книги, я нашел решение этой проблемы: искусственный муравейник дома. Самый простой искусственный муравейник – формикарий, описанный В. Гребенниковым, состоит из трехлитровой стеклянной банки, п-образной стеклянной трубки и двух картонных дисков, подвешенных на веревочку. У известного энтомолога, П.И. Мариковского тоже жили дома муравьи. Он так любил своих необычных домашних питомцев, что даже разрешал им прогуливаться по своей квартире. Конечно, мои родители не были в восторге от идеи поселить муравьев у нас дома. Особенно маму и папу пугала мысль, что муравьи могут сбежать и будут гулять по всей квартире.

Заглянув в интернет, к моему удивлению, я узнал, что очень многие люди увлекаются наблюдениями за муравьями в домашних условиях и существует огромное количество различных формикариев, в которых исключается вероятность побега муравьев. Были взвешены все за и против, и мои родители согласились на необычных домашних питомцев.

Поселить дома рыжих лесных муравьев практически невозможно. По словам многих авторов, этот вид муравьев требует особых условий и даже в лабораториях не всегда удается содержать колонию в искусственной формикарии, к тому же этот вид очень свободолюбив и постоянно находит лазейки, чтобы убежать на волю. Но и эти доводы не самые главные, еще прошлым летом я на себе испытал, как больно кусаются рыжие лесные муравьи! Так какой же вид муравьев выбрать для своих наблюдений?

Всем известно, что существует огромное количество различных видов муравьев. На первый взгляд все муравьи одинаковые! Как же мирмекологи отличают муравьев,

относящихся к разным видам? Все ли муравьи так же полезны, как рыжие лесные муравьи? Интересно, одинаково ли ведут себя муравьи разных видов?

Для своих наблюдений я выбрал всем известных садовых муравьев (*Lasius Niger*). Этот вид муравьев самым интереснейшим образом описан в книге «Тайны мира насекомых». К сожалению, литературы по данной теме очень мало. Все книги Мариковского, Гребенникова и др. авторов имеются в библиотеках нашего города только в заказниках. Поэтому я читал книги в электронном виде и пользовался интернет источниками.

Цель: Наблюдение за жизнью муравьев *Lasius Niger*.

Задачи:

1. Изучить литературу и интернет источники по данной теме.
2. Узнать, где живут садовые муравьи в природе.
3. Поймать царицу муравьев *Lasius Niger* во время лета и понаблюдать за развитием муравьев.
4. Провести эксперименты и посмотреть, как ведут себя муравьи *Lasius Niger* в различных ситуациях.

Предмет исследования. Искусственные формикарии для муравьев и естественная среда обитания садового муравья.

Объект исследования: муравей садовый – *Lasius Niger*

Гипотеза: в гнезде муравьев можно увидеть матку, расплод и рабочих муравьев

Методы исследования: наблюдение, эксперимент, измерение, подсчет фотографирование, видеосъемка.

Используемые материалы для изготовления формикария: пластиковый контейнер, пробирки, шприцы, вата, губка от швабры.

Внешнее строение муравья

В ходе изучения внешнего строения муравьев мне стало ясно, почему муравьи разных видов на первый взгляд одинаковы. Все муравьи имеют одинаковое общее внешнее строение. Из книг я узнал, что тело всех муравьев состоит из трех частей: голова, грудь и брюшко.

Голова муравья имеет сложное строение. На ней располагаются: усики, глаза и рот. Усики у муравья два, и они называ-

ются антеннами. К моему удивлению я узнал, что у муравья пять глаз: пара сложных фасеточных глаз и три простых глазка. Ротовой аппарат муравья грызущего типа. Рот муравья окружен челюстями – жвалами, в некоторых источниках их еще называют мандибулами.

Грудь состоит из трех частей: передняя средняя и задняя. К каждой части груди прикрепляется пара ног. Все муравьи имеют шесть ног. На конце каждой ноги имеются коготки.

На брюшке располагается жало, также у некоторых видов на брюшке могут быть выросты.

Муравьи имеют сложное внешнее строение. Для детального рассмотрения муравьев, мирмекологи используют специальные бинокли и микроскопы.

Эти знакомые незнакомцы – Садовые муравьи

Муравей садовый: Lasius Niger

Раньше я и не замечал, что эти маленькие труженики все время мельтешат у нас под ногами. Оказалось, что муравьев этого вида можно встретить практически везде! Их муравейники мне удалось найти в городе на тротуаре и на газоне, в лесу на лугу и даже на огородной грядке (см. Приложение 4). Именно от того, что эти муравьи часто являются не прошеными гостями садовых участков, их называют садовыми. Моя бабушка, например, ведет с ними неравный бой у нас на даче. Она утверждает, что они вредители сада и огорода. Так это или нет, мне предстоит разобраться.

Да, конечно, эти муравьи питаются падью – сладким выделением тли, разносят своих «коровок» на молодые сочные растения. Но и лесные муравьи тоже дружат с тлей! Так почему же одни санитары леса и их надо охранять, а другие вредители и с ними ведется борьба!

Разбираясь в этом вопросе, я ознакомился с мнением многих авторов книг и интернет источников. И вот что мне удалось узнать о садовых муравьях.

Садовые муравьи распространены от Португалии и Англии через всю Европу до центральной части Сибири и Монголии. Эти муравьи очень неприхотливы, легко приспособляются к изменяющимся условиям жизни.

Свое название *Niger*, они получили из-за окраски тела. Они действительно черные. В сравнении с рыжими лесными муравьями они имеют небольшие размеры. Рабочие муравьи имеют длину 3–5 мм. Матка 7–10 мм. Колония садовых муравьев состоит из рабо-

чих муравьев и царицы. Царица у этого вида муравьев одна.

В своей жизни муравей проходит несколько стадий: яйцо, личинка, кокон. Из кокона появляется новый муравей.

Питаются садовые муравьи той же пищей, что и лесные муравьи: личинки, гусеницы, насекомые, сладкая падь тли, соки фруктов и ягод.

Садовые муравьи – хорошие «фермеры». Они усердно пасут своих «коровок» – тлю на сочных молодых растениях. Я узнал, что садовые муравьи строят для тли укрытия. Их не сразу и заметишь! С виду просто комочек земли, приставший к стеблю растения, но если его скосить, то можно увидеть, что внутри них скрываются пастухи со своим стадом. К сожалению, мне пока не удалось их увидеть.

В нашей местности довольно холодные зимы. В это неблагоприятное для муравьев время они впадают в спячку. На зимовку они уходят в более глубокие этажи своего муравейника.

Эти маленькие непоседы действительно могут приносить вред садовым участкам:

- распространяют тлю и дают ей приют в своем муравейнике зимой
- питаются сладким нектаром, нарушают бутоны цветов
- лакомятся сладкими ягодами
- мешают прополке.

Но, помимо вреда эти муравьи приносят пользу:

- способствуют рыхлению почвы, наполняют ее кислородом и полезными веществами;
- уничтожают вредных личинок и гусениц;
- являются мусорщиками – важным звеном круговорота веществ в природе.

Получается, что эти муравьи виноваты лишь тем, что выбрали для своего дома тот же участок, что и мы для своей дачи. И если на нашем дачном участке поселятся рыжие лесные муравьи, с ними тоже надо будет вести борьбу.

Лет – рождение новой семьи

Определившись с выбором вида муравьев для наблюдений, пере до мной встал вопрос: где взять муравьиную семью для моих наблюдений?

Вариант, описанный в книге «Насекомые», мне не подходил. Автор книги предлагает просто выкопать часть муравейника и поместить их в искусственный формикарий. Мне не хотелось вторгаться в муравьиную семью. Такое переселение может повредить муравьев, их расплод и саму царицу. А возможно вообще приведет к гибели всей

семьи. К тому же, мне очень хотелось своими глазами увидеть, как происходит развитие новой семьи.

Оставалось только одно: поймать царицу вовремя лета. Но, наблюдая за муравьями прошлым летом, я сколько не старался, не смог увидеть крылатых муравьев. Хотя многими авторами описывается этот этап жизни муравьиной семьи.

Это событие происходит, обычно, один раз в году. Семья готовится к нему заранее: в муравейнике появляются крылатые самцы и самки. Именно эти крылатые самки и должны дать начало новым семьям, став царицами. Но в их родном муравейнике уже есть царица! Поэтому, для того чтобы начать новую самостоятельную жизнь, им предстоит улететь. Крылатые муравьи, самцы и самки, взлетают! Участь самцов печальна. Они нужны лишь для того, чтобы обеспечить будущую царицу способностью откладывать оплодотворенные яйца. Сразу после лета самцы погибают. Чаще всего они становятся пищей для птиц.

Из интернет-источников я узнал, что лет муравьев происходит у каждого вида по расписанию.

Муравьи *Lazius Niger* летят обычно в конце

Июня, в начале августа.

За несколько дней перед летом в муравейнике можно увидеть крылатых муравьев. Это первый признак того, что приближается лет.

Лет муравьев *Lazius Niger* происходит после дождя, во второй половине дня и продолжается до захода солнца.

Практическая часть

Мои наблюдения

1. Рассмотрел общее внешнее строение муравьев

Основные части тела муравья хорошо видны невооруженным глазом. Также можно рассмотреть шесть ног и антенны. (см. Приложение 1) Не все особенности строения видны невооруженным взглядом. Челюсти и фасеточные глаза мне удалось разглядеть только с помощью usb микроскопа.

2. Мои наблюдения за муравьями *Lazius Niger* в природе:

- Нашел муравейники *Lazius Niger* в природе. (см. Приложение 2) Наблюдал за тем, какую пищу муравьи *Lazius Niger* несут в свой дом: личинки насекомых, остатки пищи человека. Наблюдал за тем, как муравьи «доят» тлю.

- Наблюдал лет муравьев. (Приложение 3).

Дата, время, место событий	Что наблюдал
г. Пермь 12.08.2018г. Лет был замечен в 14:20	Большое скопление муравьев возле муравейника. Активное, беспорядочное движение муравьев. В муравейнике можно было разглядеть сначала только самцов. Затем появились самки. Сам полет был не- долгим. Все происходило прямо вблизи муравейника. Потом наблюдал маток с одним крылом и совсем бескрылых. Бескрылых маток можно было встретить и на следующий день после лета.
г. Александровск 16.08.2018г. Лет замечен в 16:45	

3. Мои наблюдения за муравьями *Lazius Niger* в искусственном формикарии

- Наблюдения за пойманной маткой муравьев и расплодом.

Мной было поймано 5 самок. Одна из самок была с необычной формой брюшка, она вскоре погибла (см. Приложение 4)

Самки были рассажены по отдельным пробиркам (см. Приложение 4)

Для наблюдений была выбрана одна самка, отложившая яйца.

- Наблюдения за развитием муравьиной семьи (см. Приложение 5).

Дата	События
12.08.2018 г.	Поймана во время лета в г. Перми
15.08.2018 г.	Отложила первую кладку яиц
Трудно определить дату	Личинки
10.09.2018 г.	Появился первый кокон
04.10.2018 г.	Появился первый рабочий муравей

- Наблюдения за колонией муравьев. *Lazius Niger* в искусственном формикарии (см. Приложение 6)

Для наблюдений за более зрелой колонией мной была приобретена семья Садовых муравьев (лет 2017 г.) в специализированном магазине.

Начало наблюдений: 23 июня 2018г.

Численность муравьев за период июнь – ноябрь увеличилась примерно с 30 до 70 рабочих муравьев.

Наблюдая за развитием муравьев выяснено, что именно личинка оплетает себя нитью и делает кокон. (см. Приложение 6). Иногда коконы не образуются, тогда личинка превращается в куколку (см. Приложение 6).

Садовые муравьи отличные охотники. Все действия происходят слажено. Если воз-

ле гнезда появляется вкусенькое, фуражир сразу передает информацию остальным муравьям. Он потирает свои усики передними ногами. Был замечен один главный фуражир (у него была повреждена нога). Именно он регулярно производил обход территории вокруг гнезда. Пока семья небольшая и из гнезда не выходили больше 5 муравьев. С увеличением численности семьи фуражиров становится больше.

Интересно наблюдать, как эти муравьи пьют сахарный сироп. Светлые полосы на брюшках расширяются, наполняясь сиропом. Этот сироп они несут в гнездо и кор-

мят остальных муравьев и матку. Кроме сахарного сиропа, муравьи получали и белковый корм: мушки дрозофилы, тараканы, личинки жука знахаря.

При стрессе (если часто тревожить или при колебаниях формикария) муравьи рассаживаются вокруг яиц и коконов. Охрана 3–5 муравьев располагается у входа в гнездо. Главный фуражир обычно находится ближе всех к выходу.

В настоящее время эта муравьиная колония проходит зимовку в холодильнике. Муравьи во время зимовки мало подвижны. Они ничего не едят в этот период.

Мои эксперименты

Проведенные мной эксперименты я оформил в виде таблицы.
Эксперименты

Название эксперимента	Что делал	Что наблюдал
Рождение новой семьи	В пробирку с влажной губкой была поймана во время лета бескрылая самка	Этапы развития муравья
Землетрясение	Колебания формикария	Наблюдается паника Часть муравьев выходят из гнезда. Матка лапками держится за губку
Яркий свет	Направлял лампу на гнездо	Муравьи активно шевелят антеннами. Начинают передвигать расплод, пытаются укрыть его от света. Матка начинает активно передвигаться по гнезду
Изменение температуры	Формикарий был поставлен у открытого окна Формикарий был поставлен возле батареи	понижение температуры: муравьи собрались вокруг яиц. Движения вялые. Повышение температуры: волнение в гнезде. Муравьи начали переносить яйца.
Незванный гость	В формикарий была посажена муха дрозофила, жук знахарь, личинка жука, таракан	Муха и личинка были съедены. Жука и таракана муравьи испугались, спрятались в гнездо.

Эксперимент «Переезд» (см. Приложение 7)

Численность муравьев	Причина	Что делал	Что наблюдал
Матка+ 1 муравей	потоп	Присоединил пробирку с влажной губкой	Рабочий вместе с маткой перетаскивали расплод от воды. Матка отправилась на поиски нового гнезда. Матка сама перенесла яйца, личинки и коконы. Время переселения 3 ч.
Матка+ 50 муравьев	Недостаток влаги	Муравьям было предложено две пробирки: 1–пустая 2–с влажной губкой	Фуражиры обследовали обе пробирки. Сообщили информацию в гнездо. Рабочие перенесли расплод. Матка покинула старое гнездо почти последней. Время переселения 7 мин.

Выводы и сложности в работе

Выводы:

1. Внутри гнезда жизнь муравьев строго организована и подчинена одному: сохранить потомство и защитить королеву.
2. В семье муравьев наблюдается забота друг о друге.
3. Муравьи имеют сложный язык передачи информации.
4. Муравьи всегда готовы встать на защиту своего дома.
5. Развитие муравьев – очень долгий процесс.
6. На первых этапах развития колонии муравьев матка всю работу делает сама, а, когда семья становится большая, всю работу выполняют рабочие муравьи.
7. При наводнении (или недостатке влаги) муравьи переселяются в более комфортные условия.
8. Муравьи – очень интересные домашние питомцы.
9. Наблюдать за муравьями в условиях формикария удобней, чем вести наблюдения в природе.

Сложности в работе

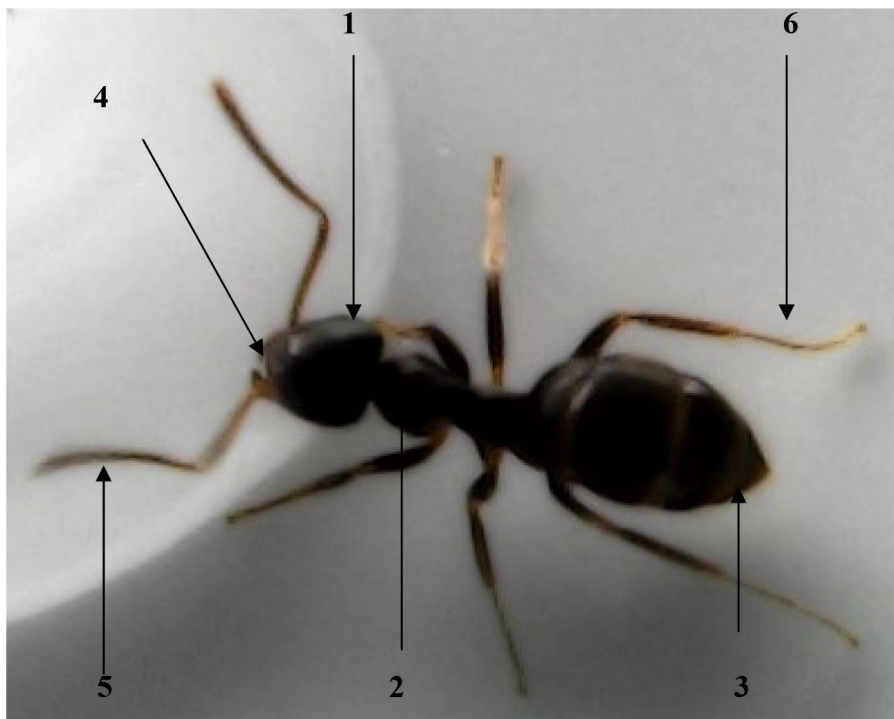
1. Выявлены недостатки формикария:
 - невозможно увидеть, как муравьи строят дом;
 - сложно поддерживать комфортные условия для муравьев;
 - возможны побеги муравьев.
2. Очень мало литературы по данной теме.
3. Нет специальной краски, чтобы метить муравьев.
4. Не все эксперименты проведены, так как семья еще не большая.
5. Для более детального рассмотрения муравьев нужен другой микроскоп.

Список литературы

1. Гребенников В.С. Тайны мира насекомых / В.С. Гребенников. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1990. – 272 с.
2. Макгевин Д. Юному знатоку природы. Насекомые. Школьный путеводитель / Д. Макгевин. – СПб.: Тимошка, 1997. – 80 с.
3. Морис, Тинг Муравьи. Кузнечики. Пауки / Т. Морис; пер. с англ. О. Чибисовой. – М.: Махаон, 2008. – 95 с.
4. Клуб любителей муравьев. – Режим доступа: <http://www.antclub.org/lib>.

Приложение 1

Внешнее строение Садового муравья



- | | |
|-----------|---------------|
| 1. Голова | 4. Жвалы |
| 2. Грудь | 5. Антенны |
| 3. Брюшко | 6. Конечности |

Приложение 2

Муравейники Садового муравья

*Под асфальтом**У основания здания (г. Пермь)**На лугу**На даче (Александровский район Пермского края)*

Приложение 3

Лет Садовых муравьев (16.08.2018г.)

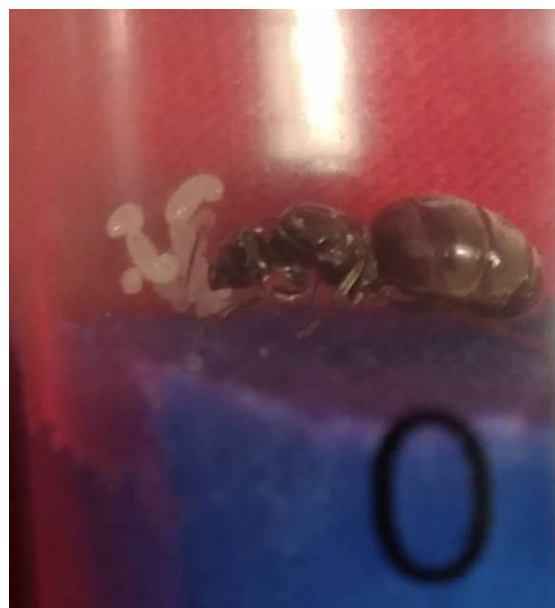
*Крылатые самцы**Крылатая самка**Самка отгрызает крылья**Бескрылая самка*

Приложение 4

Пойманные во время лёта матки



Матка с необычной формой брюшка



Через 2 недели (Были замечены личинки)



Матки в чашке Петри



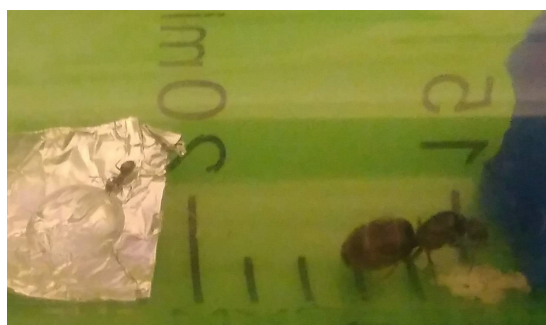
Через 13 дней (Появился кокон)

Приложение 5

Этапы развития муравья



Через 2 дня после лёта (Появилась первая кладка яиц)



Через 24 дня (Появился первый муравей)

Приложение 6
Наблюдения за семьей Садовых муравьев



Муравей – фуражир делится сахарным сиропом



Муравьи – няньки ухаживают за расплодом

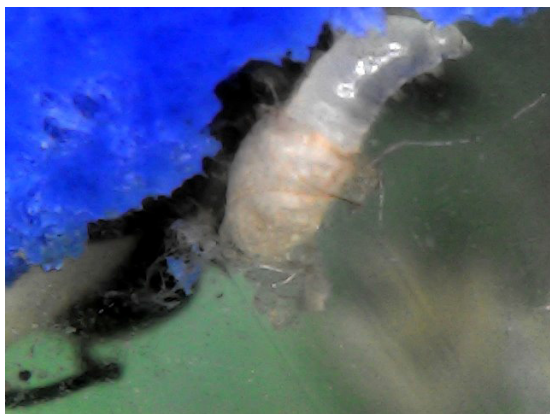


Готовый кокон



Куколки Садовых муравьев

Приложение 6
Наблюдения за семьей Садовых муравьев. Развитие муравья



Личинка начинает делать кокон

Приложение 7
Эксперимент «Переезд»
(поведение матки)



1. Матка развернулась обратно к старому дому



2. Рабочие муравьи преградили ей путь



3. Рабочие муравьи сопровождают матку во время всего пути



4. Муравей затаскивает матку в новый дом, схватив ее за усы