

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 68 г. Челябинска  
имени Родионова Е.Н.» (филиал 2)

Челябинская область

Город Челябинск

МБОУ «СОШ № 68 г. Челябинска» (филиал 2)

**Номинация «Зоология и экология беспозвоночных животных»**

**2 возрастная группа (15-18 лет)**

**Тема работы:**

**Мой домашний муравейник (формикарий)**

**Автор:**

Дудин Даниил Леонидович,  
МБОУ «СОШ № 68 г. Челябинска»  
(филиал 2), класс 9

**Научный руководитель:**

Михеева Екатерина Викторовна,  
учитель биологии МБОУ «СОШ № 68  
г. Челябинска» (филиал 2)

Челябинск, 2020 г.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	4
1.1. Исторические сведения о муравьях.....	4
1.2. Появление первых ферм муравьев .....	4
1.3. Виды формикариев.....	7
2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	7
2.1. Условия содержания и особенности жизни муравьев.....	8
2.2. Создание домашнего формикария.....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	10
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	121
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	12

---

*Когда вы входите в лес, из-за каждой травинки, с каждой ветки за вами наблюдают тысячи внимательных глаз. Кто ты, человек? С чем пришел в наш дом – с добром ли со злом? Что ты знаешь о нас?*

---

### **Введение**

Часто ли мы задумываемся о насекомых, которые нас окружают? Кто в детстве не наблюдал за насекомыми, особенно за муравьями? А вот содержать их дома – на это пойдет не каждый любитель животных. Эта проблема очень привлекла нас, и мы решили более подробно ее изучить. Только через подлинное знакомство можно ощутить мир насекомых, которые нас окружают. Актуальность выбранной темы определяется также ее неосвещенностью в научной литературе и мои исследования, возможно, принесут пользу в практическом смысле содержания муравьев в домашних условиях.

Муравьи всегда интересовали людей, поскольку их сообщества своим устройством и стилем жизни очень напоминают человеческую цивилизацию. Ученые пытались понять, есть ли разум у муравейников. Выяснилось, что нет, но затем за время исследований было сделано множество открытий, (например, стало известно, как общаются муравьи). Оказывается, чтобы передать какую-либо информацию, они используют специальные вещества – феромоны.

*Объект исследования* – домашний муравейник (формикарий).

*Предмет исследования* – содержание муравьев вида Ласиус темный (*Lasius niger*) в домашнем формикарии.

*Хронологические рамки:* с момента появления формикария (2016 год) у меня дома и до сегодняшнего дня (2017 год).

*Цель исследования* – создание домашнего формикария с участием муравьев вида Ласиус темный.

*Задачи:*

1. Изучение литературы и Интернет-ресурсов о жизни муравьев в домашних условиях.
2. Создание домашнего муравейника.
3. Наблюдение и исследование за организацией формикария в домашних условиях и жизнью общественных насекомых на примере муравьев.
4. Активизировать внимание к экологическому состоянию лесов и муравейников.

*Гипотеза:* возможна ли жизнь и размножение муравьев в домашних условиях.

*Научная новизна исследования:* недостаточное количество практического материала в содержании муравьев в домашних условиях.

*Практическая значимость работы:* полученный и обработанный мной материал можно использовать на уроках биологии, краеведении, окружающем мире. Он будет интересен любым учащимся, интересующимся окружающим миром.

## **1. Теоретическая часть**

### **1.1. Исторические сведения о муравьях**

Одним из первых исследователей, который в своих научных работах описал общественную жизнь муравьев, был энтомолог Эрих Васманн, который также является одним из основоположников мирмекологии [7].

По разным источникам муравьи произошли от веслоногих ос в середине мелового периода, примерно 110-130 млн. лет назад. Подтверждением происхождения муравьев от ос, помимо анатомического и поведенческого сходства, является обнаружение в 1967 году в мезозойских отложениях переходной формы. Некоторые ученые полагают, что примитивные муравьи были подземными хищниками. После становления доминирующей роли цветковых растений, около 100 млн. лет назад, муравьи начали эволюционировать быстрее, адаптируясь к различным экологическим нишам [11].

В меловом периоде численность муравьев была невысокой и составляла около 1% от общей численности насекомых. Муравьи стали доминировать после адаптивной радиации в начале третичного периода. Муравьи относятся к классу Насекомые, семейству Муравьи [6] (Приложение 2).

Муравьи – это колониальные животные со строгой организацией колонии. В состав колонии обычно выходит одна или несколько королев (зависит от вида) и группа рабочих. Рабочие, в свою очередь, могут подразделяться на касты солдат, имеющих большие жвала и обыкновенных рабочих, имеющих скромные размеры. В колонии также могут присутствовать промежуточные по размерам особи.

А вот те, кто решил разводить этих насекомых, вскоре открывают для себя поистине удивительный «мир», целое государство со своей иерархией, законами и распорядком. А начинается построение королевства с одной самки. Начинать разводить муравьев дома тоже лучше с этой самой «будущей царицы», так как без нее ничего не получится [5].

Так что же такое сообщество муравьев? Ученые рассматривают его как некий «сверхорганизм», в котором ни одна часть не может жить без всех остальных. Муравей, посаженный в банку, быстро погибает, даже если у него есть все необходимое для безбедного существования. Он лишь частица, вырванная из целого, и теперь обречен на смерть.

### **1.2. Появление первых ферм муравьев**

В 1929 году один американский профессор впервые смастерил муравьиную ферму или формикарий. Свое изобретение он запатентовал, но до ума не довел.

Лишь спустя тридцать лет другой американец Милтон Левайн усовершенствовал эту концепцию и популяризовал ее. Именно он дал ферме название (Ant Farm) [3]. Так появилась на свет одна из любимых «игрушек» для детей и взрослых – аквариум, где живут муравьи (Приложение 3).

Говорят, что Левайн впервые задумался о создании искусственного муравейника, когда отдыхал со своей семьей. Он увидел целую колонию муравьев, вспомнил, как еще ребенком ловил их и сажал в банки.

Милтон решил вспомнить молодость. Он наловил насекомых, посадил их в пластиковую прозрачную банку, добавил туда немного песка. Затем выставил ее на продажу меньше, чем за 2 доллара [2]. К его удивлению, идея начала пользоваться большой популярностью. Левайну пришлось масштабировать «производство» и нанять специального человека для отлова насекомых. Так родилась компания, которую Левайн назвал «Дядя Милтон».

В течение шести месяцев он продал несколько тысяч ферм. А к 2006 году (за сорок лет существования компании) – около двадцати миллионов. Фирма существует до сих пор, и последователи Милтона предлагает великое множество разных формикариев [2].

### 1.3. Виды формикариев

Формикарий (лат. Formicarium) – сооружение для содержания муравьев или искусственный муравейник.

Формикарии представлены различными конструкциями начиная от простейших, например, банки, заполненные наполнителем, заканчивая сложными замкнутыми системами, с автоматической поддержкой уровня освещённости, влажности, температуры.

Простейший формикарий состоит из аквариума с прозрачными стенками, наполнителя, в котором заранее сформированы ходы, арены – свободной части пространства, как правило, хорошо освещаемой.

Среди формикариев можно выделить следующие основные типы [1]:

*Гипсовые, алебастровые, цементные и этонговые формикарии.* Такие формикарии представляют собой емкость, в которую заливается наполнитель, который достаточно быстро затвердевает и сохраняет форму. В этом наполнителе (гипсе и т.д.) имеются ходы и камеры, имитирующие внутреннюю структуру муравейника. Ходы могут быть сделаны путем заливки наполнителя в форму, с выпуклостями на месте будущих ходов, или же быть вырезаны после заливки. Количество модификаций подобной конструкции огромно, но можно выделить основные (Приложение 3):

*Горизонтальный формикарий* представляет собой ящик с одной или несколькими стеклянными стенками. Камеры в наполнителе примыкают к верхнему стеклу, через которое осуществляется наблюдение за муравьями.

*Вертикальный формикарий* отличается от горизонтального тем, что камеры прилегают к боковому стеклу, а «ящик» расположен в вертикальной плоскости.

«*Башня*» – наполнитель с ходами помещен в высокую пластиковую или стеклянную банку. Иногда такой формикарий совмещается с ареной.

*В деревянных формикариях* в качестве наполнителя служит дерево. Изготовление и эксплуатация таких формикариев связана с рядом проблем, связанных с разбуханием дерева при повышении влажности.

*Грунтовые формикарии*, в которых в качестве наполнителя служит грунт, например, песок или обычная почва. В таких формикариях ходы прорываются самими муравьями, что приближает условия содержания к природным. Однако наблюдение за муравьями в таких формикариях часто становится

затруднительным, так как муравьи могут прорывать ходы подальше от стекла, закрывать стекло грунтом.

*Стеклянные формикарии.* В таких формикариях стенки ходов и камер сделаны из стекла. Чаще всего такой формикарий представляет собой комплекс емкостей с наполнителем или без, соединённых между собой. Самый простой вариант – это комплекс из множества пробирок, соединённых трубками.

*Акриловые формикарии.* В акриловых формикариях стенки ходов и камеры выполнены из акрила (часто монолитного куска).

*Гелевые формикарии.* Гелевые формикарии напоминают грунтовые, однако заполнены не грунтом, а специальным гелем, в котором муравьи могут прогрызть ходы. При этом сам гель служит муравьям и пищей, и убежищем. В отличие от предыдущих типов формикариев, продолжительное существование семьи муравьёв в гелевых невозможно, так как муравьи не могут полноценно питаться одним гелем, а дополнительный корм в гелевой формикарии будет портиться. По опыту владельцев подобных конструкций – муравьи живут в геле всего несколько месяцев, а затем погибают.

*Резиновые и прочие формикарии* – формикарии сделанные из различных полимерных веществ. В ряде случаев эти вещества могут оказаться токсичными и приводить к гибели целых семей муравьёв.

*Комбинированные формикарии* – формикарии, сочетающие в себе различные конструкционные особенности. Арена может находиться в одной емкости с искусственным гнездом, а может находиться отдельно [11] (Приложение 3).

Мой муравейник был маленький, уместился в трех литровой банке, но это не помешало мне создать свой домашний формикарий и ежедневно наблюдать за своими питомцами вида Ласиусом темным (*Lasius niger*). (Приложение 2) Наполнителем этого формикария был обычный грунт. Я поместил в него семью муравьёв, которые в процессе моих наблюдений за их жизнью погибли. Причин их гибели я установил две:

1. Муравьи были слишком маленькие;
2. По численности семья была небольшая.

На сегодняшний день у меня 3 формикария. Формикарии не заселены, так как я жду, когда семьи муравьёв вырастут и достигнуть численности более 200 особей. В настоящий момент семьи муравьёв живут в пробирках со специальным гелем. Разновидности моих муравьёв такие как: Муравей-жнец (степной), Черный садовый, Рыжая Мирмика, Лесной муравей или краснощекий, Желтый луговой (Приложение 1).

## 2. Практическая часть

Рассмотрим разведение муравьиных питомцев на примере Ласиуса темного. Вид впервые описан К. Линнеем в 1758 году. Живут они в наших широтах. Каждый видел этих маленьких черных насекомых. Размеры их едва превышают 3-4 мм. Они роют свои норки в земле. При этом предпочитая открытые участки. Над входом возвышается небольшой холмик из склеенных кусочков «отработанной» земли. В среднем муравей живет 2-3 месяца. Матка – до 25 лет! Это рекорд среди муравьев [9].

### 2.1. Условия содержания и особенности жизни муравьев

Этот вид муравьев хорошо подходит для содержания дома, особенно для новичка, так как требует создания особых климатических условий. Для начала понадобится пробирка, вода, вата и формикарий (это место для Вашей будущей «семьи»). Теперь необходимо поймать оплодотворенную самку. У черных садовых муравьев брачный вылет происходит в мае – первой половине июня. Хотя я никогда не замечал вылета в мае, а в 2016 году вылет был замечен 15 июля 2016 года. Оплодотворенную самку вы отличите по более крупным размерам и слегка приплюснутому среднему сегменту тела, на котором будут следы откушенных крыльев. А найти ее можно порой в самых необычных местах, а через час после вылета их можно увидеть повсеместно. Эту самку нужно поместить в пробирку. Но в нее сначала необходимо налить до 1/4 воды и заткнуть этот «водный отсек» ватой. Теперь все – царицу сейчас лучше оставить в покое, если она будет подвержена стрессу, то она может съесть всех своих личинок [4].

До появления первых рабочих особей корм не нужен. Первое поколение рабочих муравьев нужно кормить углеводами (мед, сахарный сироп), если мед будет стоять больше суток, он станет очень опасным для муравьев. С момента появления второй «партии» рабочих насекомых, ваш импровизированный инкубатор необходимо переселить в специально оборудованное место для содержания муравьев – формикарий. Для начинающих лучше всего подойдет 60 литровый аквариум. Он должен быть на 1/2 заполнен «грунтом» (лучше всего подходит для этих целей алебастр в готовом виде). Сверху формикарий должен быть плотно закрыт (можно сверху стенку), но при этом хорошо вентилироваться. В нем вы сами делаете ходы-лабиринты так, чтобы часть из них была видна в разрезе, и удобно было наблюдать и исследовать семьи муравьев, ведь ради этого и затевается постройка всей империи [10].

Многие из курса биологии наверняка помнят, что муравьи питаются мертвыми членистоногими, нектаром, и еще разводят и пасут тлю и целыми днями занимаются обустройством своего жилища.

Необходимо выделить место для кормления. Конечно, лучше вырезать на одной из стенок небольшое отверстие и соединить его с другим небольшим аквариумом (10 литров хватит). Это будет арена, где следует поместить кормушку. Помните, что «корм» должен быть всегда свежим и в достаточном количестве — муравьи сами разберутся, сколько им надо еды. Одним ни маловажных условий успешного содержания и получения муравьиного

потомства является арена. На нее животные выкидывают ненужный им мусор, а также именно туда им необходимо класть корм и ставить поилку [8].

Два – четыре раза в год (в зависимости от вида муравьев) из крупных колоний вылетают крылатые особи – это муравьиные королевы и самцы. Спаривание у многих видов происходит в воздухе, после чего самки спускаются на землю, сбрасывают крылья и основывают новое муравьиное гнездо, а самцы умирают. Жизненный цикл муравьев начинается с яйца, которое отложила королева. В течение нескольких дней из яйца появляется личинка, а у меня первые муравьи появились только через три месяца. Сама по себе личинка не способна передвигаться и питаться, поэтому особая каста муравьев-нянек (обычно самые мелкие) ухаживает и кормят их [9].

## **2.2. Создание домашнего формикария**

Изучив литературу и Интернет-ресурсы о муравьях, мне очень захотелось создать формикарий дома и исследовать жизнь муравьев [4]. Существуют разные виды муравьев для содержания в домашнем формикарии (Приложение 1). Я подобрал наиболее неприхотливых муравьев для содержания в домашних условиях.

Увидеть и понаблюдать за муравьями в наши дни можно в разных местах, не только в лесах, но в домашних условиях. Меня заинтересовал самый неприхотливый вид муравьев Ласиус темный (муравей, которого можно встретить у нас на улице) (Приложение 1).

Первым моим формикарием была обыкновенная трехлитровая банка с песком и землей, в которую я поселил семью муравьев. В банке мало места, муравьям было не комфортно. По моим наблюдениям такие формикарии не самые удачные: слишком сухой песок может обрушиться, а переувлажненный приводит к большому количеству плесени. Но содержание в таком формикарии имеет не только минусы, но и плюсы, например, сразу можно заселить семью муравьев, и они будут хорошо рыть ходы, камеры по мере необходимости (Приложение 4).

В июле месяце я заселил в формикарии, в котором был только песок семью Ласиусов. В ходе своих наблюдений и исследований я увидел, что появились куколки, которые на последней стадии развития от переувлажнения песка – погибли. Итог: семья Ласиусов из 15 особей погибла (Приложение 4).

Следующим моим формикарием был гипсовый. Я пересмотрел множество видеуроков, как можно своими руками создать современный формикарий, я приобрел все необходимые материалы (строительный гипс, алебастр). В итоге у меня получился довольно симпатичный формикарий, в котором муравьям будет комфортно жить. Но и в этом опыте меня ждала не удача: от нетерпения я запустил из пробирки семью Ласиусов которая не достигла численности 200 особей. Семья муравьев прожила 6 месяцев, довольно удачно развивались. Матка встала в углу, я помог ей с помощью обыкновенной кисточки заселиться в камеру. Увлажнение проводил с помощью шприца и кормил сахарным сиропом (Приложение 4).

Нетерпение и недостаточное питание – это самая большая ошибка, которая приводит к гибели семьи муравьев. В этом гипсовом формикарии и произошла эта ошибка.

В ходе моих исследований я сделал выводы: муравьям на ранних стадиях не нужен очень большой формикарий, особенно если в нем будет много камер, муравьи будут мусорить, а потом, когда они подрастут, их придется пересаживать в другой дом. Необходимо дождаться роста семьи не менее 200 особей (все зависит от размеров формикария и видов муравьев). Достаточно кормить и не переувлажнять, и не допускать засушливости грунта (Приложение 4).

Мои новые незаселенные семьями муравьев формикарии стоят в моей комнате на столе, где самые комфортные условия (достаточно мало света, и тепло). Муравьям вообще не нужно много света, а прямые солнечные лучи очень вредят муравьям, для личинок свет вообще опасен. Для питания я использую разных мелких жучков, а также не забываю про воду, особенно Ласиусы любят сахарный сироп.

## Заключение

Постоянные дела, заботы и вечная суета настолько заполнили нашу жизнь, что мы совершенно ничего не знаем о том маленьком мире, что бесконечно и со всем трудолюбием создают муравьи. Благодаря муравьиной ферме, я окупился в удивительный мир природы. Ведь муравьи – это не просто насекомые, они представляют собой сложные социальные группы, с развитой системой труда и распределением обязанностей. Кроме того, они умеют общаться, передавать сложную информацию вместе добиваться поставленных задач. Эти удивительные насекомые стали нашими любимыми домашними животными.

За год работы мы осуществили исследование на основе реальных наблюдений за жизнью муравьиных семей. Особенно уделил внимание виду Черный садовый муравей (черный лазий) (лат. *Lasius niger*).

В результате работы над темой, мы пришли к следующим выводам:

1. Изучили литературу и Интернет-ресурсы о жизни муравьев.
2. Создали формикарий своими руками с нуля.
3. Мои знания по данной теме стали более глубокими. Я не только изучил представителей фауны муравьев, но и смог в домашних условиях воссоздать небольшой кусочек дикой природы «Мой домашний муравейник».
4. Главным выводом, полученным мною из теоретических знаний, является то, что муравьи – очень интересные насекомые, за которыми никогда не надоест наблюдать.

Теперь у меня есть дома свой формикарий, в котором живут муравьи и радуют каждый день.

Мои полученные знания пригодятся не только мне, но и моим одноклассникам, а также учителю по биологии.

### Список литературы

1. Бабенко, В. Семейство муравьи [Текст] / В.Бабенко. – М.: ОНИКС 21 век, 2003.
2. Животные от амёбы до шимпанзе: энциклопедия [Текст] / Б.Васильев, О.Красновская, В.Бологова и др. – М.: Изд-во МАХАОН, 2012.
3. Интересные факты со всей планеты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://webfacts.ru/interesnye-facty/o-jivotnyh/15-interesnyh-faktov-o-muravyah.html> (дата обращения 16.11.2017).
4. Мастер классы самоделки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sense-life.com/hands/formicarium.php> (дата обращения 05.12.2017).
5. Мир насекомых [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mir-nasekomyh.ru> (дата обращения 15.11.2017).
6. Мои питомцы и другие звери. Борис Сергеев. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://profilib.net/chtenie/107531/boris-sergeev-moi-pitomtsy-i-drugie-zveri-53.php> (дата обращения 16.11.2017).
7. Пикабу [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pikabu.ru/tag/формикарий> (дата обращения 05.12.2017).
8. Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ru.wikipedia.org> (дата обращения 17.11.2017).
9. Сергеев, Б. Муравей крупным планом [Текст] / Б.Сергеев // Юный натуралист, 1988.
10. Энциклопедия. Все обо всем. Удивительные животные: энциклопедия [Текст] // Пер. с англ. Н.Ледневой; Оформл. сер. И.Сальниковой. – М.: АСТ Астрель, 2001.
11. Я познаю мир. Живая природа от А до Я: энциклопедия [Текст] / Е.Д.Васильева, О.В.Волцит, В.В.Иваницкий и др. – М.: АСТ Астрель, 2007.

## Приложение 1



**Муравей-жнец в прошлом более известен как *M. clivorum*.** Самый крупный в нашем климатическом поясе представитель подсемейства *Mutricinae*. По правде говоря, мессоры великаны не только среди своих собратьев по подсемейству, но и среди других встречающихся у нас муравьев. Размеры рабочих варьируются от 4 до 9мм, матка – 11-12мм. У этих муравьев очень развит полиморфизм. В семье встречаются не только солдаты и рабочие, но и несколько переходных форм. Такое разнообразие вызвано специализацией этих насекомых на нехарактерном для муравьев источнике белкового корма – семенах растений. Большая голова солдат – это прямое следствие сильного развития затылочных мышц, приводящих в движения мощные челюсти. Такие сильные жвала нужны им отнюдь не для сражений, а для разделывания твердых семян.



**Черный садовый муравей (черный лазий) (лат. *Lasius niger*)** — наиболее распространенный вид муравьев, представители которого в изобилии встречаются в Португалии и Великобритании, в средней полосе России и в дальневосточном регионе, вплоть до Улан-Батора. Рабочие особи имеет длину тела до 4,5 мм, самцы вырастают до 5,5 мм, самки — от 7,5 до 11 мм. Черное или темно-коричневое туловище садового муравья усеяно частыми короткими волосками. Черные муравьи устраивают гнезда в земле, под камнями и в трухлявой древесине. Основная пища муравья — сладкая падь, выделяемая тлей, в связи с этим насекомые наносят серьезный вред сельскохозяйственным угодьям, разводя и охраняя главный источник питания, тлю. Вид отличает рекордная продолжительность жизни матки, которая достигает почти 30 лет.



**Рыжая мирмика** (лат. *Myrmica rubra*) — вид муравьев, распространенный в странах Европы, на Урале, Сибири и Дальнем Востоке. Рыжеватые самки вырастают до 6 мм в длину, самцы муравья черные, длиной до 5 мм. Свои жилища рыжие муравьи строят в земле, под камнями и поваленными деревьями.



**Муравей краснощекый** - *Formica rufibarbis* *Serviformica rufibarbis* - Окрашен двуцветно: от рыжего цвета до тёмно-серого. Довольно распространенный вид. Встречается в Средней Европе, также на юге и в средней полосе России. Характерен для западной Палеарктики (от Португалии до Западной Сибири.)

Обычно матка основывает гнездо самостоятельно. Численность особей в семье – 3000-5000. Встречается в основном в степях, на полянах лесов, садах.



**Желтый луговой** - *Lasius flavus* - миролюбивый (беззащитный) вид. Тело покрыто густыми прилежащими волосками. Желтый цвет рабочих обусловлен тем, что эти муравьи - подземные жители (геобионты), на поверхности почвы появляются лишь во время вылета крылатых особей. Как и у многих подземных жителей у этих муравьев в ходе эволюции упростилось зрение, глаза маленькие. Встречаются на лугах и полянах, на склонах и вырубках - на открытых пространствах.

## Приложение 2

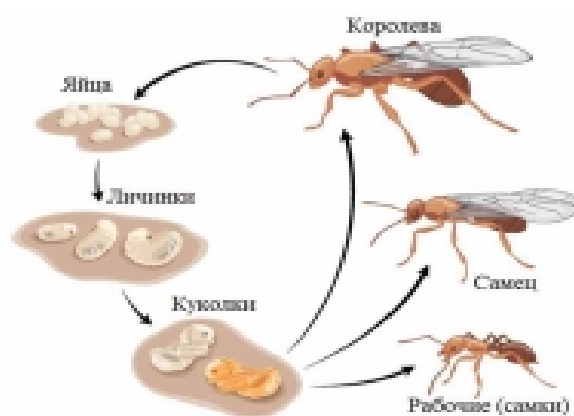
### Первый муравей



### Современная семья муравьев



### Размножение муравьев

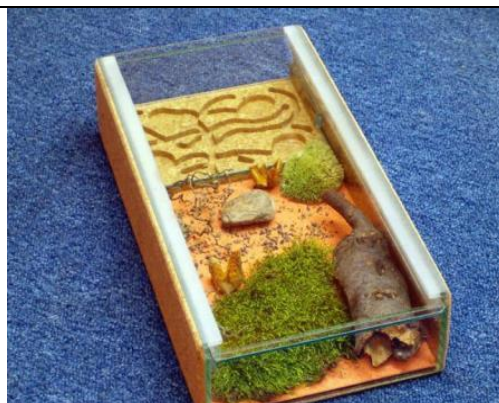


### Приложение 3

#### Виды формикариев



**Гипсовый формикарий**



**Горизонтальный формикарий**



**Вертикальный формикарий**



**Формикарий Башня**

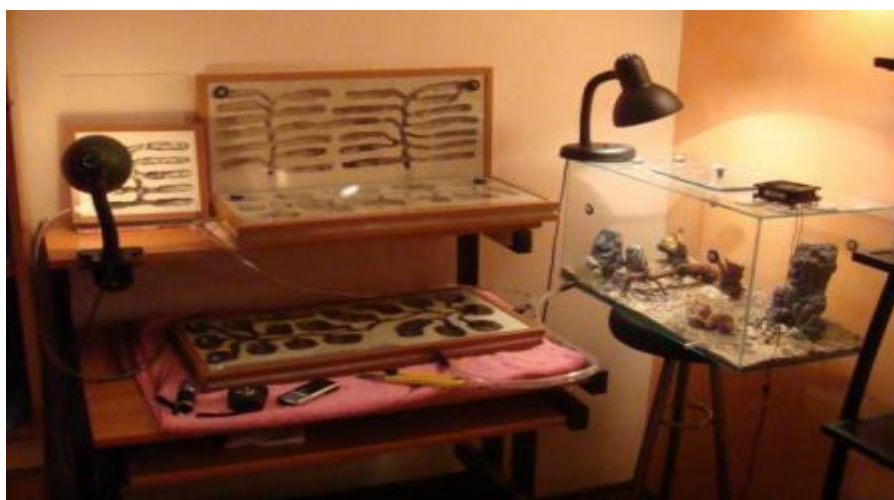


**Деревянный формикарий**



**Грунтовый формикарий**



**Стекло́нный форми́карий****Гелевый форми́карий****Акриловый форми́карий****Резиновый форми́карий****Комбини́рованный форми́карий**

## Приложение 4 Формикарий (Песок)



рис.1



рис.2

## Формикарий (Гипс)



рис.3



рис.4



рис.5



рис.6



## Приложение 5

### Записи наблюдений

**Число:** 20 Мая 2017 года

**Вид:** *Messor Structor* (Степной Жнец)

В этой колонии матка 5-7 рабочих и расплод. Это не торопливый вид, он не агрессивный. Питаются они, как и белком, так и растительной пищей. Растительная пища это семена (В основном мак, просо и овёс), это питание они растирают в «муку», которую потом употребляют, такая пища богата углеводами и поддерживает силу рабочих, также ею кормят личинок. На месяц достаточно двух чайных ложек семян, таким образом, у муравьёв будет еда на долгое время, Вам остаётся только наблюдать за работой, которая идёт не быстро, но слаженно.

Эти муравьи хорошо подойдут для начинающих, из-за своей лёгкости в содержании этот вид популярен и доступен.

Матка сидит на нано-губке (специальный материал, заменяющий ватный тампон), рядом с ней всегда рабочие. При свете нормальная жизнь муравейника разрушается; Это природный инстинкт у королев, проник свет – структура муравейника разрушена, и ей необходимо спрятаться. Также муравьям необходима тишина, в природе они не привыкли слышать частые вибрации.

*Messor*-ы больших размеров, и за ими интересно наблюдать, они плохо «бегают», поэтому поймать их будет легко. У данного вида присутствует *Полиморфизм* – касты муравьёв, то есть в семье есть мелкие рабочие и большие солдаты, размером почти с матку.

Если кратко, то это непритворный, медлительный и красивый по строению вид, заводить его можно всем, кто знает базовые знания содержания муравьёв.

#### **Наблюдение.**

**Дата:** 15 октября 2017

**Вид:** *Serfiformica Rufibarbis*

«Зимовка» или *Диопауза* – создание условий зимовки, схожих с природными.

Зачем это? – Для некоторых видов необходима зимовка, если отказаться от этой процедуры колония не будет создавать новых рабочих или может даже погибнуть.

В моей «Коллекции» пока только один вид, которому необходима зимовка. Им является *Serfiformica Rufibarbis*, по случайности колония была отправлена на зимовку ровно, на 1 сентября, но на самом деле семью нужно отправлять в диопаузу по следующим признакам: Муравьи кучкуются все вместе; больше нет новых яиц, и старые коконы уже вскрыты. Муравьи отказываются от белков, активно питаются углеводами. Все эти признаки говорят о том, что Ваш муравейник готовится войти в диопаузу. Зимовку лучше проводить в холодильнике в верхней камере, где не так холодно. Муравьи должны находиться там примерно 3 месяца, зависит это от вида.

Как ведут себя муравьи в холодильнике. У них понижается активность к минимуму, муравьи не собирались спать. Движения происходят редко. Во время зимовки все муравьи питаются углеводами, которыми Вы должны были их активно кормить, в основном это сахарный сироп, больше ничего не требуется. Во время их

«отдыха» они плохо реагируют на внешние раздражители, но проверять их следует не чаще, чем в неделю.

Когда муравьёв вывели из зимовки, у них появляются новые силы, теперь их нужно обильно кормить белковым кормом. Если всё прошло успешно, то через неделю- две матка отложит «гору» яиц.

**Число: 20 мая 2017 года**

**Место наблюдения:** Челябинский городской бор, рядом с памятником Курчатову.

**Вид: Formica Rufa**

Наблюдение за жизнью в природе и реагирование на опасность.

Эти муравьи довольно агрессивные, стоит наклонить руку над гнездом и муравьи солдаты-«Снайперы» начнут стрелять кислотой в обидчика. Ощущение от кислоты: для человека она не представляет опасности, но у насекомых это будет настоящая «Кислота». В маленьком объеме это просто капелька, которая ничего не делает, но если её будет много на руке, то начнётся покраснение и неприятный зуд.

Муравейник возвышается холмиком, покрытым, по моему мнению, «сеном» из засохшей хлои и мелким грунтом. Это только верх муравейника, жизнь кипит в внизу холма, которого нам, к сожалению, в природе не увидеть. Наверху много рабочих, которые тащат в своих *мандибулах* мелкие веточки и камешки, также там много солдат, которые не впустят никого постороннего в своё жилище.

**«Эксперимент»**

Я решил посмотреть, как муравьи реагируют на раздражители. Я взял шишку, и положил её наверх купола. Нормальная жизнь остановилась, никто не стал разбираться что это, шишку сразу залили кислотой. После шишки было растение диаметром 20 см., вот тут было намного серьёзней, вылезла гигантская стая, все они грызли своими челюстями это растение, с каждой минутой их было всё больше и больше, через пять минут невозможно было стоять рядом с муравейником, кислоты было столько, что нормальное дыхание было невозможно. Меня просто отталкивало от гнезда.

В конце всё было убрано, ведь вид занесён в красную книгу. В благодарность за свои «Работы» муравьи получили 10мл глюкозы в шприце. После конца прогулки по лесу я решил заглянуть к ним опять, от глюкозы осталось 2мл, муравьи стояли друг на друге, ради того, чтобы принести свою каплю в муравейник.

**Число: 15 Августа 2017 года**

**Место исследования:** Домашний муравейник.

**Вид: Serviformica Rufibarbis**

Содержание и впечатление.

Эти муравьи мне понравились сразу. Достать их я, к сожалению, не смог, поэтому заказал у человека из нашего сообщества любителей муравьёв Дмитрия Шевченко.

Спустя 6 дней я пошёл в отделение 454108 для получения посылки. В ней находились матка и 4 рабочих. Колония была слабой. Спустя пару дней матка отложила яйца. Настроение было хорошим, такие моменты очень радуют, например, всегда вызывает сильные чувства появление первого рабочего на свет.

Сейчас же у меня колония с 15-20 рабочими, на момент она второй месяц зимует в холодильнике.

Кормление и поведение при обработке пищи.

Муха была положена на край пробирки. Муравьи обнаружили её с маленьким страхом, они встали в «агрессивную позицию», брюшко вперёд, муравей как бы стоит на двух лапах. Пару секунд и муравей стреляет кислотой из этой позиции в уже мёртвую муху, всегда нужно быть осторожным. Теперь они вдвоём подходят к мухе с открытыми челюстями и делают пару резких нападений, не касаясь, мухи, так они говорят добыче: «немедленно отойди!». После не долгих предупреждений они бросаются на муху, после того, как они поняли, что добыча мертва, они понесли её в гнездо, там её скормят личинкам, будущим рабочим и солдатам. Агрессивность этих муравьёв меня удивила, даже матка кинулась разделять пищу, матка другого вида стояла бы в стороне и наблюдала.

Их плюсы: они больших размеров; агрессивные; быстрые; быстро растёт расплод, всего за 15-20 дней и муравей готов. Яркая окраска: туловище красное, брюшко и голова чёрные.

Минус в том, что виду нужна зимовка.

**Число:** 23 августа, 2017.

**Место исследования:** Домашняя ферма.

**Объект исследования:** Глюкоза 40%

**Тема исследования:** Углеводная пища. Плюсы и минусы глюкозы.

Муравьям имаго (последняя стадия развития насекомого) нужно поддерживать свои силы, за время они очень сильно их истощают, и поэтому *мирмекиперы* - любители муравьёв, дают им сахарный сироп. Но у сиропа есть масса минусов: изготовление занимает 15 минут; его можно хранить не более суток; при повышении нормы сахара питомцы могут погибнуть от обезвоживания, так как сахар «Впитывает» воду.

Я уже давно не пользуюсь сиропом, так как у меня есть «Аналогичный продукт» - глюкоза аптечная. У неё большой срок годности, просто взять шприц и капнуть муравьям пару капель – готово! Теперь у муравьёв есть запас пищи более чем на неделю.

По моим исследованиям муравьи её пьют её, возможно, охотнее, чем сахарный сироп. Единственный минус – цена, но даже здесь, её стоимость 30 рублей за 10 ампул, то есть год кормления.

**Число:** 14 сентября 2017

**Место исследования:** В квартире.

**Тема исследования:** Муравьи с полиморфизмом.

*Полиморфизм* – разделение на касты, у каждой касты свой размер особи и работа.



На картинке видно разделение на касты муравьёв, самых первых муравьёв называют «Минорами», они являются самыми маленькими в семье, обычно выполняют функцию няnek или ухода за маткой. Вторые по размеру являются «Медиа» в основном они солдаты, могут быть фуражирами. Также есть более большой солдат «Мейджа», «Мейор» у них большие мандибулы, которыми они разгрызают большие семена, также есть «Супер мейор» (Super Major) солдат почти размером с матку, своими челюстями способен прогрызть кожу человека до крови. И последние – «Мейл» и «Рейн» - самцы и матки.

По моим исследованиям за Мессорами (Messor Structor) каждая каста появляется только со временем, «Медиа» появилась у меня только когда было 8 рабочих, самцов и маток королева откладывает только к наличию 1000 муравьёв.

**Число: 16 сентября 2017**

**Место исследования:** Домашняя ферма.

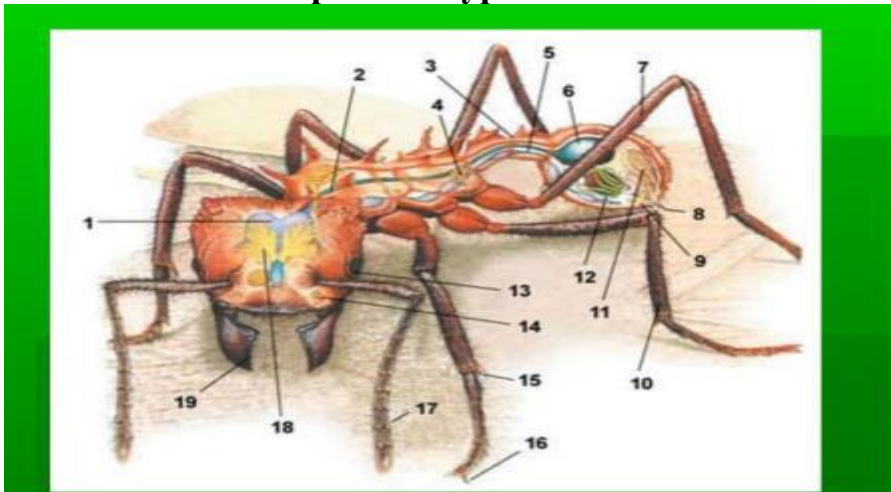
**Тема исследования:** кормление (белковая пища).

Белковый корм – залог успешного развития колонии. Личинкам нужен для роста, матке нужно создавать яйца, рабочим он практически не требуется. Летом я ловлю и убиваю мух и мошек, зимой использую сушеный гаммарус. В колониях, которых почти не кормили белком я наблюдал: Минимум яиц, которые почти не развиваются. В итоге: потом кладка снизится к минимуму – далее, муравьи погибнут от старости, и у Вас останется только матка. Также будет, если у наших питомцев не будет углеводной пищи, но тут все эти процессы будут идти медленнее. В колониях, где есть все белки и углеводы развитие идёт нормально.

Факт по теме: Муравьям больше нравятся мухи, чем другие насекомые, не знаю, с чем это связано, но других членистоногих они немного боятся (Подходят и «Отпрыгивают» от своей еды, но в конце жертва будет съедена). К мухам муравьи проявляют сильную агрессию, хватают и несут, на готовку не думая.

## Приложение 6

### Анатомическое строение муравья



1. Мозг, состоящий примерно из 500 тысяч нейронов.
2. Кишечник.
3. Стебелек - узкая часть тела, соединяющая грудь с брюшком и придающая гибкость движениям насекомого.
4. Метаплевральная железа. Вырабатывает антибиотики, защищающие муравья от бактерий.
5. Нервная система. Состоит из трех грудных и нескольких брюшных ганглиев.
6. Зобик. Содержит жидкую переваренную пищу, которую муравей отрыгивает и передает другим членам колонии в процессе трофаллаксиса - обмена пищей.
7. Хитиновый экзоскелет. Защищает тело, обеспечивает его прочность и служит опорой для мышц.
8. Жало. Имеется не у всех видов.
9. Дюфурова железа. Вырабатывает феромоны, которые служат сигналами для муравьев, идущих по следу.
10. Нога, состоящая из пяти отделов (тазик, вертлуг, бедро, голень и лапка).
11. Ядовитая железа.
12. Желудок.
13. Глаз. Острота зрения у разных видов различна. Некоторые видят предметы, удаленные на сотни метров, другие виды почти слепы.
14. Мандибулярная (челюстная) железа. Выделяет феромоны тревоги при нападении хищника или появлении чужаков.
15. Шпора на ноге для чистки антенн.
16. Коготки. Их два на каждой лапке, между ними подушечка, выделяющая клейкую жидкость, которая позволяет муравью ходить по гладким или наклонным поверхностям.
17. Антенны, с помощью которых муравей получает информацию о запахе, вкусе, химическом составе, текстуре различных предметов и обменивается ею с собратьями.
18. Постфарингеальная (заглочная) железа. Здесь производятся и хранятся жиры, предназначенные для кормления личинок.
19. Жвала. Служат для захвата и пережевывания пищи, а также как оружие.