

# «Формикарий – муравьиная ферма»

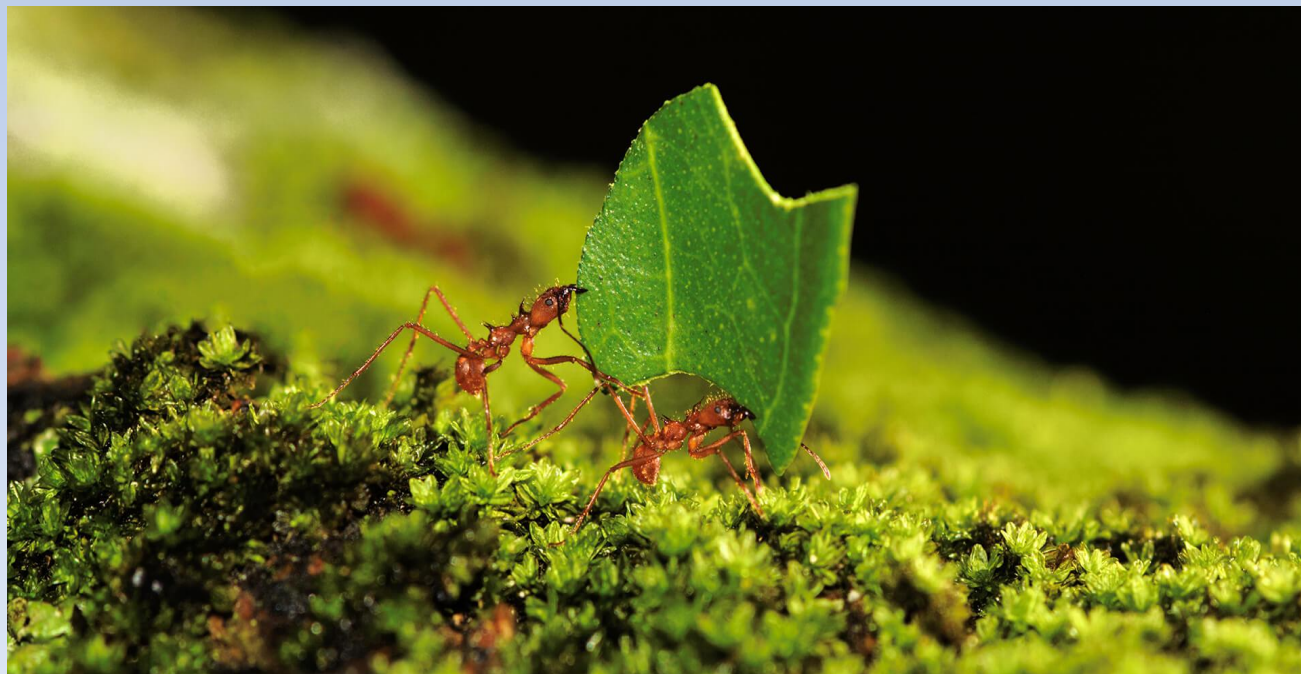


## Содержание

Введение		3
Степной муравей-жнец. Общая характеристика вида создания и виды формикариев	7	5 История
Изготовление формикария		10
Наблюдения	11	
Эксперименты	12	
Заключение		13
Список литературы		14

## Введение

Любой человек хоть раз останавливался возле муравейника, чтобы понаблюдать за работой этих невероятно трудолюбивых насекомых. Порой это настолько завораживает, что можно смотреть часами. А что если бы муравьи жили у нас дома? Это вполне реально: формикарии (искусственные жилища муравьев) дают возможность наблюдать за жизненным циклом и развитием колонии муравьев круглый год у себя дома, а также удобны в процессе преподавания биологии в школе, добавляют наглядности и практичности в решение многих учебных задач. Поэтому изучение данной темы актуально.



**Целью** нашей работы будет изготовление формикария своими руками; исследование на основе реальных наблюдений за жизнью муравьиной семьи вида **Messor structor**; подтверждение теоретических знаний, приобретённых при изучении научно-популярной литературы; проведение экспериментов с муравьями.

### **Задачи исследования:**

Изучить научно-популярную литературу по муравьям вида **Messor structor**

Изготовить формикарий.

Провести наблюдения за муравьями

Провести эксперименты

Создать презентацию по данному проекту

Использованы следующие **методы** исследования: метод наблюдения, анализ теоретической литературы и энциклопедических источников, эксперимент.

Как известно, муравьи – насекомые, ведущие общественный образ жизни. Они живут колониями, строят свои дома самостоятельно из мелких кусочков растений. Что интересно, у муравьев очень четкий порядок в муравейнике, у каждого свои обязанности, как в семье. Муравьиное семейство включает более 12400 видов. Учёные считают, что некоторые виды муравьёв способны общаться на своём языке, передавать информацию, не зря же они так слаженно работают. Каждый член колонии знает свое место и четко выполняет отведенную им роль.

Степной муравей-жнец – (**Messor structor**) - медлительный и неагрессивный вид. Встречается в основном в степях и полупустынях.

Места обитания в России: юг Европейской части России, Кавказ, Калмыкия, Южный Урал.

Муравьи неуклюжие, пугливые, при раздражении стараются убежать, хотя иногда могут ощутимо укусить. Имеют хорошо развитые мандибулы, которые служат для размельчения зерен. Растительоядные муравьи-жнецы собирают семена и сухие плоды различных растений. Семена служат им как источником белков, так и источником углеводов. В связи с этим у них развилось большое количество различных форм рабочих и солдат.



Рабочая особь может варьировать в пределах от 4 до 9 мм. Самые крупные разгрызают семена на отдельные части, далее эстафету перенимают более мелкие особи.

От гнезд отходит до десятка длинных троп. За минуту на тропу выходит из гнезда иной раз более сотни рабочих. В поисках корма муравьи уходят от гнезда до 80 метров. В гнездах жнецов семена хранятся длительное время в глубоких подземных камерах. В сырых камерах семена прорастают, и при этом выделяются ферменты, превращающие крахмал в сахар. Но как только появляются ростки, муравьи обгрызают их. Затем крупные рабочие перетирают зерно в тончайший порошок и, смочив его слюной, кормят им личинок.

Гнезда в почве, глубиной до нескольких метров, обычно состоит из 2-3 секций (вертикальный канал с отходящими в разные стороны камерами), соединенных между собой ходами. Вход в гнездо в виде заметного кратера около 5-10 см в диаметре и сходной высотой.

Матка обычно одна. Как и у многих моногинных видов, одно гнездо могут основать и две, и три матки, но в итоге все равно остается только одна королева.

После появления первых рабочих остальные самки либо изгоняются, либо съедаются.



**Формикарий** (лат. *Formicarium*) — сооружение для содержания муравьев или искусственный муравейник. Первые формикарии создавались **мирмекологами** и **энтомологами** для своих научных исследований ещё в XIX веке. Однако повышенный интерес натуралистов и любителей к общественной жизни муравьёв привёл к массовому распространению простейших конструкций формикариев. Первый коммерческий формикарий был создан примерно в 1929 году и запатентован в 1931 году изобретателем Фрэнком Остином, профессором при Дармутском колледже.

Все формикарии делятся по двум критериям - по типу и по используемому наполнителю.



По типу формикарии бывают.

1. Горизонтальные. Они лучше всего имитируют природные структуры, их камеры более вместительны за счет большой площади дна. В таких формикариях меньше всего пачкается смотровое стекло, а наблюдать за муравьями намного удобнее.

2. Вертикальные. Они имитируют ярусные муравьиные дома. Их основной плюс в том, что они занимают меньше места.

3. Комплексные. Это формикарий, объединяющий в одном блоке как само гнездо, так и арену. Обычно делается по типу аквариума. Для удобства наблюдения обычно в таких конструкциях для муравейника используется вертикальная плита.

4. Острова. Наименее распространенный тип. Представляет собой арену, окруженную водяным рвом. Посреди арены находится сам формикарий. Из плюсов можно отметить то, что острова довольно эффективны при побегах и очень удобны при наблюдении. У островов нет крышек, сеток и покровных стекол, что позволяет беспрепятственно наблюдать за муравьями и делать хорошие фотографии. Минусы - надо постоянно следить за уровнем воды, чистить ров и менять застоявшуюся воду.

Также формикарии делятся **по типу используемого наполнителя.**

**Гипс или алебастр.** Наиболее удобный, универсальный и популярный материал. Нетоксичен, хорошо впитывает и держит влагу, легок в механической обработке. Формикарии из гипса подходят практически для всех видов муравьев, строящих свои гнезда в почве.



**Дерево.** Подходит для древесных видов, не требующих высокого уровня влажности. Лучше использовать комбинацию гипса и деревянной части, т.к. муравьи могут прогрызть «подкоп» и выбраться наружу.

**Земля, песок и другие насыпные наполнители.** Естественный вариант заполнения. Плюсы таких наполнителей в том, что там муравьи могут сами формировать удобную для них сеть камер, а вы - наблюдать за естественным ходом строительства, чего никогда не увидишь в гипсовых конструкциях. Минусы - наблюдать за жизнью муравьев внутри формикария гораздо сложнее, так как часть камер будет прорыта подальше от света за слоем почвы.

**Гель.** На внешний вид этот формикарий прекрасен - красивый лазурный цвет и необычная форма. Этот гель является для муравьев и едой и водой, так как содержит все питательные вещества нужные для жизни муравьев. Множество ходов в таком формикарии муравьи проделывают сами, питаясь гелем. Но любой еде свойственно заканчиваться. В зависимости от размера колонии гель выедается за 6-8 месяцев. Так же огромным минусом является то, что под воздействием температуры гель начинает плавиться, он может затопить ходы и привести к гибели муравьев.

## **Изготовление формикария.**

Для изготовления формикария нам понадобилось:

Гипс (алебастр)

Контейнер для сыпучих пищевых продуктов

Металлическая сеточка

**Шаг первый:** отмериваем нужное количество гипса и разводим раствор до консистенции жидкой сметаны.

**Шаг второй:** заливаем гипсовый раствор в емкость.

**Шаг третий:** через час, когда заготовка уже подсохла и может держать форму, извлекаем её из контейнера, предварительно нагрев его в горячей воде.

**Шаг четвертый:** пока заготовка не отвердела окончательно, формируем с помощью подручного инструмента (нож, ложка, бормашина) ходы и камеры будущего формикария, не забыв сделать выход наверх и камеру для увлажнения.

**Шаг пятый:** очищаем от пыли и сушим заготовку.

**Шаг шестой:** проделываем в контейнере отверстия для увлажнения и вентиляции (закрываем сеткой).

**Шаг седьмой:** вставляем в контейнер высохшую гипсовую заготовку, снова предварительно нагрев его.

Формикарий готов к заселению.

## Наблюдения

Для заселения мы приобрели уже готовую колонию состоявшую из матки, 10 рабочих и около 10 яиц. Жили они в пробирке.

Мы открыли пробирку и положили её на арену. Рабочие особи сразу стали осматривать новое жилище, но поначалу ниже арены не спускались.

Только на следующий день произошло полное переселение. Матка с расплодом заселились в самую нижнюю камеру, расположенную на

неосвещенной стороне. Все зерно они сложили в соседнюю камеру, а различный мусор стали складывать в самой освещенной части арены.

Наблюдая за развитием яиц, мы заметили, что самка всегда находится в той же камере, что и расплод. Несколько мелких рабочих находятся всегда рядом и ухаживают за самкой и яйцами. Развитие яиц происходит примерно за месяц. Молодые муравьи хорошо отличимы, т.к. они маленькие и белого цвета, а потемнение происходит за 3-4 дня.

Муравьи очень трудолюбивы и всегда находятся в движении. Они с легкостью переносят зерна, масса и размеры которых в несколько раз превышает собственные.

За кипящей жизнью муравьев можно наблюдать бесконечно: постоянные перемещения, обустройство ходов, обслуживание кладовок, где хранятся пищевые припасы, детские ясли, где обитают совсем юные муравьи.



## **Эксперименты**

### **Различают ли муравьи запахи?**

В этом эксперименте мы хотим изучить поведение муравьев в ответ на различные запахи. Мы брали различные продукты и помещали их на арену.

Капля меда привлекла насекомых, и они быстро сбежались полакомиться.

Долька очищенного чеснока напугала муравья, который дотронулся до нее своими антеннами.

Тряпочка, смоченная нашатырным спиртом, переполошила всю колонию.

Муравьи сразу убежали с арены, схватили куколок и начали уносить их в самую дальнюю от арены камеру. Видя это, мы сразу убрали тряпочку с арены.

Этот эксперимент доказал, что муравьи действительно различают запахи.

### **Общаются ли муравьи между собой?**

Из литературы мы знали, что муравьи общаются с помощью феромонов: например, нашедший пищу муравей, маркирует свой обратный путь в муравейник, и по этому пути идут другие муравьи, которые также маркируют с помощью феромонов свой обратный путь в гнездо в случае нахождения еды по отмеченному маршруту. Мы расставили 5 одинаковых крышек на арену и положили в 1 ватку смоченную сладким сиропом и стали наблюдать. Сначала один муравей подбежал к крышке и дотронулся своими усиками до сладкой ватки, затем побежал внутрь формикария. Встретив там других муравьев, разведчик касаясь своими усиками усиков собеседника, рассказывает «коллегам», чья задача собирать еду для всей семьи, где найти провизию. После этого муравьи побежали именно к той крышке, где была ватка с сиропом. Очевидно, что шли они по следу, оставленному «разведчиком».

## Заключение

Благодаря муравьиной ферме, мы окунулись 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.

Мы осуществили исследование на основе реальных наблюдений за жизнью муравьиной семьи вида **Messor structor** и нашли подтверждение теоретическим знаниям, приобретённым при изучении научно-популярной литературы, изготовили формикарий своими руками, провели собственные эксперименты с муравьями.

Муравьиная ферма это не только отличный способ приобщиться к природе и проявить заботу, но так же и действенный антистресс: можно часами наблюдать за кипящей жизнью муравьёв, это успокаивает и расслабляет.

## **Список литературы**

Бабенко В. Семейство муравьи. – ОНИКС 21 век, Москва, 2003.

Длусский Г.М., Букин А.П. Знакомьтесь: муравьи! - М.: Агропроиздат, 1986.

### **Энциклопедии**

Животные от амебы до шимпанзе: энцикл./Б. Васильев, О.Красновская, В. Бологова и др.- М., Изд-во МАХАОН, 2012

Я познаю мир. Живая природа от А до Я: энцикл./ Е.Д. Васильева, О.В. Волцит, В.В. Иваницкий и др.- М.: АСТ:Астрель, 2007

### **Интернет ресурсы.**

<http://www.ru.wikipedia.org/wiki>

<http://antclub.ru/forum/konstruktsii/formikarii/nuzhen-sovet-byvalykh-po-obustroistvu-formika>

[http://aldebaran.ru/author/verber\\_bernar/kniga\\_den\\_muravya/](http://aldebaran.ru/author/verber_bernar/kniga_den_muravya/)

<http://www.youtube.com/watch?v=An0YzP8VDgU>