

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №23

МУРАВЬИНАЯ ФЕРМА СВОИМИ РУКАМИ

Выполнила: Гарноди Артём Евгеньевич
8 Б класс МОУ СОШ №23 г. Копейск

Наставник: Калинин А.В.
учитель биологии первой
квалификационной категории
МОУ СОШ №23

г. Копейск
2022год

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
I. МУРАВЬИНАЯ ФЕРМА.	
1.1. Что такое формикарий	4
1.2. Виды формикариев	4
1.3. Описание видов муравьев для формикария	6
1.4. Условия ухода за муравьями в муравьиной ферме	13
II. СОЗДАНИЕ МУРАВЬИНОЙ ФЕРМЫ СВОИМИ РУКАМИ	
2.1. Создание муравьиной фермы своими руками	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	20
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ	22

ВВЕДЕНИЕ

Многие из нас в детстве мечтали увидеть, как живет муравейник внутри. Кто-то из любопытства даже разрывал муравейники. Ведь те насекомые, которых мы с вами видим на поверхности, составляют всего лишь 10% от общего числа обитателей муравьиного дома. Большая их часть скрыта от нас под землей. А для того чтобы познакомиться с увлекательным миром умных и трудолюбивых насекомых, можно создать муравьиную ферму и содержать обычных муравьев в домашних условиях.

Актуальность работы заключается в том, что содержание муравьев в виде домашних животных является популярным видом животноводства в последнее время. Из – за огромные стоимости формикариев и колоний различных видов муравьев в магазине, не каждый может позволить себе приобрести их. Поэтому решили проверить, можно ли создать формикарий своими руками, пригодный для жизни колоний местных муравьев.

Объект исследования: Колонии садовых муравьев рода *Lasius*.

Предмет исследования: Колонии садовых муравьев рода *Lasius* (черный садовый и желтые земляные муравьи) в формикарии собственного изготовления.

Цель работы: Изучить процесс развития колонии муравьев в домашних условиях в формикарии собственного изготовления.

Задачи:

1. Изучить научную литературу и Интернет-ресурсы по теме исследования;
2. Понаблюдать за процессом развития колонии муравьев в формикарии;
3. Проанализировать результаты, сделать выводы.

Гипотеза: Возможно успешное развитие колонии муравьев в домашних условиях в формикарии собственного производства.

Методы исследования:

1. Сбор информации
2. Эксперимент, наблюдение, биомониторинг.

ГЛАВА I. МУРАВЬИНАЯ ФЕРМА

1.1. Что такое формикарий

Многие интересовались строением муравейника и дети, и взрослые. Ведь те муравьи, которых мы с вами видим на поверхности, составляют всего лишь 10% от общего числа обитателей муравьиного дома. Большая часть насекомых скрыта от нас под землей. А для того чтобы увидеть удивительный мир муравьев, как раз и нужна домашняя муравьиная ферма.

Муравьиная ферма (науч. формикарий) – конструкция из пластика или стекла для содержания муравьев в домашних условиях. В ней можно легко наблюдать за всем, что происходит внутри муравьиного семейства.

Первые формикарии были созданы биологами для своих научных исследований ещё в XIX веке. Повышенный интерес привёл к массовому распространению простейших конструкций - формикариев. Первый коммерческий формикарий был создан примерно в 1929 году изобретателем Фрэнком Остином, профессором при США. В наше время повышенный интерес к домашним муравьиным фермам наблюдается во всём мире примерно с 2000 года. А недавно и в нашей стране появились любители формикариев.

Формикарий выглядит как аквариум или витрина, внутри которой находится наполнитель. Типов ферм довольно много, но самые распространенные – это вертикальный дисплей, горизонтальный, объемный и их комбинации.

Различаются муравьиные фермы и наполнителями. Используются песок и земля, глина и гипс, газобетон и дерево, алебастр и цемент. У каждого из этих материалов есть свои плюсы и минусы. Но самым практичным, пожалуй, является гипс.

Очень популярны сегодня акриловые муравьиные фермы. Они легкие, удобные, практичные и дают хороший обзор для наблюдения за обитателями.

Для древесных видов муравьев есть деревянные фермы, наполнителями в которых служат твердые сорта древесины.

Неотъемлемой частью формикария является арена, где, в сущности, и происходит надземная жизнь колонии. Тут муравьи находят пищу (конечно, если ее своевременно положили туда хозяева), воду, здесь же организуется свалка. Под нее обычно отводится самый дальний угол арены, где мусор складывается аккуратной кучкой.

1.2. Виды формикариев

Виды ферм по типу размещения

Горизонтальный формикарий располагается горизонтально. Покровное стекло в нём располагается непосредственно над камерами, идеально открывая их обзор. Преимущества данного вида формикария заключаются в том, что он обладает наилучшим обзором за жизнью муравьев, поэтому её всегда рекомендуют новичкам; долго остается чистой; имеет большую поверхность для размещения муравьев; в ферме достигается хороший

градиент влажности за счет гипса и камер с вентиляционными прорезями, чаще всего имеет просторную арену. Недостатком является следующее: при сильном и избыточном увлажнении, а также при резком перепаде температур, обзорное стекло будет запотевать, в принципе, как и в вертикальных фермах.

Вертикальные. Противовес к горизонтальным, это формикарии с вертикальной ориентацией камер. Преимущества: самый экономичный в плане занимаемого места, чаще имеет более объемную арену в сравнении с горизонтальным типом. Недостатки: стекло во время длительной эксплуатации может загрязняться, так как по нему тоже будут часто перемещаться муравьи.

Виды муравьиных ферм по материалу изготовления.

Под материалом понимается то, из чего сделана основа формикария - гнездо с ходами.

Гипсовые формикарии – один из самых распространенных типов. Просты в изготовлении. Гипсовые формикарии чаще всего представляют собой самодельные конструкции. Преимущества: гипс хорошо поглощает и распределяет влагу (гигроскопичность), поэтому фермы из этого материала предпочтительны в использовании для муравьёв тропического леса (например, подсемейства *Ponerinae*). Крепкий, его не сгрызут муравьи на свой свой строительный материал. Позволяет изготавливать ходы любых форм и размеров. С помощью гипса легко удерживать необходимый уровень влажности в формикарии. Недостатки: хрупкий, при длительном использовании, выглядит непрезентабельно, теряя первоначальную чистоту.

Песочные или почвенно-песчаные фермы Песочный формикарий – самая простая конструкция, узкую емкость, в которую насыпается смесь песка и глины. Ходы и камеры, выкопанные муравьями в такой ферме, выглядят естественно. Преимущества. Муравейник выглядит как натуральный (природный), дает вести наблюдение, за тем, как муравьи таскают песчинки за пределы гнезда в течении суток. Недостаток. Сложность наблюдения внутри самого муравейника, из-за того, что муравьи норуют закрыться от попадания света в ходы и залепливают стекло составом слюны и песка. Есть вероятность развития плесени и паразитов. Возможность обрушения песка, в случае произвольной тряски формикария.

Деревянный формикарий создается из различных твердых сортов древесины. Чем плотнее и качественнее древесина – тем дольше можно использовать ферму. Преимущества. Красивый внешний вид. Можно сделать в домашних условиях при наличии древесины и инструментов для её обработки. Недостатки. Могут быть использованы только для содержания истинно древесных муравьёв: *Camponotus truncatus*, *Camponotus fallax*, *Temnothorax unifasciatus*, *Dolichoderus quadripunctatus* и некоторых других. Сложность в увлажнении и поддержании необходимого уровня влажности в формикарии. Естественное гниение древесины.. Муравьи-древотцы, со временем изменяют рисунок ходов благодаря своим природным инстинктам.

Ферма с гелевым наполнителем похожа на аквариум, но заполнена не водой, а прозрачным гелем голубого цвета. Гелей токсичен, безопасен для насекомых, одновременно служит средой для жизни и питания. Преимущества. Низкая цена (самый дешевая ферма). Муравьи начинают рыть гель – получаются очень красивые ходы и каналы. Недостатки. Полноценно питаться гелем, вопреки утверждению продавцов, муравьи не могут, а другая пища и органические отходы, попадающие в формикарий, в скором времени гниют и плесневеют, отравляя среду и муравьев. Отсутствует возможность проветривания ходов. Колония в такой ферме практически не растет и не развивается. Срок жизни колонии в таких формикариях 1-2 месяца. В данных вариациях искусственных гнезд отсутствует градиент влажности, создается избыточное увлажнение, провоцирующее развитие патогенных организмов. Вследствие малопригодных для жизни и развития колонии условий, данные формикарии категорически не рекомендуются к использованию.

Итонговые фермы Гнездо в такой ферме сделано из итонга (газобетонного блока). Ходы и комнаты закрыты стеклом. Арена обычно выполняется из акрила. Преимущества. При правильной конструкции фермы газобетон дольше и равномернее отдает влагу. Крепкий материал, как и гипс, муравьям будет сложно его грызть. Недостатки. Для создания ходов/камер блок придется обрабатывать электроинструментами (дрель, бормашинка, фрезер, электростамеска) либо стамеской. Большой вес. Долго впитывает влагу.

1.3. Описание видов муравьев для формикария

Кипер - человек, ухаживающий за животными (занимающийся их разведением). - Мирмекипер - человек, который содержит муравьев.

На сегодняшний день насчитывается более 50 видов муравьев, доступных к содержанию в домашних условиях, но и главное: к покупке и доставке их на территорию России, т.к. 90% интересных экзотических видов приезжает к нам из тропических стран (преимущественно из Азии).

Messor structor (Степные муравьи-жнецы). Русское название: Степной муравей-жнец Местообитание: степи и полупустыни, от Португалии до Казахстана, и на Юг до Ирана, в т.ч. Юг России Тип муравейника: подземные, без наружных построек, с кратерами из земли Тип колонии: моногиния, т.е. в колонии присутствует только одна яйцекладущая матка Размер особей: рабочие: 3—5 мм, солдаты: 6—8 мм, матка: 9—11 мм Окрас: черный, коричневый, рыжеватый Размер колоний: до 5 000 особей.

Температура: 20-28 градусов Влажность: градиент, от 30% на арене до 60% в гнезде. Рацион: основной рацион: семена растений. Насекомые как источник белка Зимовка: не требуется Лёт:

Сложность: Для новичков Общая информация о роде Messor Род Messor включает 110 видов муравьев, приспособленных к жизни в зоне пустыни практически на всех материках. Так только в Европе обитает 30 видов, из них

5 на территории России. Это: *Messor aciculatus*; *Messor denticulatus*; *Messor kasakorum*; *Messor structor* / *Messor muticus*.

Messor structor Название жнец этот муравей получил благодаря способу сбора зерна с полей. Специфика питания обусловлена характером растительности в климате пустынь. Согласно исследованиям, муравьи из одной семьи способны принести в подземные хранилища до 1,5 кг зерна. Собирает свой урожай только с земли, из уже поврежденных колосков. Зернышки хранятся во влажных подземных камерах достаточно долго и периодически прорастают. Тогда муравьи отгрызают проростки, а сами семена перетирают в порошок, смачивают слюной и кормят личинок. Все особенности содержания *Messor structor*, распространяется также и на *Messor aciculatus*, *Messor denticulatus*, *Messor barbarus*, *Messor minor* и других муравьев данного рода (*Messor*).

Особенности вида Муравьи-жнецы считаются самыми популярными муравьями среди мирмекиперского сообщества. 1. Данный вид является самым простым в содержании, благодаря своей неприхотливости к окружающим условиям (температура, влажность, тип муравьиной фермы и т.д.); 2. Жнецы, часто прощают ошибки в своём содержании допущенные владельцами в силу неопытности и жажды постоянных экспериментов; 3. Жнецы один из самых простых видов в кормлении. Основной запас полезных веществ они получают из семян, и спокойно выживают и даже развиваются без наличия живых кормовых насекомых в своем рационе; 4. Ареал обитания данного вида распространяется в т.ч. на Юг России. 5. Несмотря на свою природную специализацию - сбор семян, муравьи показывают прекрасные навыки совместной охоты на встречающихся по пути насекомых и не меньшую самоотверженность при защите своего гнезда при нападении; 6. Наличие нескольких каст, благодаря чему, по мере роста семьи появляются солдаты - особи длиной до 9мм большой головой и массивными жвалами. 7. Муравьи обладают удивительной чистоплотностью, и весь мусор с гнезда выносят на арену и складывают в одном месте. В итоге его легко убирать, а в ходах царит чистота. 8. Отсутствие зимовки. Данному виду не требуется раз в год понижать окружающую температуру до 8-10 градусов.

Молодые особи, способные к размножению, выращиваются не в мае, а в августе. Далее крылатое поколение зимует в родном муравейнике и вылетает (роится) к концу апреля (началу мая). В то время, когда у других муравьев матки еще в состоянии личинки, мессоры уже начинают выращивать первое поколение новых рабочих. Собирать необходимо маток уже не имеющих крыльев. Тогда вероятность их оплодотворения будет максимально высока. В каждом гнезде муравьев-жнецов одна яйцекладущая матка. На стадии образования гнезда их может быть несколько, но потом муравьи изгоняют или съедают лишних. Муравей-жнец — насекомое с полным циклом развития: яйцо, личинка, куколка, взрослая особь. Три первые стадии в сумме занимают до 4-6 недель. Матка помещается в инкубатор и убирается в темное

место до появления первых 20-30 рабочих. Далее колонию можно заселять в формикарий.

Инкубатор для начального содержания применяется в виде лабораторной пробирки 16x150мм. Среди мирмекиперов это считается идеальным вариантом. С глухой запаянной стороны пробирки наливают воду и запечатывают её ватным тампоном. Это необходимо для поддержания требуемого уровня влажности в инкубаторе. Без влаги как и питания муравьи погибнут.

***Lasius niger* (черный садовый муравей)** Русское название: Чёрный садовый муравей Местообитание: запад нопалеарктический вид, от Португалии и Англии через всю Европу до Центральной Сибири и Монголии Тип муравейника: в земляных муравейниках Тип колонии: моногиния, т.е. в колонии присутствует только одна яйцекладущая матка Размер особей: рабочие: 3-5мм, самцы: 4-6мм, матка: 7-9мм Окрас: от тёмно-коричневой до чёрной. Размер колоний: 10000-50000 особей Температура: $\approx 22-25^{\circ}\text{C}$ Влажность: $\approx 50-70\%$

Рацион: Насекомые (различные виды тараканов, мучняк и т.д.). Сахарный сироп, или медовый. Зимовка: Рекомендуются минимум 1 раз в 2 года Лёт: в течении всего лета, в зависимости от региона.

***Lasius flavus* (желтый земляной муравей)** Русское название: жёлтый земляной муравей Местообитание: От Европы до Японии. Северная Африка и Северная Америка. Тип муравейника: подземные, без наружных построек, в кочках Тип колонии: моногиния, т.е. в колонии присутствует только одна яйцекладущая матка.

Размер особей: рабочие: 2-4мм, самцы: 4-5мм, матка: 7-8мм Окрас: желтый Размер колоний: 10 000-50 000 особей Температура: $\approx 21-24^{\circ}\text{C}$ в гнезде, $18-28^{\circ}\text{C}$ на арене Влажность: $\approx 95\%$ в гнезде, $50-80\%$ на арене.

Рацион: всеяден, разводят тлей и червецов Зимовка: Рекомендуются минимум 1 раз в 2 года Лёт: в течении всего лета, в зависимости от региона.

Описание вида *Lasius niger*. Самые известные и всюду встречающиеся муравьи. Самый обычный и массовый вид фауны средней полосы Европейской части России.

Одноцветные, черно-бурые. Тело покрыто густыми прилежащими волосками. Жвалы рабочих с 8-9 зубцами. Гнезда чаще строит в почве, предпочитая умеренную влажность, но может заселять любые подходящие укрытия: пни, камни, деревья и т.п. Довольно агрессивен, кормится на тлях, причем равно как живущих на деревьях, так и живущих на травянистых растениях, на листьях, стеблях и корнях.

Питаются трупами насекомых, но иногда нападает и на живых. В садах, на полях и огородах этот муравей может приносить вред, охраняя и разводя тлей, вредящих культурным растениям. Самки основывают гнезда самостоятельно, иногда объединяясь для этого небольшими группами. Вылет крылатых происходит в разных гнездах с июня по сентябрь. Из-за

доступности муравьев во всех регионах, данный вид заводят новички. В качестве первой колонии или параллельно с другими видами.

Очень неприхотлив к условиям содержания и еде. Может жить (и успешно плодиться) в формикарии практически любого типа и формы.

Общее описание вида *Lasius flavus* Очень интересный и миролюбивый муравей яркого желтого цвета. Тело покрыто густыми прилегающими волосками. Скапус, щеки и передние голени без отстоящих волосков. Желтый цвет рабочих обусловлен тем, что эти муравьи - подземные жители (геобионты), на поверхности почвы появляются лишь во время вылета крылатых особей.

Упростилось зрение в ходе эволюции, глаза маленькие и состоят из небольшого количества фасеток. Самки и самцы, в отличие от рабочих, окрашены темнее - от коричнево-желтого до темно-коричневого. Обычен на лугах и полянах, на склонах и вырубках - на открытых пространствах.

Является трофобионтом. Кормится на тлях, разводимых под землей на корнях травянистых растений. Умеренно влаголюбивый вид.

Строит земляные холмики (кочки), укрепленные корнями и корневищами травянистых растений. Гнезда легко обнаружить по кочке и/или по изменению состава растительности над гнездом, - эти муравьи «прорывают» траву, надкусывая корни у ненужных им для кормления тли растений. *Lasius flavus* - миролюбивый (а может даже беззащитный) вид. Этим пользуются другие виды муравьев. К примеру *Lasius fuliginosus* организуют массовые походы на гнезда флавусов используя их личинок, как обычный источник белка для роста своей колонии. Не редки случаи когда муравьи рода *Formica* или *Myrmicica* пользуются гостеприимностью *Lasius flavus* - под одним камнем, в 5-10см друг от друга, спокойно выращивают свой расплод.

Самки основывают гнезда самостоятельно, иногда объединяясь для этого небольшими группами. Лёт происходит с июня по сентябрь (если тёплый) часто параллельно с *Lasius niger*. Особенности этих видов Данные виды, особенно *Lasius niger*, идёт вторым по популярности, после муравьев-жнецов. Особенности: 1. В отличии от жнецов, обитающий в России только в её южной полосе, муравьев рода *Lasius* можно встретить в любом уголке России. Секрет такого обширного распространения: их приспособление к сезонной смене температуры, особенно морозам, которые наступают в большинстве регионов России. Всеядность - муравьи питаются медвяной росой (сахаросодержащие соки листья, выделяемые при перепадах температуры) и падью — сладкие выделения насекомых, в особенности тли. Отсутствие конкурирующих видов в большинстве мест обитания. К примеру, если брать территорию городов, то сложно встретить ещё какой-либо вид кроме *Lasius niger*. Благодаря своей распространенности - у каждого начинающего мирмикпера, есть возможность поймать матку во время лёта (благо они летят сотнями тысяч маток) и поднять свою первую колонию. 2. Муравьи рода *lasius* неприхотливы в своем содержании, хотя и отпугивают некоторых новичков необходимостью зимовки. Хотя в этом процессе нет

ничего сложного. 3. В природе существует множество муравьев, которые не славятся своей подвижностью, 4. *Lasius niger* прекрасные охотники, в природе, они живут огромными колониями, нуждаются в большом количестве белка. Увидеть *Lasius flavus* практически невозможно, т.к. это подземный вид, и наружу выходят только самцы и самки для брачного лёта. Летят Лазииусы несколько раз за лето, и даже осенью, в конце сентября. Условия для начала лёта у них просты: если сегодня светит жаркое солнце, на улице уже выше 23, а за день или за 2 дня до после хорошего дождя,

Флавиусы. Развитие: от яйца до имаго После брачного лёта, оплодотворенные матки отыскивают укромные места, например, под камнями, опавшими листьями или валежниками, где они основывают новую колонию. Матка в основанной колонии будет только одна. Несколько маток бывают только на начальных этапах, при закладке гнезда, после завершения процесса, остаётся только одна.

Есть 4 стадии жизни муравья *Lasius* – яйцо, личинка, куколка и взрослая особь. Личинка муравья напоминает червя, который мало двигается и имеет белый окрас. Насколько качественной, полезной и в достаточном количестве будет приниматься пища, зависит то, кем станет личинка — обычным рабочим муравьем, или же королевой. Весь процесс кормления контролируют взрослые насекомые. Самцы появляются из неоплодотворенных яиц, а самки — из оплодотворенных. В гнездах происходит окукливание личинок, самостоятельно выбраться из нее муравей не может, поэтому заботливые взрослые члены семейства ему в этом помогают. У насекомых тружеников также есть няни, которые заботятся о новом потомстве, они прогрызают кокон личинки, тем самым помогают новой мурашке увидеть свет.

Пойманную бескрылую, а значит наверняка оплодотворенную матку на первом этапе помещают в пробирку-инкубатор, содержат до появления минимум 20 рабочих, после чего уже переселяют в формикарий. Кормить матку до появления первых рабочих не нужно. Достаточно оставить её в покое на 4-6 недели. После появления первых рабочих стоит подкормить их сахарным или медовым сиропом. Если с наступлением ноября-декабря вы видите, что колония стала вялой, матка и рабочие отказываются от употребления сиропа, а расплод перестал развиваться, то это верный признак что колонии пора на зимовку. Инкубатор, такой как и у жнецов.

Муравьи рода *Camponotus (nicobarensis, parius, pseudoirritans, vagus)*. Особенности рода. 1. Экзотический вид- цветовой окрас муравьев. Муравьи *camponotus*-ы, к примеру видов *nicobarensis* или *parius*, самый дешевый и быстрый способ получить себе в коллекцию тропических красавцев. 2. В продаже насчитывается сотни различных тропических видов муравьев, эти одни из самых простых экзотических видов в домашнем содержании. 3. Размеры и полиморфность этих муравьев большая, насколько большими могут быть солдаты (до 1,5 см). 4. Отсутствие зимовки. Экзотические виды, поскольку их природный ареал обитания расположен в тропиках, где нет

привычной нам российской зимы, не нуждаются в зимовке. Это исключает потребность ежегодно расставаться с муравьями на 4-5 месяцев, помещая их в холодильник.

Муравьи рода *Camponotus* **Camponotus nicobarensis** Русское название: Рыжий реактивный муравей Местообитание: Китай, Бангладеш, Индия, Лаос, Никобарские острова, Тайланд, Вьетнам. Тип муравейника: гнезда предпочитают основывать в готовых полостях. Они с удовольствием обустроиваются в самых разнообразных местах, таких как полые кирпичи, кашпо и доски из дерева, в мертвых стеблях бамбука и даже внутри дверных замков! Тип колонии: полигиния, т.е. в колонии может присутствовать несколько яйцекладущих маток.

Размер особей: рабочие: 5-7 мм, солдаты: 8-10 мм, матка: 12-14 мм Окрас: Красно-оранжевый вперемешку с черным Размер колоний: 3000-5000 особей Температура: $\approx 25-28^{\circ}\text{C}$ / Влажность: $\approx 30-40\%$ Рацион: живые насекомые, мертвые насекомые, сахарный сироп, различные сладкие природные субстанции Зимовка: не требуется Лёт: конец апреля - первая половина мая.

Camponotus parius Русское название: Реактивный муравей Местообитание: Распространены в субтропиках и тропиках Юго-Восточной Азии Тип муравейника: селятся как в земле, так и в мертвой древесине - пнях, поваленных стволах деревьев Тип колонии: моногиния, т.е. в колонии присутствует только одна яйцекладущая матка

Размер особей: рабочие: 6-9 мм, солдаты: 10-12 мм, матка: 13-14 мм Окрас: Матовый черный, лапки с коричневым оттенком. Абдомен немного отдает золотистым оттенком Размер колоний: 3000-5000 особей. Температура: $\approx 23-27^{\circ}\text{C}$ / Влажность: $\approx 60-80\%$ Рацион: живые насекомые, мертвые насекомые, сахарный сироп Зимовка: не требуется

Муравьи рода *Camponotus* **Camponotus pseudoirritans** Местообитание: Распространены в субтропиках и тропиках Юго-Восточной Азии Тип муравейника: чаще всего свои гнезда основывают в почве, в корягах и под камнями Тип колонии: моногиния, т.е. в колонии присутствует только одна яйцекладущая матка

Размер особей: рабочие: 7-10 мм, солдаты: 11-13 мм, матка: 13-15 мм Окрас: светло-коричневый у рабочих, и тёмно-коричневый у солдат Размер колоний: 3000-5000 особей Температура: $\approx 24-29^{\circ}\text{C}$ Влажность: $\approx 50-70\%$ Рацион: живые насекомые, мертвые насекомые, сахарный сироп, различные сладкие природные субстанции Зимовка: не требуется.

Муравьев *Camponotus* **Camponotus vagus** Русское название: Чёрный муравей-древоточец Местообитание: Встречается в лесах Европы и Северной Азии: Кавказа, Урала, Западной Сибири, Алтая, Казахстана, Турции Тип муравейника: гнездятся в мёртвой трухлявой древесине старых деревьев или под камнями Тип колонии: моногиния, т.е. в колонии присутствует только одна яйцекладущая матка

Размер особей: рабочие: 6-8 мм, солдаты: 9-14 мм, матка: 14-16 мм Окрас: темно-серый, чаще чёрный Размер колоний: 1000-10000 особей Температура:

≈ 21-24°C Влажность: ≈ 50-60% Рацион: Живые насекомые, мертвые насекомые, сахарный сироп, различные сладкие природные субстанции
Зимовка: требуется 4 месяца: с конца ноября до конца марта, при +6 > +8 ° C
Лёт: чаще вторая половина мая – начало.

Муравьи **рода Camponotus** Ареал обитания Если речь идёт о экзотических видах кампонотусах (*nicobarensis*, *parius*, *pseudoirritans*, *singularis* и т.д.), то преимущественно их ареал обитания располагается в тропиках (Азия), но не стоит забывать что на территории России обитает около 17 видов древоточцев, самые популярные среди них: *japonicus*, *ligniperda*, *turkestanus*, *turkestanicus*, *saxatilis*, *fallax*, *vagus*, *herculeanus*.
Брачный лёт После спаривания в полете, самка опускается на землю, сбрасывает крылья и начинает искать подходящее место для основания гнезда. Большинство *camponotus*-ов моногинны, т.е. матки в одиночку основывают новую семью. Если у Вас нет возможности найти матку во время брачного лёта.

Развитие: от яйца до имаго Жизнь кампонотусов как и других муравьев начинается с яйца. Обычно яйца хранятся не по отдельности, а небольшими пакетами. После инкубационного периода из яйца выходит непохожая на взрослое насекомое червеобразная личинка. Только на этой стадии насекомое активно питается и растет. Пока личинки небольшие, они хранятся также, как и яйца, пакетами. Взрослые крупные личинки располагаются отдельно, а не в общем пакете. Затем наступает стадия куколки. Перед тем как окуклиться личинка перестает питаться и выделяет фекальный шарик, меконий, до этого все отбросы скапливались в теле личинки по мере ее роста. Его можно увидеть на конце кокона в виде небольшой черной точки. У части подсемейств (н-р *Formicinae*, *Amblyoponinae*, *Ponerinae*) личинка перед таким метаморфозом плетет кокон. В конце процесса развития из кокона выходит полностью сформировавшийся муравей. Если говорить точнее, то молодого муравья оттуда вытаскивают его сородичи, так как вскрыть кокон самостоятельно он не способен. Сначала «новорожденный» имеет очень светлые покровы, которые через несколько дней после выхода из кокона приобретают нормальную окраску. Теперь муравей больше не растет и переходит на питание в основном углеводной пищей. В целом весь цикл развития занимает около месяца.

Бескрылую матку, на первом этапе её помещают в пробирку-инкубатор. И содержат там до появления минимум 10 рабочих. Кормить матку до появления первых рабочих не нужно. Достаточно оставить её в покое на 4-6 недель. После появления первых рабочих стоит начать подкармливать их сахарным или медовым сиропом.

Инкубатор такого же типа, как и у жнецов.

1.4. Условия ухода за муравьями в муравьиной ферме

Формикарий Жнецов рекомендуется содержать в гипсовых и газобетонных формикариях, горизонтального или вертикального типа, это

связано с необходимостью больших площадей для хранения зерна. В формикариях подобного типа формируется градиент влажности — в сухих камерах муравьи будут хранить семена, в камерах с умеренной влажностью обитает основная доля муравьев, хранится расплод. Градиент влажности крайне важен для жнецов!

В природе вид муравьев *Messor structor* использует в пищу преимущественно семена полевых растений. Поэтому в качестве основного рациона подойдут семена просо, мака, клевера, амаранта, горчица. Необходимо жнецам давать крупные семена, на подобие пшеницы, ячменя, и более тыквенных семечек. Данный вид муравьев запасливый, и хранит все свои семена в специальных камерах (кладовых). Для того чтобы ваша колония развивалась и росла быстрее, а также выводила касту солдат уже во втором поколении рабочих, необходимо разнообразить питание с помощью белковой пищи. Необходима на арене поилка с водой. Поилки бывают двух типов: вертикальные и горизонтальные. Сделать поилку можно собственными руками, например, из шприца, либо купить её в специализированных магазинах, где продают товары для муравьев.

Пищеварительная система данного вида не приспособлена к жидким углеводам. Колония будет испытывать постоянный стресс из-за отсутствия привычного питания и возможно даже пойдет на убыль, поэтому не нужно их кормить сладкими сиропами.

1. Не стоит освещать формикарий по ночам, трясти, беспокоить насекомых. Это замедляет развитие колонии, муравьи становятся пугливыми;
2. Не размещайте ферму на горячем от батареи подоконнике, это приведет к образованию конденсата и быстрому испарению влаги;
3. Не располагайте ферму в месте, на которое в течение дня, могут попадать прямые солнечные лучи. Они губительны для муравьев;
4. Не размещайте ферму возле источников резкого запаха (парфюмерия, освежители воздуха, фумигаторы);
5. Повышенная влажность также, как и её недостаток, вызывают гибель муравьев-жнецов;

Формикарий (муравьиная ферма) Большинство муравьев рода *Lasius*, как и муравьи-жнецы, не требовательны к формикарию. Всё как всегда: требуется наличие градиента влажности и свободного пространства для роста. *Lasius niger* и *Lasius flavus* Поскольку в муравьиной ферме не получится разводить тлей, муравьям дают сахарный сироп (1 часть сахара на 3-4 части воды) или разведенный в воде свежий мед (в той же пропорции). Мед лучше сахара тем, что в нем есть дополнительные полезные микроэлементы, однако он быстрее может забродить. Сиропа можно давать только в малых количествах, чтобы муравьи выпивали его в течение дня, поскольку забродив он становится ядовитым для муравьев. Источником углеводов для муравьев являются также сладкие сочные фрукты (яблоки, груши, персики, абрикосы...), а также фруктовое желе, приготовленное из натурального сока. Белковые корма - это, прежде всего умерщвленные

насекомые (личинки жука-знахаря или мучника, а также умерщвленные домашние мухи

Вода. Наличие на арене поилки с водой носит рекомендательный характер. Частота кормления зависит от количества особей в семье. Начинать можно с 1-го раза в неделю. С ростом колонии до 15 особей, частоту можно увеличить до 2х раз в неделю. От 30 особей, можете перейти на 3х разовое питание. Дозировка сахарного (медового сиропа). Для определения необходимого объема сиропа для семьи, достаточно начать с совсем с малых дозировок. Буквально пол капли. Если сироп выпивается “на глазах”, можете добавить еще. Главное, чтобы остатки сиропа не оставались в пробирке на несколько дней и не бродили. 1. Хотя бы 1 раз в 2 года необходимо проводить зимовку при пониженной температуре (+6 +8 градусов). Продолжительностью: с ноября по март. 2. Кормление муравьев в инкубаторе сахарным или медовым сиропом, отличается от кормления семенами. 3. Если до Лазиусов, вы держали жнецов, то наверняка заметите, что лазиусы, на начальном этапе, отстают по скорости численного воспроизводства особей.

Формикарий (муравьиная ферма) Многие виды кампонотусов, в том числе *picobarensis*, *parius*, *pseudoirritans*, *vagus*, являются одними из самых неприхотливых видов муравьев в своем содержании.

Питание. Для успешного роста колонии *Camponotus*-ов нужно обеспечить её хорошим питанием. И ключевую роль во всём этом будет играть её разнообразие. Не следует забывать, что в природе многие из этих видов муравьев являются хищниками, поэтому помимо углеводных сиропов им нужен белковый корм – насекомые. Однако даже в крупных колониях этого вида муравьи довольно осторожны и предпочитают не охотиться на живую добычу, а собирать убитых насекомых. Это характерная черта, свойственная практически всему роду *Camponotus*. В отличие от тех же жнецов, кампонотусы довольно не чистоплотные муравьи. Они не организывают “мусорки” за пределами гнезда, вынося туда все остатки пищи без исключения, а просто оставляют их возле расплода или непосредственно возле тампона увлажнения, и в дальнейшем будет проблематично их оттуда извлекать, не потревожив расплод и саму “реактивную” колонию. Муравьи вида *picobarensis* восприимчивы к акустическим колебаниям. Располагайте инкубатор и ферму, на поверхности, не подверженной постоянным ударами и стукам; Температура содержания экзотических видов должна быть выше 22 градусов. Не допускайте снижение её ниже 20 градусов.

ГЛАВА II. СОЗДАНИЕ МУРАВЬИННОЙ ФЕРМЫ СВОИМИ РУКАМИ

2.1. Создание муравьиной фермы своими руками

Внимательно изучив видовое разнообразие окрестностей поселка Старокамышинска, для разведения в домашних условиях были выбраны два вида рода *Lasius*: *Lasius niger* (черный садовый муравей) и *Lasius flavus* (желтый земляной муравей).

Lasius niger гнезда чаще строит в почве, предпочитая умеренную влажность, но может заселять любые подходящие укрытия: пни, камни, деревья и т.п. Довольно агрессивен, кормится на тлях, причем равно как живущих на деревьях, так и живущих на травянистых растениях, на листьях, стеблях и корнях (Рис. 2).

Условия обитания *Lasius flavus* практически такие же, как и у *Lasius niger*, но в отличие от черных садовых муравьев, желтых земляных муравьев практически невозможно, т.к. это подземный вид, и наружу выходят только самцы и самки для брачного лета (Рис. 3). Местные виды садовых муравьев определяли самостоятельно с помощью атласа определителя при 40х кратном увеличении.

Исходя из условий обитания, этих двух видов, был выбран следующий тип формикария. Песочные или почвенно-песчаные фермы. К тому же песочный формикарий – самая простая конструкция, узкую емкость, в которую насыпается смесь песка и глины (Приложение №1).

Для изготовления формикария были взяты горизонтальные органайзеры, предназначенные для хранения специй из безопасного и экологического акрила с герметичными крышками, с прозрачными стенками объемом 100 мл, 10 x15 см.

Для того чтобы было удобнее наблюдать за деятельностью особей муравьев в формикарии, в центр органайзера с помощью клеевого пистолета клеивалась перегородка. Клеевой пистолет является менее токсичным, чем обычные клеи и поэтому в дальнейшем не будет влиять на жизнь колонии муравьев в созданном формикарии, и не будет вызывать помутнение стенок органайзера для формикария.

Поэкспериментировав с внутренней перегородкой внутри формикария, самой удобной оказалась обыкновенная перегородка, без искусственных ступеней из деревянных шпажек. При этом уваливается объем почвы для заселения муравьями.

Прежде чем переселять колонию муравьев в формикарий изготовленный собственными руками, его заполняют почвой. Почву брали в радиусе 1 метра от муравейника, там же где ловили особей муравьев для будущего формикария. Наполнитель для формикария готовили из этой почвы с добавлением песка из цветочного магазина в соотношении 3:1, для того чтобы почва не была сухой, добавляем воду 1 ст. ложку воды. Готовую смесь пересыпаем в формикарий, оставляя 1 -1,5 см до крышки.

Поилку и кормушку для муравьев изготовили из 50 копеечной монетки просто устойчиво ее приклеив клеевым пистолетом.

В нашей местности лет особей муравьев вида *Lasius niger* (черный садовый муравей) и *Lasius flavus* (желтый земляной муравей) пришелся на 3 неделю июля и в связи с погодными условиями относительно теплой погодой продолжился до 2 недели сентября.

Лёт: *Lasius niger*



Лёт: *Lasius flavus*



Особи *Lasius niger* (черный садовый муравей) и *Lasius flavus* (желтый земляной муравей) были пойманы в начале августа – 10.08.2022г., когда у них начался лет. Причем эти не сильно враждуют между собой, муравейники располагались на расстоянии 1 - 1,5 м друг от друга. Очень много таких муравейников в заброшенных садах, связано это с особенностями питания данных видов муравьев (Приложение №2).

18.08.2022г в самодельный формикарий были переселены 15 особей вида желтый садовый муравей, без матки, но с 5 яйцами. 18.09. 2022г. в формикарии находилось 14 особей данного вида, подсчет вели по количеству вынесенных на арену мертвых муравьев. 18.10.2022 г. – колония муравье резко уменьшилась, и сократилась до 6 особей. К началу ноября колония полностью вымерла (Приложение №3)

18.08.2022 г. в самодельный формикарий были переселены 11 особей вида черный садовый муравей, также с 7 яйцами, с 2 матками. Через 1 день - 19.08.2022г. погибла одна из маток. Вторая матка, расширив проходы в формикарии, спряталась в глубине туннелей. К ней же муравьи – работники стаскали с поверхности яйца. 18.09.2022 погибла вторая самка. В муравейник была подсаженная другая самка данного вида, но муравьи солдаты и муравьи рабочие уничтожили ее. Колония начала потихоньку вымирать. На 18.10.2022 в самодельном формикарии осталось 8 особей. На 08.11. 2022 – 7 особи. (Приложение №4)

Прежде чем пересадить особей муравьев в изготовленный формикарий, содержали их во временном контейнере. Может отметить следующее, если не кормить муравья 1 сутки, он погибает. Так что колонии муравьев кормили и поили 1 раз в 3 суток со шприца. медовой водой, просто водой – 1 капля (0,25 мл). А также давали сахарный песок и мелкие частицы фруктов (яблок и груш) (Рис. 1).

По двигательной активности черный садовый муравей намного активнее своего собрата желтого земляного муравья. Желтых земляных муравьев

можно было пересадить в формикарий с помощью ложки пластмассой или листочка бумаги. Здесь не возникло особых проблем. В отличие от черных садовых муравьев, которые оказались очень цепкими, цеплялись за стенки временного контейнера и разбегались в разные стороны.

При пребывании во временном контейнере с небольшим объёмом почвы и полностью непрозрачными стенками, желтые земляные муравьи настроили себе за один день маленькие постройки и попрятались в них, выходили только поесть. Черные садовые муравьи находили в прозрачном контейнере с непрозрачной крышкой, после отлова спрятались под крышкой.

Пересадив особей в формикарий, желтые земляные и черные садовые муравьи в течении одних суток настроили ходов и камер (небольшие расширения ходов) в изготовленных формикариях. Ходы строились с помощью перетаскивания песчинок и частичек почвы в жвалах, некоторых ходы расширялись по типу тарана, просто расталкивая. Можно выделить особенность в построении муравейника у желтых земляных муравьев, частички почвы стаскивали на поверхность почвы в виде небольшой горки. Черные садовые муравьи просто углублялись ко дну формикария, ничего не образуя на поверхности почвы. Сделали большую камеру в углу формикария и к вечеру собираются в ней, а днем продолжают перестраивать и расширять ходы в формикарии.

На начало октября обе колонии существовали, численность их не увеличивалась, так как отсутствовала матка в одной из колоний изначально, во второй погибла, но обе колонии переселялись в формикарий с яйцами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Муравьиная ферма (науч. формикарий) – конструкция из пластика или стекла для содержания муравьев в домашних условиях. В ней можно легко наблюдать за всем, что происходит внутри муравьиного семейства. Первый коммерческий формикарий был создан примерно в 1929 году изобретателем Фрэнком Остином.

Виды ферм по типу размещения. Горизонтальный формикарий. Преимущества заключаются в том, что он обладает наилучшим обзором за жизнью муравьев, поэтому её всегда рекомендуют новичкам; долго остается чистой; имеет большую поверхность для размещения муравьев. Вертикальные. Преимущества: самый экономичный в плане занимаемого места, чаще имеет более объемную арену в сравнении с горизонтальным типом.

На сегодняшний день насчитывается более 50 видов муравьев, доступных к содержанию в домашних условиях, но и главное: к покупке и доставке их на территорию России, т.к. 90% интересных экзотических видов приезжает к нам из тропических стран (преимущественно из Азии).

По материалу изготовления муравьиные фермы бывают: гипсовые, песочные, деревянные, гелевые, интонговые. Для того чтобы подобрать правильно формикарий, необходимо знать условия обитания каждого вида муравьев.

Для содержания в домашних условиях подходят виды трех родов: *Messor structor* (Степные муравьи-жнецы), *Lasius niger* (черный садовый муравей), *Lasius flavus* (желтый земляной муравей), Муравьи рода *Camponotus* (*nicobarensis*, *parius*, *pseudoirritans*, *vagus*).

В домашних условиях можно изготовить самостоятельно хороший формикарий подходящий для содержания определённых видов муравьев данной местности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Потт, Э., Большая энциклопедия природы. Жизнь животных. Том 1 [\[Текст\]](#)/ Э. Потт,- М: ООО "Мир книги", 2002. - 192 с.
2. Шереметьева, Т.Л., Спектор, А.А. Большая энциклопедия. Животный и растительный мир [Текст]/Т.Л. Шереметьева, А.А. Спектор,- М; АСТ, 2016. – 192 с.
3. Содержание муравьев в домашних условиях [Электронный ресурс]. URL: file:///F:/Чумаков/kniga_soderzhanie_muravev_v_domashnih_usloviyah.pdf (дата обращения 20.06.2021)
- 4.Формикарий [Электронный ресурс]//Википедия - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Формикарий> (дата обращения: 14.02.2021)
5. Виды и типы муравьев [Электронный ресурс]//pokloru- URL: <https://pokloru.ru/drugie-vrediteli/vidy-muravev.html> (дата обращения: 19.03.2021)
6. Виды муравьев. [Электронный ресурс]//Эко обработка- URL: <https://eco-obrabotka.ru/vidy-muravev/> (дата обращения: 19.03.2021)
7. Муравьи[Электронный ресурс]//Википедия. Свободная энциклопедия.– URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Муравьи>(дата обращения: 15.07.2021)
8. Муравейник - город в миниатюре [Электронный ресурс]// Вредителей. НЕТ- URL: <https://vermins.net/muravi/muravejnik.html> (дата обращения: 19.08.2021)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Этапы создание песочного формикария	Фотография
<p>1. Горизонтальные органайзеры, предназначенные для хранения специй из безопасного и экологического акрила с герметичными крышками, с прозрачными стенками объёмом 100 мл, 10 x15 см.</p>	
<p>2. Для того чтобы было удобнее наблюдать за деятельностью особей муравьев в формикарии, в центр органайзера с помощь клеевого пистолета вклеивалась перегородка.</p>	

3. Конструирование внутренней перегородки



4. Смешивание почвы и песка в соотношении 3:1, с 1 ст. ложкой воды



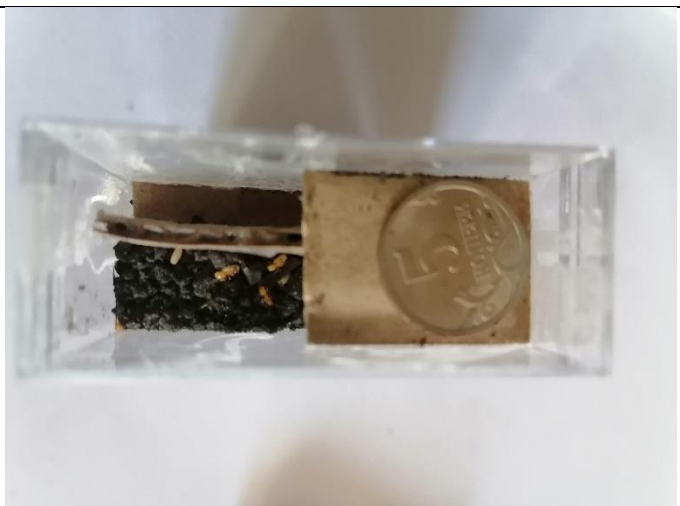
5. Заполнение почвой формикария. Готовую смесь пересыпаем в формикарий, оставляя 1 -1,5 см до крышки.
просто устойчиво ее приклеив клеевым пистолетом.



6. Поилку и кормушку для муравьев изготовили из 50 копеечной монетки



7. Переселение колонии из временного контейнера в формикарий.



Формикарий на 3 сутки после заселения колонии. Ходы и камеры в формикарии.



Рисунок №1



Рисунок №2



Рисунок №3



Приложение 2

Методика проведения исследования

Сбор особой. Сбор особой муравьев проводился вблизи муравейников. Земля необходимая для создания формикария в домашних условиях, собирается в радиуса 1-2 метра от муравейника.

Прежде всего следует сказать, что для одного школьного кружка одной справочной коллекции вполне достаточно. Обычно муравьев собирают в стеклянные пробирки. Для этого годятся химические пробирки или пробирки от лекарств. Крупных муравьев (например, рыжих лесных) обычно собирают пинцетом. При этом пробирку держат в левой руке, зажав отверстие большим пальцем, а пинцет в правой. Перед тем как посадить очередного муравья, пробирку встряхивают. Мелких муравьев обычно зачерпывают пробиркой вместе с землей. Собрав пробу, пробирку плотно закупоривают ватой, предварительно положив в нее временную этикетку с номером. В записной книжке под тем же номером записывают место сбора и описывают условия, в которых были собраны муравьи. Собирают муравьев только из гнезд, причем проба из одного гнезда должна содержать не менее 10 экземпляров. Если в гнезде есть крылатые особи, их обязательно нужно взять, так как точное определение некоторых видов возможно только по самцам или самкам.

Необходимо при себе иметь:

Пробирки. Используются для сбора насекомых, которых нужно принести с экскурсии живыми. Обычные длинные химические и бактериологические пробирки неудобны, лучше применять короткие и широкие стеклянные цилиндрики с плоским дном. Такие пробирки должны быть заткнуты ватными или корковыми пробками. Для сбора личинок следует брать пробирки до 2/3 наполненные 75 % спиртом.

Пинцеты. Они должны быть мягкими, с концами с поперечной насечкой, прямыми или изогнутыми. Пинцеты применяются для извлечения насекомых из щелей в коре, навоза и т.д., а также для ловли жалящих насекомых. Для муравьев используется мягкий пинцет.

Лопатка. Для раскапывания почвы, гнилых пней и т.п. необходима лопатка, наиболее удобным типом лопатки является малая саперная или более узкая лопатка той же конструкции.

Определение видов муравьев. «Определитель насекомых европейской части СССР», либо электронные определители. Для исследовательской работы с муравьями необходим также специальный микроскоп, либо лупа с большим увеличением.

В полевых условиях для определения муравьев используют 10- или 20-кратные лупы.

Для полевых определений насекомых эмоскоп лучше всего изготовить из половинки театрального бинокля и линзы от 7- или 10-кратной лупы.

Мониторинг

В начале в течении 2 месяцев (сентябрь-октябрь) мониторинг провели по количеству мёртвых особей вынесенных на арену.

Приложение 3

Дата	Количество особей	Примечание
10.08.2022 - 15.08.2022	20 особей, яиц 5 Отлов рабочих особей муравьев вида <i>Lasius flavus</i> (желтый земляной муравей)	Сбор почвы для формикария в радиусе 1-15 м от муравейника
18.08. 2022	15 особей, 5 яиц	Заселение в формикарий. В течении одних суток, полностью проложены ходы до самого основания в домашнем формикарии. Кормление медом, сахаром, медовой водой и питьевой режим каждые 3 суток
18.09.2022	14 особей	Лишнюю почву, остатки пищи, мертвых муравьев выносят на поверхность формикария, импровизированную арену.
18.10.2022	6 особей	Сокращение количеств особей.
08.11.2022	Вымирание колонии муравьев	

Приложение 4

Дата	Количество особей	Примечание
10.08.2022 - 15.08.2022	24 особей, яиц 7 Отлов рабочих особей и 3 матки муравьев вида <i>Lasius niger</i> (черный садовый муравей)	Сбор почвы для формикария в радиусе 1-15 м от муравейника
18.08. 2022	12 особей (2 матки и 10 особей рабочих муравьев), 7 яиц	Заселение в формикарий. В течении одних суток, полностью проложены ходы до самого основания в домашнем формикарии. Кормление медом, сахаром, медовой водой и питьевой режим каждые 3 суток

19.08.2022	11 особей, гибель одной матки	Вторая матка спряталась в нижних камерах формикария, муравь-работчие стаскали яйца к ней.
18.09.2022	10 особей, 0 маток. Гибель второй матки.	Лишнюю почву, остатки пищи, мертвых муравьев выносят на поверхность формикария, импровизированную арену.
19.09.2022	10 особей, 1 матка	Подсаженная матка, убита муравьями-работчими.
18.10.2022	8 особей	Сокращение количества особей.
08.11.2022	8 особи	