ВЛИЯНИЕ ПОЛЯРНОЙ НОЧИ НА МУРАВЬЁВ - ЖНЕЦОВ

Бельтиков Иван Владимирович,
Мурманская область, г.Кировск, МБОУ «Хибинская гимназия», 4 «В» класс

**Аннотация:** Наука о муравьях - мирмекология существует более 150 лет. Домашние муравьиные фермы доступны почти 100 лет. Уже много известно о муравьях, но наряду с рядом закономерностей существуют и множество вопросов, например, как помочь этим маленьким насекомым в период полярной ночи?

Цель исследовательской работы - изучить жизнь муравьев - жнецов и их поведение в домашних условиях на крайнем севере в период полярной ночи.

Гипотеза: я предполагаю, что муравьям, как и людям, проживающим на крайнем севере, приходится особенно трудно в период полярной ночи, поэтому требуется создать дополнительные условия для их жизнеобеспечения.

 Изучив научную литературу по теме и понаблюдав за муравьями – жнецами, я сделал вывод, о том, что муравьиная ферма – очень интересное приобретение, которое может понравиться не только взрослым, но и детям. Однако требуется тщательно подготовиться к ее организации: прочитать тематическую литературу, посоветоваться с продавцами муравьев, запастись всем необходимым для содержания колонии, в том числе свободным временем, изучить, как кормить и ухаживать за муравьями, и только после этого покупать свой первый муравейник в пробирке-инкубаторе. Также необходимо систематически проводить наблюдения за муравьями, особенно в такой тяжелый период как полярная ночь, ведь они могут погибнуть. Важно поддерживать их, контактировать с этими домашними питомцами, но ни в коем случае не передвигать и не мешать их активной деятельности. Следует запастись дополнительным оборудованием, например, термоковриком, различными источниками света, но не яркими. Таким образом, моя гипотеза о том, что муравьям, как и людям, проживающим на крайнем севере, приходится особенно трудно в период полярной ночи, поэтому требуется создать дополнительные условия для их жизнеобеспечения, подтвердилась полностью, а значит, я смог и реализовать поставленную цель в полном объеме.

 В дальнейшем я совместно с родителями планирую приобрести веб-камеру, которая смогла бы транслировать жизнь моих муравьев в режиме «онлайн», чтобы и другие дети смогли увидеть особенности их поведения и не только в период полярной ночи, но и в другой необычный для северян период – во время «белых» ночей.

**Ключевые слова:** муравьи, жнецы, полярная ночь.

**Введение**

Скажите, а кто является Вашим домашним любимцем? Возможно, это кошка или собака, попугай или миленький хомячок. К сожалению, из-за аллергии я долгое время не мог насладиться тем трепетным общением с «братьями нашими меньшими» и очень переживал из-за этого. Но мои родители на мой девятый день рождения подготовили для меня настоящий сюрприз – они приобрели муравьиную ферму. Счастью не было предела! Как и не было предела вопросам, которыми я озадачился. Как ухаживать за муравьями? Чем их стоит кормить? Какова продолжительность жизни муравьев? А самое главное – способны ли муравьи пережить тяжелые условия крайнего севера, а именно, полярную ночь? Ведь на уроках окружающего мира, изучая раздел «Насекомые» я узнал, что муравьи – теплолюбивые существа и не живут там, где температура не благоприятная для них [5]. А еще муравьи строят свои жилища только на тёплых солнечных местах, им нужно прогревать куколок, приучать их к свету.

Я решил провести исследование и узнать, как условия полярной ночи на севере влияют на жизнь муравьев – жнецов и могут ли муравьи стать поистине домашними питомцами.

**Цель исследовательской работы:** изучить жизнь муравьев - жнецов и их поведение в домашних условиях на крайнем севере в период полярной ночи.

**Задачи:**

1. Изучить условия жизни муравьёв в дикой природе.
2. Провести анкетирование среди учащихся 3-х классов МБОУ «Хибинская гимназия» на тему актуальности содержания муравьёв в домашних условиях на крайнем севере.
3. Подобрать вид муравьев для домашнего содержания.
4. Ознакомиться с основами содержания муравьиной фермы в домашних условиях.
5. Провести наблюдение за развитием колонии муравьев в период полярной ночи.
6. Сделать выводы по содержанию муравьёв в домашних условиях в период полярной ночи.
7. Написать сборник рассказов о своих питомцах.

**Объект исследования:** жизнь муравьёв - жнецов в условиях полярной ночи.

**Предмет исследования:** колония муравьёв.

**Гипотеза:** я предполагаю, что муравьям, как и людям, проживающим на крайнем севере, приходится особенно трудно в период полярной ночи, поэтому требуется создать дополнительные условия для их жизнеобеспечения.

**Методы исследования:**

1. Изучение научной литературы.
2. Наблюдение.
3. Сравнение.
4. Анкетирование.
5. Обобщение.

**Основное содержание**

1.Изучение условий жизни муравьев-жнецов в дикой природе.

В природе существует более 110 видов муравьёв-жнецов, из них 5 видов обитают и в России.

Данный вид муравьёв обычно тёмного, красновато-коричневатого окраса в пределах 4-9 мм. Матка чуть больше - от 11 до 15 мм. Их тело состоит из головы, груди, брюха. Все части соединены с помощью перемычек, которые обеспечивают гибкость и подвижность. Голова имеет массивную квадратную форму. Работу челюстей муравьев – жнецов можно сравнить с капканом. Это обеспечивает перенос и размельчение зёрен. Именно из-за того, что этот вид муравьёв собирает зёрна с полей, подобно мужчинам, жнущим в поле хлеб, их так и прозвали – «жнецы». Согласно исследованиям, муравьи из одной семьи способны принести в подземные хранилища до 1,5 кг зерна [2].

Обитают муравьи-жнецы в степях, полупустынях и пустынях в странах Азии, Северной и Южной Африки, и Америки [3].

В колонии муравьёв-жнецов существует строгая иерархия: каждый член семьи занят своим делом. Семейство состоит из матки, которая производит потомство, солдат — они охраняют муравейник от опасностей и помогают со сбором урожая, рабочих муравьёв, в основные обязанности которых входит добыча. пропитание и уходом за молодыми особями. Ещё есть самцы и самки — они спариваются между собой, создавая новые колонии [4].

Наземная часть жилья муравьёв в природе представляет собой отверстие в почве, по краям которого находится вал из земли и мусора от приносимой добычи. Снаружи муравейник напоминает вулкан. Для хранения зерна трудолюбивые жнецы обустраивают специальные помещения глубоко под землёй. Во влажных тёплых комнатах семена начинают прорастать, и как только появляются первые ростки и корешки, муравьи тут же уничтожают отростки. После этого крупные муравьи-солдаты перетирают зерно своими мощными челюстями в порошок и, смачивая его слюной, кормят этой смесью личинок [2].

В каждом гнезде муравьёв существует одна матка. Спаривание происходит ранней весной в апреле, так как селятся жнецы в степях с тёплым климатом. После оплодотворения матки самец погибает, а самка отправляется искать подходящее место для основания новой колонии. Полноценная рабочая сила появляется к концу лета.

После оплодотворения через некоторое время матка откладывает яйца. После этого их перемещают в отдельные камеры и следят за соблюдением благоприятных условий. Разделение на рабочие касты происходит уже на момент вылупления из яиц личинок. К какой касте будет относиться будущая особь, зависит от того, сколько пищи личинка потребляет.

Молодое поколение постоянно растёт, окукливается через 1–2 месяца. Куколка имеет тонкую оболочку, что позволяет следить за развитием насекомого. На последнем этапе появляется полноценный муравей, которые живёт от одного года до пяти лет.

Известно, что жнецы — это миролюбивые насекомые, и без видимой причины первыми не атакуют. Но если появился внешний раздражитель или муравейнику угрожает опасность — муравьи тут же бросаются в атаку. Укус вызывает жжение, а место укуса сильно опухает. Иногда возможны аллергические реакции организма на яд муравьёв данного вида.

В холодную пору, когда в лесу выпадает снег, дикие муравьи устраивают себе зимовку: насекомые впадают в диапаузу, обменные процессы в их организме затормаживаются, а длительный сон экономит ресурсы, позволяя пережить отсутствие кормовой базы. Жнецы в спячку не впадают, но все же их деятельность немного снижается, если сравнивать с тёплыми погодными условиями [3].

2. Уход за муравьями-жнецами в домашних условиях.

Длительное время я занимался изучением этих насекомых и понял, что именно жнецы – идеальный вариант для домашнего разведения. Они неприхотливы, миролюбивы и не впадают в спячку в зимний период, что являлось приоритетным при выборе муравьев для условия крайнего севера, где зима может длиться до полугода. Но как же создать идеальные условия для обитания жнецов в домашних условиях?

В первую очередь, необходимо выбрать правильный формикарий. Формикарий - это «аквариум» особой конструкции, где есть все, чтобы колония муравьев жила и размножалась. Мой выбор пал на формикарий из крепкого акрила с функцией автоувлажнения, что позволяет оставить ферму без присмотра на 2-3 недели. Также для меня было важно, чтобы в нем было много лабиринтов для прогулок, затемненные камеры-пещеры, освещенная арена. Обитателей формикария нужно кормить и поить, беречь от стрессов матку, защищать город муравьев от ультрафиолета, шума и вибраций. Необходимо давать муравьям достаточно углеводной и белковой пищи, чтобы у них появлялась энергия работать, размножаться и кормить потомство [1].

В настоящих муравейниках высокая влажность постоянно поддерживается с помощью растений, погодных явлений и грунтовых вод. В муравьиных фермах роль источника влаги играет камера увлажнения. Наш формикарий оснащен двумя гипсовыми камерами для увлажнения.

Чтобы обеспечить быстрый рост и развитие муравьев-жнецов, нужно подобрать оптимальные условия содержания: влажность и температуру. Если температуру можно всегда измерить термометром, то возникает вопрос: как измерить влажность в муравьиной ферме? Значения влажности можно узнать с помощью гигрометра. Это простой миниатюрный прибор, который помещают на арену и отслеживают измеряемые показатели. Уровень влажности отображается в процентах [1].

Для удобства обслуживания используют различные принадлежности и полезные аксессуары к муравьиной ферме, к ним относятся:

* **Пинцет** - незаменимый и многофункциональный помощник. При уборке на арене муравьиной фермы пинцетом захватывают кусочки оставшейся еды или мусора. Пинцет имеет широкий хват и с его помощью можно совершать различные манипуляции с мелкими предметами.
* **Пипетка** – для увлажнения камеры в формикарии.
* **Антипобег** - это смесь масел, предназначенная для предотвращения побега муравьев из фермы. Наносится по периметру потолка арены.
* **Корм для муравьев** – семена основная пища для муравьев-жнецов. В зёрнах содержатся самые полезные и питательные вещества: жиры, белки, углеводы, витамины и минеральные вещества. Семена легко усваиваются организмом, при этом муравьи получают энергию для эффективной трудовой деятельности. В состав входит: мак, клевер, горчица, рапс, просо.

Мы с родителями купили формикарий, корм и все необходимые аксессуары для ухода и обслуживания наших муравьев, оборудовали всем необходимым и приготовились к заселению нашей фермы.

Мы приобрели матку муравьев-жнецов, с которой были несколько (10-12шт.) рабочих муравьев и несколько яиц. Матка с расплодом находится в пробирке-инкубаторе. Что бы переселить наших муравьев в формикарий, нужно просто положить пробирку на арену, муравьи сами подберут себе удобное место и перенесут туда расплод и запасы еды.

Нам всей семьей было очень интересно наблюдать за четкими и слаженными действиями каждого члена семьи. После того как мы открыли пробирку и положили ее на арену формикария, муравьи не спеша стали выходить из нее по одному и исследовать небольшие участки вокруг входа, за тем возвращались к матке и как будто рассказывали ей о том, что находится вокруг. Через несколько дней матка переместилась в одну из камер формикария, за ней пришли все рабочие особи, забрав из пробирки всю еду и расплод. Мы убрали пробирку из формикария и началось развитие нашей колонии. Муравьи оказались очень аккуратными, яйца и личинки перенесли в камеру к матке рядом с камерой увлажнения, а семена разложили в другой камере с более низкой влажностью. Через несколько недель появились новорожденные муравьи, их очень легко отличить, цвет их тела светло коричневого цвета. Наблюдая за полным превращением муравьёв, были отмечены все стадии развития муравья: яйцо, личинка, куколка и взрослая особь.

С увеличением численности муравьев, стало заметно разделение их обязанностей. В каждой камере с едой находился один муравей, который постоянно сортировал и переворачивал семена, на «главном входе» появились охранники. Разведчики постоянно исследовали новые области арены и переносили рассыпанный нами корм в камеры. На арене была организована свалка, на которую муравьи выносили продукты жизнедеятельности, скорлупу от семян. Несколько особей постоянно находились возле матки. Няньки постоянно перекладывали яйца и личинки.

3.Особенности поведения муравьёв-жнецов в период полярной ночи.
 Дневник наблюдений.

Вот наступила полярная ночь и я начал замечать некоторые изменения в поведении своих домашних питомцев, что натолкнуло меня на мысль вести дневник наблюдений и выяснить, как влияет полярная ночь на муравьев-жнецов.

Свои наблюдения я начал 15 декабря 2022 года. В первые дни никаких изменений особо не происходило. Муравьи были спокойными, не энергичными, все время рассматривали новые норки, ели семена, овёс, зёрна, «присматривали» за личинками. Я стал замечать, что муравьи в темноте видят достаточно хорошо.

На третий день наблюдений стало больше личинок и, разумеется, меньше еды. Мы с родителями поменяли воду, и наши питомцы провели свой день в обычном режиме – все время занимались какими-то «важными» делами. Наблюдая за своими муравьями в этот период, я осознал, что они не очень любят свет и лишние передвижения, поэтому я старался их не трогать.

На четвертый день муравьи – жнецы стали быстрее двигаться, как будто их что-то тревожило, и в 4 часа дня я заметил, что 5-7 муравьёв погибло, что меня, конечно расстроило. В 7 вечера я увидел, что они успокоились и снова начали «приглядывать» за личинками.

Пятый день наблюдения показал, что муравьи на свету стали вести себя энергичнее, а уже в темноте им было дискомфортно. Матка воспроизводит еще больше личинок.

На шестой день я вспомнил, что ровно месяц назад мои муравьи вышли из пробирки, а еще я смог их посчитать – 25 особей. Вели они себя в этот день совсем не активно, не вылезали из норки. В течение дня состояние их не изменялось.

Прошла неделя моих наблюдений. И я стал замечать, что мои муравьи будто окаменели и совсем не передвигаются, очень мало едят.

Таким образом, условия полярной ночи действительно повлияли на моих домашних питомцев. Муравьи стали менее активными, несколько особей погибло.

Такое же состояние испытывают и люди, проживающие на севере. По данным исследователей из Мурманска, молодые люди в полярную ночь чувствуют сонливость - 100%, 87% - подавленное настроение, 54% - напряжение, а 47 % - плохое самочувствие. Ученые, чтобы поддерживать организм и психоэмоциональное состояние, северянам рекомендуют больше гулять в дневное время, регулярно заниматься физической культурой, рационально питаться и поддерживать себя витаминами (брусникой, клюквой, черникой, морошкой).

Но как помочь муравьям в таких условиях? Мы с родителями стали думать, как можно подбодрить их в такой тяжелый период. Мама сразу заметила, что если кто-то из наших членов семьи начинает контактировать с муравьями, например, разговаривать рядом, то они начинают себя вести активно. И мы взяли за привычку – уделять как можно больше внимания им.

Также мы с родителями решили приобрести в дальнейшем термоковрик, с помощью которого можно повысить температуру в формикарии, что является важным особенно в зимние месяцы. Термоковрик кладут под арену, и тепло распространяется по всему формикарию. В подобных условиях значительно ускоряется развитие расплода и кладка яиц.

Конечно, мы не забывали вовремя кормить насекомых и проверять уровень влаги в формикарии, что позволяло создать комфортные условия для их содержания. А также стали периодически включать рядом с ними тёплый свет, что, по нашим наблюдениям, поднимало муравьям настроение и они сразу выходили из норки.

4. Анкетирование учащихся 3- х классов МБОУ «Хибинская гимназия».

Наблюдая за муравьями, я каждый день делился со своими друзьями информацией о том, как живут и развиваются мои муравьи, особенно в такой тяжелый период для нас всех как полярная ночь. И выяснилось, что не все мои приятели знают, что эти насекомые могут стать полноправными домашними питомцами. В связи с этим, я совместно с классным руководителем решил провести анкетирование учащихся 3- х классов МБОУ «Хибинская гимназия» и выяснить, насколько ребята владеют информацией о муравьях и об особенностях создания условий для их обитания в домашних условиях.

В ходе анкетирования я задал ребятам следующие вопросы:

1. Есть ли у тебя домашний питомец? Если да, то кто?
2. Знаешь ли ты, что такое формикарий?
3. Мог бы ты представить в качестве домашних питомцев муравьев?
4. Что ты знаешь о муравьях?
5. Хотел бы ты себе приобрести муравьиную ферму?

В опросе приняло участие больше шестидесяти третьеклассников МБОУ «Хибинская гимназия» (61 человек).

В результате анкетирования я выяснил, что у большинства моих товарищей дома обитают кошки или коты (29 человек), а также собаки (15 человек). Причем у некоторых моих друзей живут сразу несколько кошек, или кошка и собака вместе. У трех респондентов домашним любимцем являются черепахи. Двое учащихся ухаживают за хомяками, один – за шиншиллой. Но больше всего меня поразило то, что у трех третьеклассников дома, как и у меня, живут муравьи, а это значит, что организация муравьиной фермы в домашних условиях начинает набирать обороты и становится популярной среди современных детей. А значит, моя научная работа может быть полезной для них. Но и для остальных учащихся 3-х классов я могу рассказать много нового и интересного, так как выяснилось, что ребята не знают, что такое формикарий и как за них ухаживать. Этой информацией владеют лишь 20% опрошенных.

Мне стало интересно, а что мои сверстники вообще знают о муравьях и их повадках. В своих ответах ребята упоминали о том, что муравьи – это маленькие насекомые, которые не живут в одиночестве, что они сильные и трудолюбивые и легко могут себе построить дом – муравейник. Что является абсолютной правдой. Муравьи очень трудолюбивы. Они поднимают груз, приблизительно в сто раз тяжелее собственного веса, постоянно занимаются общественно-полезной работой: заготавливают корм, ухаживают за потомством. Муравей бездельничает и ничего не делает без видимых причин, то его выгоняют из муравейника. Но интересным также является тот факт, что это касается даже королевы. Муравьи могут выгнать королеву, если она приносит мало потомства и, затем, выбрать новую.

Трое моих товарищей вспомнили про муравьиный яд. И, действительно, некоторые виды муравьев при укусе выделяют яд. Он опасен для насекомых, а для человека, наоборот, полезен. Яд содержит много полезных веществ, в том числе полипептиды, кислоты, соединения цинка, амины, ферменты, которые используют при изготовлении препаратов для лечения различных болезней (атеросклероза, артроза, радикулита, варикозного расширения и многих других заболеваний). Однако, муравьи-жнецы не агрессивны и не обладают кислотой, жалом или ядом, поэтому для человека они безобидны. Они справедливо считаются одними из самых безопасных домашних питомцев.

Однако, почти половина опрошенных (46%) совершенно не владеют информацией о муравьях и испытывали особое затруднение при ответе на мой вопрос. Это натолкнуло меня на мысль, что я должен поделиться информацией о своих любимцах со всеми учащимися начальной школы. Тем более, что 45% респондентов (46 человек) могли бы представить в качестве домашних питомцев муравьев, а 56% (34 человека) и вовсе мечтают о муравьиной ферме.

Изучив мнение и потребности ребят, я понял, что надо действовать и решил провести серию лекций о муравьях для учащихся 1х-4х классов МБОУ «Хибинская гимназия», в результате которых они узнали больше информации об этих насекомых и, возможно, воплотили свою мечту – приобрели настоящую муравьиную ферму.

Также я подготовил чек-лист по уходу за этими домашними питомцами. Несмотря на то, что они достаточно неприхотливы, мы должны соблюдать все условия их комфортного существования, особенно в период полярной ночи, как я выяснил в ходе исследования.

**Заключение**

Наука о муравьях - мирмекология существует более 150 лет. Домашние муравьиные фермы доступны почти 100 лет. Уже много известно о муравьях, но наряду с рядом закономерностей существуют и множество вопросов, например, как помочь этим маленьким насекомым в период полярной ночи? Изучив научную литературу по теме и понаблюдав за муравьями – жнецами, я сделал вывод, о том, что муравьиная ферма – очень интересное приобретение, которое может понравиться не только взрослым, но и детям. Однако требуется тщательно подготовиться к ее организации: прочитать тематическую литературу, посоветоваться с продавцами муравьев, запастись всем необходимым для содержания колонии, в том числе свободным временем, изучить, как кормить и ухаживать за муравьями, и только после этого покупать свой первый муравейник в пробирке-инкубаторе. Также необходимо систематически проводить наблюдения за муравьями, особенно в такой тяжелый период как полярная ночь, ведь они могут погибнуть. Важно поддерживать их, контактировать с этими домашними питомцами, но ни в коем случае не передвигать и не мешать их активной деятельности. Следует запастись дополнительным оборудованием, например, термоковриком, различными источниками света, но не яркими. Таким образом, моя гипотеза о том, что муравьям, как и людям, проживающим на крайнем севере, приходится особенно трудно в период полярной ночи, поэтому требуется создать дополнительные условия для их жизнеобеспечения, подтвердилась полностью, а значит, я смог и реализовать поставленную цель в полном объеме.

 В дальнейшем я совместно с родителями планирую приобрести веб-камеру, которая смогла бы транслировать жизнь моих муравьев в режиме «онлайн», чтобы и другие дети смогли увидеть особенности их поведения и не только в период полярной ночи, но и в другой необычный для северян период – во время «белых» ночей.

Проведя анкетирование и проанализировав мнение своих товарищей – учащихся 3-х классов МБОУ «Хибинская гимназия», я пришел к выводу о том, что муравьи – жнецы особенно привлекают интерес детей в современном мире, а, значит, могут стать предметом любований для многих семей нашей страны. Но важно, чтобы владельцы таких «экзотических» питомцев располагали информацией об особенностях строения насекомых, о их повадках и о требованиях к жилью. Бездумно относиться к муравьям не стоит, ведь «мы в ответе за тех, кого приручили».

**Список литературы**

1. Абдульманов, А. Р. Домашний формикарий, или как живет муравей — Текст: непосредственный // Юный ученый. — 2021. — № 1 (42). — С. 50-52.
2. Бакшт Ф.Б. Куча чудес. Муравейник глазами геолога. – Томск: Печатная мануфактура, 2011, 168 с.
3. Биология: Энциклопедия/Под ред. М.С. Гилярова. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2003, 864 с.
4. Захаров А.А. Муравей. Семья. Колония. – М.: Фитон XXI, 2021, 192 с.
5. Плешаков. Окружающий мир. 3 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений с прил. на электрон. носителе. В 2 ч. – М.: Просвещение, 2013, С.87-93

Приложение 1.

Анкета для учащихся 3 –х классов МБОУ «Хибинская гимназия»



Приложение 2.

Результаты анкетирования. Диаграммы.











Приложение 3.

Дневник наблюдений за муравьями – жнецами в период полярной ночи.

|  |  |
| --- | --- |
| **День и время**  | **Состояние и поведение** |
| 15.12 (утро) | Муравьи спокойные, не энергичные. Осматривают новые норки. Сегодня утром появился новый муравей, и он как будто другого цвета. |
| 15.12 (день) | Уже энергичнее и потревожней. Королева спокойна. Едят семечки и работают с личинками. |
| 15.12 (вечер) | Муравьи стали спокойнее. |
| 16.12 (утро) | Муравьи – энергичные, шустрые. Стало больше личинок, поэтому все суетятся и перетаскивают еду в норку. |
| 16.12 (день) | Муравьи стали спокойнее. Уделяют много внимания личинкам. |
| 16.12 (вечер)  | Поведение муравьев не изменилось.  |
| 17.12 (утро) | Стало побольше личинок и меньше еды. Мы поменяли воду. Муравьи спокойные, как будто им нечем заняться. |
| 17.12 (день) | Муравьи не любят, когда я их тревожу.  |
| 17.12 (вечер) | Муравьи спокойные. Занимаются своими «муравьиными» делами. |
| 18.12 (утро) | Муравьи стали быстро передвигаться, тревожное состояние. Мне не нравится, как они себя ведут. |
| 18.12 (день) | Случилась беда – 5 или 7 муравьёв погибло. Мне очень жаль. |
| 16.12 (вечер)  | Муравьи стали спокойнее, уделяют больше внимания личинкам. |
| 19.12 (утро) | Муравьи успокоились и я вместе с ними. Матка делает очень много личинок. |
| 19.12 (день) | Я увидел, как муравьи хорошо стали реагировать на свет, а когда были в темноте чувствовали себя не важно.  |
| 19.12 (вечер) | Меня радует, что состояние муравьёв не изменилось – они спокойные. |
| 20.12 (утро) | Я посчитал наконец-то муравьёв – их 25. Они не вылезают из норки. |
| 20.12 (день) | Мне кажется, что муравьи очень устали. |
| 20.12 (вечер)  | Хотел сказать, что мои муравьи выселились из пробирки ровно месяц назад. |
| 21.12 (утро) | Муравьи как будто окаменели, двигаются как черепахи. |
| 21.12 (день) | Очень спокойные и мало едят. Королева вообще застыла на месте. |
| 21.12 (вечер) | Ну и напоследок дня скажу, что они не двигаются, очень мало едят, но у них много яиц.  |