

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
Название муниципального образования

КРАЕВОЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СИБИРИ»

НОМИНАЦИЯ «НАУЧНЫЙ КОНВЕНТ»

Направление:

Экология

«Мой муравьиный дом»

Хачатрян Анжела Арутюновна
МКОУ М-Минусинская СОШ №7 имени
Героя Советского Союза Н. И. Михайлова , 7
класс 21.10.2008г
minusa7@mail.ru
83913278344
_____ /личная подпись/

Коротаев Евгений Владимирович
МКОУ М-Минусинская СОШ №7 имени
Героя Советского Союза Н. И. Михайлова,
учитель физики и информатики
83913278344
braza@mail.ru
_____ /личная подпись/

С условиями Конкурса ознакомлен(-а) и согласен(-а). Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

с. Малая Минуса, 2022г.

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретическая часть	5
1.1 Общие сведения о муравьях	5
1.2 <i>Lasius niger</i> (чёрный садовый муравей)	5
Глава 2. Практическая часть. Дом для муравьёв.	7
2.1 Муравьиный инкубатор	7
2.2 Муравьиная ферма (формикарий)	7
2.3 Эксперименты	8
Выводы	12
Список литературы	13
Приложение	14
Памятка «Общие сведения начинающему муравьиному фермеру»	14
Памятка «Как построить инкубатор для муравьёв»	15
Памятка «Как заселять муравьёв в формикарий и ухаживать за ним»	16

Введение

Многие дети хотели бы завести домашних питомцев, наблюдать, ухаживать за ними. В силу обстоятельств не каждому удастся это сделать. На данный момент **актуально** содержать интересных питомцев дома. Муравьиная ферма - формикарий дело, которое по силам каждому. Какая же удивительная и интересная жизнь у этих насекомых! Формикарий дает возможность наблюдать за каждодневной жизнью муравейника как бы в разрезе. К тому же воспитывает чувства ответственности за своих питомцев, наблюдая, ухаживая за своими питомцами. На мой взгляд, завести муравьиную ферму намного интереснее, чем играть в компьютерные игры, где якобы ухаживаешь за домашними животными.

Куда бы мы с вами не отправились – в лес, на луг, то всюду встретим этих необычных и таинственных насекомых - муравьев. Наиболее известным видом считают рыжие лесные муравьи, строящие муравейники из хвои и веточек. Всего в мире насчитывается более 8 000 видов этих насекомых. И каждый из них имеет свои особенности. Нас привлекает в муравьях прежде всего то, что во многих их действиях мы можем найти подобие наших собственных дел. Они относятся к тем немногим живым существам, которые не только сами приспосабливаются к среде обитания, но и активно перестраивают окружающий мир применительно к своим нуждам и задачам.

Таинственные создания оказывают огромное влияние на жизнь человека и природу в целом:

- доказано, что они в процессе своей жизнедеятельности разрыхляют почву, насыщая её при этом воздухом.

- эти насекомые ускоряют разложение животных и растений, тем самым ускоряя их превращение в гумус.

- муравьи в экосистеме леса являются важным пищевым звеном: они служат основной пищей для многих животных, поедая в свою очередь большое количество насекомых-вредителей.

Не случайно человек издавна обратил на них внимание, и муравьи стали первыми насекомыми, которых люди начали использовать для борьбы с

вредителями. В седую старину жители Южной Аравии переносили муравейники с холмов в финиковые рощи для защиты драгоценных пальм. И сейчас человек повышает численность и расширяет ареал муравьев, расселяя их. Такие работы ведутся во многих странах Европы. Конечно, далеко не всегда операция завершается успешно. Тем не менее, результаты изучаются, по крупицам накапливается опыт.

Объект исследования: Муравьи вида: *Lasius niger*

Предмет исследования: Домашняя муравьиная ферма

Гипотеза: Предположим, что можно из муравьиной матки развить муравейник и наблюдать за его жизненным циклом у себя дома.

Цель исследования: Вырастить муравейник из муравьиной королевы-матки и составить памятку по содержанию формикария.

Исходя из поставленной цели были определены следующие **задачи:**

1. Изучить историю возникновения маленьких лесных санитаров.
2. Познакомиться с жизнью муравьёв, особенностями их питания и общения;
3. Создать муравьиную ферму в домашних условиях.
4. Провести различные эксперименты.

Методы исследования:

1. Формулировка цель и задачи исследования.
2. Накопление научного материала.
4. Анализ и обобщение полученной информации.
5. Практическое исследование.
6. Эксперимент.
7. Наблюдение.

Практическая значимость исследования заключается в составлении рекомендаций по содержанию муравьёв в домашнем формикарии. Эксперименты и наблюдения за муравьями были обобщены в небольшую памятку, которая будет полезна тем, кто уже приобрёл формикарий или только собирается это сделать.

Глава 1. Теоретическая часть

1.1 Общие сведения о муравьях

Муравьи произошли от существ, похожих на ос, около 110-130 миллионов лет назад. Они жили бок о бок с динозаврами, но не вымерли, в отличие от этих гигантов. Колонии муравьев могут включать от десятка до нескольких миллионов особей. На Земле обитают муравьи 12000 разных видов. Длина самых маленьких из них составляет всего 0,07 сантиметра, а наиболее крупных достигает 5 сантиметров. Многие считают термитов муравьями, хотя они даже не родственники. Ближайшие родственники термитов — тараканы.

Крошечные муравьи составляют 15-20% от общей биомассы животных Земли, превосходя массу позвоночных существ. Учёные подсчитали, что на планете в любой момент времени живёт около 10 квадриллионов муравьев. На каждого человека приходится около миллиона этих насекомых. Рабочие муравьи живут до 3 лет, в то время как муравьиная королева может царствовать до 30 лет.

Эти насекомые могут брать в плен представителей других видов муравьев, заставляя их работать на благо своей колонии. Крупнейшая в мире супер колония муравьев состоит более чем из миллиарда особей и охватывает свыше 5954 квадратных километров. Учёные полагают, что муравьи способны переносить предметы в 5000 раз тяжелее их самих. Для сравнения, улитки могут переносить тяжесть лишь в десять раз больше их собственного веса. Муравьи способны развивать скорость до 7,62 сантиметра в секунду. Для человека сопоставимая скорость — почти 55 километров в час. Муравьи слышат ступнями и коленями — они улавливают колебания грунта.

1.2 *Lasius niger* (чёрный садовый муравей)

Для исследования мы взяли наиболее встречающийся в нашем округе вид муравьев - *Lasius niger*, в простонародье - чёрный садовый муравей.

Русское название: Чёрный садовый муравей.

Местообитание: западно-палеарктический 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.



Глава 2. Практическая часть. Дом для муравьев.

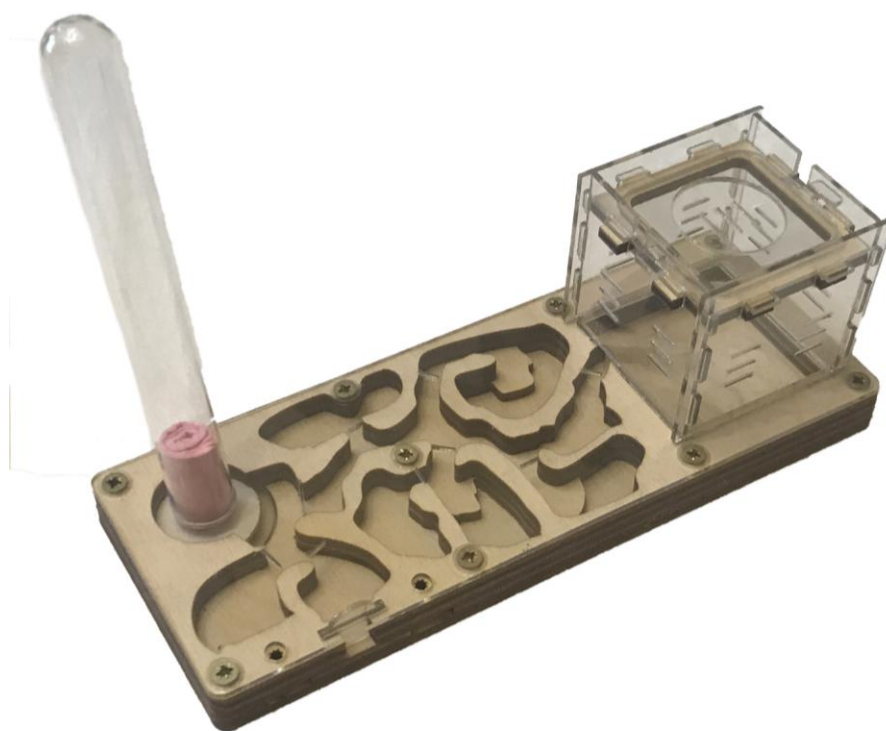
2.1 Муравьиный инкубатор

Инкубатор - это то место, где муравьиная матка отложит свои первые личинки и выведет начальную группу рабочих особей. Потом в инкубаторе муравьи некоторое время развиваются и их переселяют в формикарий. Инкубатор представляет из себя обычную пробирку с запасом воды и небольшим жилым пространством. Также приспособление для фиксации. Вода нужна для питья и поддержания определенной влажности.



2.2 Муравьиная ферма (формикарий)

Формикарий - это сооружение для содержания муравьев (искусственный муравейник), в домашних условиях.



Впервые формикарии создавались мирмикологами для своих научных исследований ещё в XIX веке. Однако повышенный интерес натуралистов любителей к 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.

2.3 Эксперименты

Во время нашей работы, нам предстоит провести эксперименты, которые помогут глубже изучить поведение муравьев. Для этого мы сформулировали некоторые вопросы, на которые нам надо ответить в первую очередь:

- Какое количество маток способны отложить яйца?
- Оптимальные материалы для инкубатора и формикария.
- За какое время матка отложит яйца?
- Через какой промежуток времени появится первый муравей?
- Реагирование на изменение внешней температуры.
- Влияние освещенности на поведение муравьев.
- Пристрастия в еде данного вида.
- За сколько по времени выйдут муравьи из инкубатора и заселятся в формикарий?
- Реакция муравьев на различные звуки.
- И другие внеплановые эксперименты.

2.3.1 Поиск муравьиной королевы-матки.

Первый эксперимент начался с того момента, когда мы, во время муравьиного лета, поймали на огороде несколько муравьиных королев-маток. Они имеют размер около одного сантиметра. Затем их рассадили в самодельные инкубаторы, которые сделали самостоятельно из пробирок и ваты. Раздали их четырем разным людям: 3 ученика 7 класса и один инкубатор учителю физики. Начался утомительный процесс ожидания первых отложенных яиц. В первые

яйца появились у одной матки спустя 2 недели. У другой матки яйца появились лишь спустя 5 месяцев. А у двух других людей матки не отложили яиц до сих пор.

В первом инкубаторе, после появлении 15 муравьев, вода быстро закончилась и потомство погибло, поэтому было принято решение тщательно следить за наличием воды. Во втором инкубаторе, когда вода закончилась, было принято решение переселять матку с яйцами в другой инкубатор с достаточным запасом воды. Переселение происходило 5 дней. Примерно через 45 дней появился первый муравей и следом за ним, через 2 дня, появились еще двое. На момент написания данного пункта в инкубаторе трудятся вместе с маткой 3 рабочих муравья, которые помогают ухаживать за отложенными яйцами.

2.3.2 Наблюдение за полным развитием и различием в размерах муравьёв *Lasius niger*.

В нашей исследовательской работе мы использовали инкубатор, который используется на начальной стадии, до достижения семьи сорока особей. После этого муравьёв надо переселять в средние по размеру формикарии, в которых уже могут проживать от ста до двухсот особей. После этого колонию переселяют в большой искусственный муравейник.

В своём инкубаторе я провела несколько наблюдений и экспериментов. В процессе наблюдения за маткой было определено, что она не любит освещенность и постоянно стремится укрыться от света, поэтому инкубатор я расположила в шкафу. Самка, как и было отмечено в литературных источниках, намного крупнее



остальных.

Наблюдая за полным превращением муравьёв, были отмечены все стадии развития муравья



2.3.3 Влияние освещенности.

Цель: доказать, что помещение инкубатора под разную освещённость может оказать существенное влияние на поведение муравьёв.

Был получен следующий результат:

1. При помещении инкубатора под яркий источник света муравьи начинают бегать по инкубатору и искать убежище.

2. При помещении в тень поведение муравьёв не изменилось

Вывод: оптимальное освещение для инкубатора - полутень.

Данное исследование мы применили, когда переселяли муравьев из первого инкубатора в другой, так как в первом закончилась вода. Мы поставили старый инкубатор под свет и матка в течении трех дней переместила все свои яйца во второй инкубатор.

2.3.4 Влияние освещенности.

Цель: доказать, что изменение температуры окружающей среды влияет на поведение муравьёв.

Были получены следующие результаты:

1. При помещении в прохладное место (меньше 16°C) муравьи уходят в более тёмный угол и стараются держаться группами.

2. При помещении в жаркое место (больше 30°C) муравьи сосредотачиваются около источника влаги.

Вывод: оптимальная температура для формикария - от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$.

Выводы

В своей работе я не только вывела муравьиное потомство из пойманной на улице королевы матки, но и уже изучила некоторые повадки муравьёв в условиях инкубатора. Наблюдение за муравьями увлекает, развивает любознательность, воспитывает гуманное отношение к животному миру. Денежных вложений он не требует. Времени на содержание тоже требуется очень мало.

В ходе данной научно-исследовательской работы было выяснено, что можно влиять на жизнедеятельность муравьёв. Опытным путём были определены наиболее благоприятные условия для домашнего содержания муравьёв.

Было выявлено, что не все матки способны отложить яйца. Из 4х самок, яйца отложили только 2. Первая через месяц после инкубации, а вторая через 5 месяцев. Первый муравей вышел примерно через 45 дней после откладывания яиц. В данный момент их уже 3. Первая колония погибла из-за того, что вода высохла в инкубаторе. Мы это предусмотрели и вторую колонию, которую вы видите переселили во второй инкубатор с новым запасом воды. Переселялись они в течении 5 дней.

При изучении литературы было выяснено, что муравьи *Lasius niger* являются неприхотливым видом для содержания дома. Проведя эксперимент, было получено подтверждение данной информации.

Считаю, что гипотеза, выдвинутая в начале исследования, о том, что можно из муравьиной матки развить муравейник и наблюдать за его жизненным циклом у себя дома, была полностью доказана.

На основании полученных результатов исследования и литературных данных, я создала ряд памяток по выведению муравьёв в инкубаторе и содержанию формикария.

Перспективы работы:

В ближайшем будущем я планирую сделать свой формикарий и переселить туда колонию.

Ухаживать за своими питомцами и расширять численность. Так же, хочу вывести ещё одну ферму и соединить с моей, чтобы понаблюдать, как две колонии будут друг с другом взаимодействовать.

Список литературы

Жизнь животных. В 7-ми т./Гл.ред.В.Е. Соколов. Т. 3.Членистоногие: трилобиты, хелицеровые, трахейнодышащие. Ониховоры/Под ред. М.С. Гилярова, Ф.Н. Правдина.-2-е изд., перераб.-М.: Просвещение, 1984.-463 с., ил., 32л.ил

Новый иллюстрированный словарь/ Под ред. В. И. Бородулина, А. П.

Гребенников В.С. Тайны мира насекомых.-новосибирское книжное издательство, 1990.-[Электронный ресурс]. URL:<http://antclub.ru/>(дата обращения: 05.12.2016).

Муравьи.[Электронный ресурс]. URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения:05.12.2016).

Муравьи - lasius niger. [Электронный ресурс]. URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/>(дата обращения:05.12.2016).

Формикарии.[Электронный ресурс]. URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения:05.12.2016).

Фотографии различных видов муравьев и интересные особенности их жизни. [Электронный ресурс]. URL: <http://klop911.ru/muravi/o-muravyax/muravi-gaznyx-vidov-na-foto.html> (дата обращения: 05.12.2016).

Приложение. Памятка Общие сведения начинающему муравьиному фермеру

Приложение

Памятка «Общие сведения начинающему муравьиному фермеру»

Купить формикарий можно на различных сайтах. К муравьиной ферме будет прилагаться инструкция по уходу и содержанию муравейника. Эту памятку я составил на основе своих наблюдений как приложение к данной инструкции.

- 1) Формикарий лучше всего поставить в затемнённое место.
- 2) Если дома жарко и температура выше 27°C, то лучше поставить формикарий около окна, и накрыть его тонированной пленкой.
- 3) Если в помещении холоднее +16°C, то лучше купить коврик с электроподогревом. Такие коврики продаются на сайтах, предлагающих муравьев и формикарии.
- 4) Прежде чем заселять муравьёв, необходимо насыпать на дно арены формикария песок.
- 5) Основная пища муравьев - это семена мака и горчицы. Для прироста колонии в рацион стоит добавлять мелких насекомых (мух) и небольшие кусочки мяса.
- 6) Для оптимизации процесса кормления следует насыпать в формикарий семена толщиной 1-2 см. Это будет и запас еды, который вам не надо будет контролировать, и грунт, в котором муравьи смогут вырыть себе убежище.
- 7) Для увлажнения воздуха на сайтах предлагаются наногубки. Вместо неё можно самому сделать увлажнитель воздуха — поилку из шприца большого объёма. В нём необходимо вырезать отверстие, вложить вату или ватный диск и плотно утрамбовать. В сооружение налить воду, и поставить его вертикально, закрепив двухсторонним скотчем на стенке арены.

Если высоты не хватает, то есть другой, более простой способ. Возьмите пробирку, в которой были муравьи, налейте воду и поместите вату так, чтобы она наполовину была в воде. А если у вас очень маленькая арена, и вам не подходит ни один из этих способов, то поместите ватный диск на дно арены и каждый день капайте на него немного воды.

Памятка «Как построить инкубатор для муравьев»

1. Какие нужны материалы и где их взять.

Нам потребуется самая обычная медицинская вата из аптеки.

Стеклянная пробирка диаметром 15мм и длиной 150мм, это идеальные параметры. Купить её можно в специализированных магазинах лабораторной и химической посуды, стоит недорого.

Вода кипяченая или бутилированная.

Пластилин для фиксации можно купить в любом гипермаркете.

Ещё потребуется длинная палочка или карандаш для проталкивания ваты.

2. Как смастерить инкубатор.

Если всё уже приготовлено, то можно приступать:

Мы скатываем из ваты небольшой шарик диаметром 15мм. Примеряем его к пробирке, он не должен прилегать очень плотно к стенкам, но и не должен ходить слишком свободно, нужно подобрать идеальный баланс. Это важно для предотвращения образования воздушного пузыря в отсеке с водой по мере её расхода. Таких шариков нужно сделать два.

Далее берем пробирку вертикально, заливаем в неё воду примерно на одну треть, затем проталкиваем ватный шарик и резким движением палочки погружаем его в воду. Нужно избежать появления воздушных пузырей. Если появилась лишняя вода в жилом отсеке, то её надо вылить.

Осталось вторым шариков заткнуть вход.

Инкубатор готов!

Памятка «Как заселять муравьев в формикарий и ухаживать за ним»

Заселение муравьёв в формикарий.

Переселение муравьёв из инкубатора в формикарий может занять от 1 до 5 дней, поэтому нужно запастись терпением. Вытряхивание муравьёв из пробирки-инкубатора может вызвать у них стресс и повлиять на дальнейшее развитие. Лучше пусть уйдёт больше времени, зато безопасней для муравьёв. Заселение можно начинать, если в пробирке насчитывается 25-35 особей, пробирку-инкубатор с ней нужно положить на арену, и открыть ватку-затычку.

Для заселения необходимо залить воду в камеру увлажнения; накрыть систему ходов (использовать вкладыш-затемнитель, бумагу или ткань).

В течение нескольких часов после этого муравьи изучат новую для себя территорию. Колония сама выберет для заселения камеру, и тогда перенесёт туда всё необходимое. Другие камеры будут заниматься по мере роста колонии. Формикарий оборудован перегородками, разделяющими внутреннюю систему ходов на несколько частей.

Если колония меньше 150 муравьев (жнецов), то перегородка должна стоять «глухая» (без отверстия). У формикария есть 2 перегородки. Открывать их необходимо по одной, исходя из роста колонии меняя глухую перегородку на перегородку с отверстием.

Кормление муравьёв в формикарии.

Не стоит давать муравьям больше пищи, чем им требуется. Если лишней пищи слишком много, то маленькая колония может не справиться с уборкой, что грозит забиванием камер отходами и появлением плесени. Исключения составляют семена растений. Муравьи, питающиеся семенами, будут рады заполнить свои хранилища зерном. Нельзя экспериментировать с рационом, давать муравьям сложные блюда и продукты, предназначенные для человека. Давать нужно муравьям проверенный корм. Запрещено давать им кисломолочные продукты и кондитерские изделия.

Дополнительные продукты питания можно вводить в рацион только при размере колонии от 200 особей. Жнецам для более быстрого роста и появления

крупных солдат можно давать варёный картофель или варёные крупы. Также можно давать варёное мясо и печень курицы, мёртвых кормовых насекомых. Мясо и печень должны быть отварены без соли и специй! Размер кусочка должен быть больше прохода в камеры, чтобы муравьи не занесли его внутрь системы ходов.

ВАЖНО! Не рекомендуется кормить муравьёв насекомыми, пойманными на улице (особенно, если колония малого размера). Например, мухами или комарами. Кормите только теми насекомыми, которые куплены в зоомагазине. Малочисленные колонии муравьев предпочитают избегать живых насекомых, и решаются напасть только тогда, когда семья достаточно разрослась.

Увлажнение формикария.

В каждой ферме есть специальная камера для увлажнения (в некоторых фермах их две). С помощью шприца нужно залить в камеру 1,5 мл воды. После этого гипс меняет цвет с белого на серый. Через несколько дней (в среднем это 2-4 дня), когда гипс начинает белеть, процедуру повторить. **ВАЖНО!** Воду необходимо заливать исключительно в камеру увлажнения или специализированную поилку.

ВАЖНО! Вода должна быть комнатной температуры (не холоднее, не теплее), иначе из-за перепада температур на стекле может появиться конденсат. Также вода должна быть чистой, избавленная от накипи и осадка. Иначе посторонние примеси будут постепенно скапливаться в системе увлажнения.

Уход за формикарием.

Очень многое зависит от расположения фермы. Поставить её можно в любом месте, если соблюдать следующие правила:

избегайте попадания на ферму прямых солнечных лучей;

не ставьте ферму близко к настольной лампе;

не допускайте перепада температур (нежелательно ставить возле батарей, на подоконниках, где возможны сквозняки);

не ставьте ферму возле источников сильного шума и вибраций;

возле фермы не должно быть источников резких ароматов.

убирайте с арены мусор, который выносят муравьи.

Комфортная температура для содержания жнецов - от 23 до 28 градусов. Наиболее подходящая температура для более быстрого развития - около 25 градусов тепла.

Если переувлажнили ферму, запасы семян намокли и появилась плесень, необходимо разобрать ферму и промыть её водой. Муравьев временно переселить в другую емкость.

Наблюдать и любоваться своими питомцами можно в любое время суток, но лучше не тревожить обитателей колонии резким светом и тряской. Дополнительный стресс может негативно отразиться на скорости развития муравьев, а в редких случаях может довести её до гибели, если их беспокоить слишком часто. Крышка арены должна быть закрытой.

ВАЖНО! Запрещено протирать ферму спиртосодержащими жидкостями.