

Научно-исследовательская работа

Предмет экология

Тема работы:

"Охрана и учёт рыжих лесных муравьёв"

Выполнила:

Петрова Ульяна Алексеевна,

учащаяся 5а класса

МБОУ "Италмасовская СОШ"

Руководитель:

Первощикова Галина Елизаровна,

учитель биологии МБОУ "Италмасовская СОШ"

Италмас, 2019

Содержание

Введение.....	3
1.Обзор литературы.	4
1.1. Экология рыжих лесных муравьев	4
2.Методика и материал исследований.....	10
2.1.Характеристика участка.	10
2.2.Методика исследований.....	11
2.3 Материал исследований.....	12
3.Выводы.....	17
Приложения.....	18

Введение

Актуальность работы. Актуальность и важность такого исследования определяется огромной биоценотической и хозяйственной значимостью муравьев. Благодаря своей численности и биомассе, муравьи, например, являются важнейшими хищниками, почвообразователями в различных биоценозах, а также их используют в биологической защите, поэтому изучение мест обитания рыжих лесных муравьев, выявление новых и сохранение старых муравейников, этих полезных насекомых во всем его многообразии, представляет также и большой практический интерес.

Новизна. Впервые изучается вопрос об охране и учете лесных муравьев на территории поселения МО "Италмасовское".

Практическая значимость. Полученные данные могут использоваться при решении целого ряда учебно-исследовательских задач, связанных с изучением, использованием и охраной рыжих лесных муравьев. Рекомендации носят практический, реально воплотимый характер, что делает проведенное исследование социально значимым и полезным для жителей села Италмас.

Цель работы: охрана и учет лесных муравьев на территории поселения МО "Италмасовское".

Объект: муравейники.

Предмет: рыжие лесные муравьи.

Задача: охрана и учет лесных муравьев на территории поселения МО "Италмасовское".

Этапы: 1. Выявление муравейников.

2. Составление схем их размещения.

3. Огораживание муравейников в местах массового посещения.

4. Вывешивание аншлагов.

5. Анализ состояния насаждений.

1. Обзор литературы

1.1. Экология рыжих лесных муравьев

*Муравей ползёт по лесу.
Нелегко тяжеловесу –
Он несёт тростинку в дом,
Залатать все дыры в нём.*

Охрана природы, бережение всех богатств леса, правильное, полное и рациональное их использование - общегосударственное, всенародное дело. Сотни тысяч людей трудятся в лесу: мелиораторы, лесоводы, охотоведы; ученые разрабатывают новые методы защиты леса от вредителей. В практику лесозащиты все шире внедряются биологические методы, и тут одни из самых надежных помощников - муравьи. Не только поэтому, однако, муравьи привлекают наше внимание. Сложное и даже, казалось бы, осмысленное поведение этих насекомых вызывает изумление и восхищение человека уже сотни лет. Многие другие насекомые, например, жужелицы, роющие осы, шмели тоже отличаются своеобразными повадками. Наблюдать их жизнь - увлекательнейшее занятие. Однако только муравьи и термиты живут семьями в несколько миллионов особей, прокладывают дороги, строят тоннели и многоэтажные жилища, разводят грибы, и только среди них существует «профессиональное» разделение: есть строители и няньки, охотники и сторожа, носильщики и пастухи... [3] Да разве можно перечислить все, что выделяет муравьев из огромного царства животных! Наконец, польза, которую приносят эти насекомые лесам, не ограничивается уничтожением вредителей, они разносят семена растений, улучшают качество почвы, насыщают ее питательными веществами[2]. Изучение жизни муравьев - полезное и необычайно интересное дело. Их можно назвать идеальным исследовательским объектом: найти муравейник несложно, не составляет особого труда. Внимательный взгляд легко обнаружит в лесу муравьиную дорогу или муравья, который тащит хвоинку или гусеницу.

С давних времен жизнь трудолюбивых муравьев была для людей предметом постоянных наблюдений и живейшего интереса. Однако, несмотря на это, мы еще многого о них не знаем, а некоторые тайны их жизни приоткрылись ученым совсем недавно.

Муравьи (лат. *Formicidae*) — семейство насекомых из надсемейства муравьиных (*Formicoidea*) отряда перепончатокрылых (*Hymenoptera*). Наука о муравьях называется мирмекология. Семейство Муравьи (*Formicidae*) это самое многочисленное по количеству особей семейство насекомых. Да и по количеству видов немногие семейства могут поспорить с ним. Сейчас насчитывается примерно 8000. Самый обычный и часто встречающийся в России - рыжий лесной муравей (*Formica rufa*) [2]. В тайге, сосновых борах, в густых лиственных и смешанных лесах бурые муравьиные кучи, округлые или островерхие купола муравейников еще более обычны, чем дятлы, тетерева, дрозды, серая ящерица, заяц или бурундук. Муравьиные кучи — это небезразличная к лесу деталь пейзажа.

Еще в 1836 году видный русский лесовод Петр Перельгин в книге «Лесоохранение или правила сбережения растущих лесов» писал о муравьях, что «они суть первые неприятели личинок насекомых... Они неустанно преследуют всякого рода личинок на дереве, у корня коего находится муравьиная куча». Муравьи, разъяснял далее лесовод, «даже препятствуют вылуплению личинок из яиц. Оттого посреди поврежденного какого-л ибо места леса подобные, близко к муравейнику расположенные, деревья остаются свежими и зелеными» [3]. Это муравьи из группы формика, то есть рыжие лесные муравьи. Строение муравья, как и любого живого организма, сложное. Каждая часть тела или орган выполняют свою функцию. Тело муравья состоит из трех основных частей – брюшко, грудь, голова. Муравей - насекомое с полным превращением (голометаболия). То есть в своем развитии он проходит следующие стадии: первая стадия развития муравья – яйцо, вторая стадия развития муравья – куколка, третья стадия развития

муравья – личинка, четвертая стадия развития муравья - имаго. У рыжих лесных муравьев муравейник построен из кусочков коры, веточек, хвоинок, почвы. Они как дворники, стаскивают все в одну кучу, отчего и в лесу становится чище, и дом растет на глазах. Такая крыша надежно защищает насекомых от дождя, снега, ветра и жары.

Несмотря на внешнюю симметричность муравьиной кучи, она внутри таковой не является: это сложнейшая сеть лабиринтов и камер. Некоторые из них уходят на глубину 3-4 метра! Поэтому даже небольшое нарушение целостности надземной части муравейника (например, если поворошить муравейник палкой) полностью разрушает структуру муравьиного жилища, и на ее восстановление требуется немало времени. Над землей мы видим только большую кучу, но как выглядит муравейник внутри? Дом муравьев пронизан множеством ходов и камер, причем большая его часть находится под землей. Покрыт муравейник слоем из иголок и веточек, он защищает жилище от превратностей погоды. В самой верхней части муравейника находится “Солярий” – камера, нагреваемая лучами солнца. Весной обитатели забегают сюда погреться. В муравейнике несколько входов. Они охраняются солдатами и служат вентиляционными каналами. Есть в муравейнике и “Кладбище”. Сюда рабочие муравьи относят умерших собратьев и мусор. Когда наступает зима, муравьи под землей сбиваются в плотный, неподвижный клубок в «Зимовальной камере». Температура в зимовальной камере не опускается ниже +5⁰С. А весной, лишь только солнце прогреет купол муравейника, на его поверхности появляются первые разведчики. Вслед за ними оживает и вся семья. Муравьи очень хозяйственные. У них есть «Хлебный амбар», здесь муравьи хранят зерна; «Мясная кладовка», куда фуражиры приносят гусениц и другую добычу; «Коровник», где муравьи содержат тлей. И самое защищенное место в муравейнике, находящееся, как правило, под землей – «Царская камера», где живет матка, откладывающая до полутора тысяч яиц в день и камеры с

яйцами, личинками и куколками. В таком сооружении, возведенном на старом пне, могут жить до полутора миллионов муравьев. Запутанная система ходов и камер позволяет насекомым регулировать температуру и влажность внутри муравейника. Закрывая или открывая вентиляционные отверстия, они создают необходимый микроклимат внутри всего сооружения[4].

Муравьи постоянно перемещают хвоинки и веточки на крыше муравейника, подсушивая их, потому плесени на муравейнике не бывает. Свой дом муравьи содержат в чистоте, все лишнее выносят и выкидывают на свалку в определенное место[3].

Муравьи всеядны - это универсальные хищники и падальщики. Лесные муравьи, рыщущие в поисках добычи, когда требуется, сообща нападают на жертву, грызут своими острыми жвалами, обрызгивают муравьиной кислотой, высасывают труп и волокут его к гнезду. Купола муравейников становятся иногда сплошь зелеными от собранных отовсюду и брошенных здесь сотен гусениц зимней пяденицы, а муравьи продолжают стаскивать новую и новую добычу. Добыча малого размера и веса доставляется в муравейник целиком, крупная - частями [1] .

Отогнанные сильными гусеницами, муравьи часто отступают, но позже, когда жертва, обрызганная кислотой, ослабеет, возвращаются и возобновляют нападение. За сезон один большой муравейник лесных муравьев уничтожает до 1 млн. насекомых[1].

Муравьи служат не только источником необходимой для нормального развития птенцов пищей, но и как «птичьи санпропускники», в которых птицы, «купаясь», очищаются от паразитов. Муравьями кормятся многие виды птиц: дятлы, глухари, тетерева. Охотникам известно, что участки леса, где часты муравейники, изобилуют дичью. В весеннюю бескормицу, когда еще мало других насекомых, муравьями питаются мелкие насекомоядные

птицы, например, синицы. Позже они переходят на питание другими насекомыми, преимущественно вредными.

Поедая семена растений, муравьи способствуют их распространению - ведь не всю добычу им удастся дотащить до муравейника. Обогащая травяной покров леса, муравьи способствуют размножению насекомых-опылителей, кормящихся нектаром и пылью цветов. Муравьи иногда и сами выступают в роли опылителей цветов, так как тоже любят полакомиться нектаром. Муравьи способствуют повышению плодородия почвы. Они перемешивают ее, насыщают кислородом (аэрируют) и рыхлят на глубину 50-70 см, обогащают органическими веществами, азотом, фосфором, магнием и калием. Поэтому муравейники рыжих лесных муравьев играют роль «фабрики плодородия»: травы, кустарники и даже деревья, растущие вблизи муравейника, пышно разрастаются. Растительность вокруг муравейников отличается интенсивным ростом и яркой зеленой окраской[6].

Ученые рассчитали оптимальное количество муравейников на единицу площади леса: в сосняках это 4 активных муравейника диаметром 1,3-1,5 м на гектар леса, в дубравах - 6-7 гнезд. Муравейников меньших размеров должно быть, соответственно, еще больше[3].

Рыжие лесные муравьи группы *Formica rufa* принадлежат к “видам-инженерам”, преобразующим среду обитания для многих видов животных и растений. В лесных биоценозах ассоциации муравейников могут занимать сотни гектаров, а биомасса достигать 10 кг на 1 га [2]. До сих пор исследовалось взаимодействие рыжих лесных муравьев, главным образом, с беспозвоночными [6]. Лишь единичные исследования посвящены анализу межвидовых отношений рыжих лесных муравьев с позвоночными животными. Недавно исследованы комплексные взаимодействия этих насекомых с мелкими млекопитающими и выяснено, что они связаны многоплановыми отношениями, включающими трофические взаимодействия, элементы топической конкуренции и симбиоз. Важно

отметить, что муравьи, выступая как фактор беспокойства, существенно снижают численность и роющую активность мышевидных грызунов на своей территории, а также препятствуют их миграционной активности [6]. Выявлены поведенческие адаптации мышевидных грызунов, позволяющие им эффективно охотиться на агрессивных и опасных насекомых [6]. Изучены отдельные аспекты взаимодействия рыжих лесных муравьев с воробьинообразными птицами. Присутствие муравьев приводит к снижению жизненно важных показателей (вес, упитанность) у птенцов пищухи *Certhia familiaris* [6]. В то же время известно, что воробьинообразные птицы могут включать в свой рацион жалящих перепончатокрылых, а большие синицы используют их для выкармливания птенцов.

Таким образом, изучение жизни муравьев - полезное и необычайно интересное дело.

2.Методика и материал исследований

2.1.Характеристика участка

Район имеет выгодное экономико-географическое положение, поскольку его территория компактно расположена в юго-восточной части Удмуртии вокруг ее столицы – города Ижевска. По землям района проходят важнейшие сухопутные транспортные магистрали как республиканского, так и федерального значения. В пределах района протекает одна из крупнейших рек Европейской части России – река Кама. Земли района пересекают важные магистральные нефте- и газопроводы. На карте России положение района и республики в целом определяется Вятско-Камским междуречьем и востоком Русской равнины, где последняя плавно переходит в Западное Приуралье[7].

Завьяловский район граничит с Якшур-Бодьинским, Воткинским, Сарапульским, Малопургинским, Увинским районами, а также Пермской областью. Территория района вытянута с запада на восток почти на 75 км, а с севера на юг – на 57 км [7].

Особенностью географического положения района является его расположение на стыке двух ландшафтных зон. Северная половина района находится в подзоне южной тайги, а южная – в зоне смешанных лесов.

Исследуемый в работе участок находится на территории муниципального образования «Италмасовское» Завьяловского района Удмуртской Республики, в 23 км от города Ижевска, в 10 м от автодороги Ижевск - Воткинск с одной стороны и с другой стороны – гаражного кооператива «Лесной», при визуальном осмотре определен участок площадью 1 га и исследуемый участок 0,5 га (Приложение 1).

Исследования проводились в течение 2018-2019 гг. Участок, занимающий площадь 1 га, находится в смешанном лесу, с обильным подлеском черемухи. Было выбрано крупное поселение муравьев рода

Formica aquilonia, выделен экспериментальный участок площадью 0,5 га, на котором количество гнезд муравьев составляет 15.

Исследования проводились летом, осенью, весной. Погода соответствовала среднестатистическим данным по Удмуртии.

2.2.Методика исследований

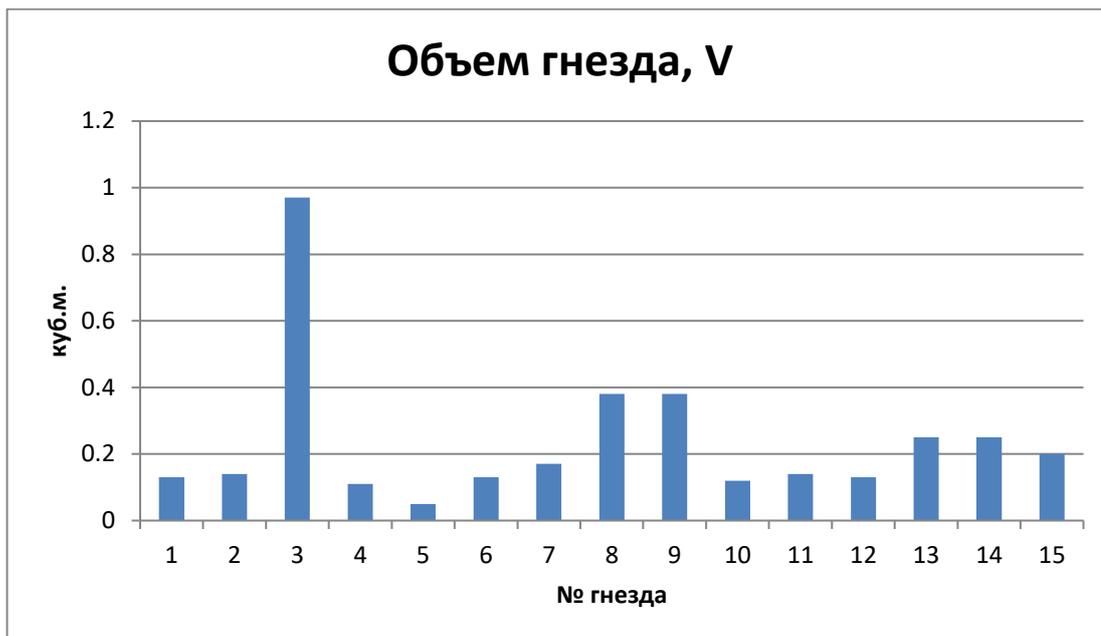
Для проведения исследований была использована методика проведения исследовательской работы «Охрана и учет рыжих лесных муравьев» (автор Л.В. Верова) и «Методические рекомендации и методики проведения опытнических и исследовательских работ в школьных лесничествах» под редакцией А.И. Филенко [5]. В ходе исследований в течение 2018-2019гг. производилась фотосъемка. Фотографии представлены в Приложении 4.

2.2.Материал исследований

Ведомость инвентаризации муравьиных гнезд на исследуемой территории (Приложение 3).

В ходе исследования было проведено измерение высоты, радиуса и произведен расчет объема гнезд и составлена ведомость инвентаризации муравьиных гнезд на исследуемой территории.





По данным диаграммы, можно сделать вывод, что самый большой объем гнезда достигает $0,97 \text{ м}^3$. Молодые гнезда составляют $0,05\text{-}0,11 \text{ м}^3$. Высота муравьиных гнезд от $0,2\text{-}0,6 \text{ м}$, радиус основания $0,5\text{-}1,5 \text{ м}$.

Ведомость **учета состояния насаждений (Приложение 2).**

Оценка состояния древостоя производится визуально по комплексу внешних признаков (пораженность вредителями и болезнями, количество свежего и сухого сухостоя) с выделением пяти градаций по степени ослабленности:

0-здоровые насаждения (параметры в норме);

- 1-незначительная ослабленность;
- 2-средняя ослабленность;
- 3-сильная ослабленность;
- 4-погибшие насаждения.



Таким образом, на основании полученных данных, можно сделать вывод, что на исследуемом участке состояние деревьев относится к 0-степени - 67% и 1 - степени - 33% степени ослабленности, что свидетельствует о здоровом древостое и незначительной ослабленности древостоя. Можно предположить о положительной роли рыжих лесных муравьев как сдерживающего фактора нарастания численности насекомых - вредителей леса.

Выводы

1. Исследуемый в работе участок находится на территории муниципального образования «Италмасовское» Завьяловского района Удмуртской Республики, в 23 км от города Ижевска, в 10 м от автодороги Ижевск - Воткинск с одной стороны и с другой стороны - гаражного кооператива «Лесной», при визуальном осмотре определен участок площадью 1 га и исследуемый участок 0,5 га.

2. Составлена схема размещения гнезд муравьев (Приложение 1).

3. Запланировано огораживание муравейников вдоль дорожки к гаражному кооперативу (Приложение 5).

4. Проводится конкурс плакатов и рисунков по охране муравейников, лучшие работы, с согласия авторов, будут ранней весной вывешены вдоль дорожки, где находятся гнезда муравьев. «Муравьи-защитники леса», «Берегите муравьев». Тексты могут быть и информативными. Например: «В этом лесу живут муравьи, поэтому он такой здоровый» или «Этот лес охраняют 15 муравьиных семей. Не мешайте им!».

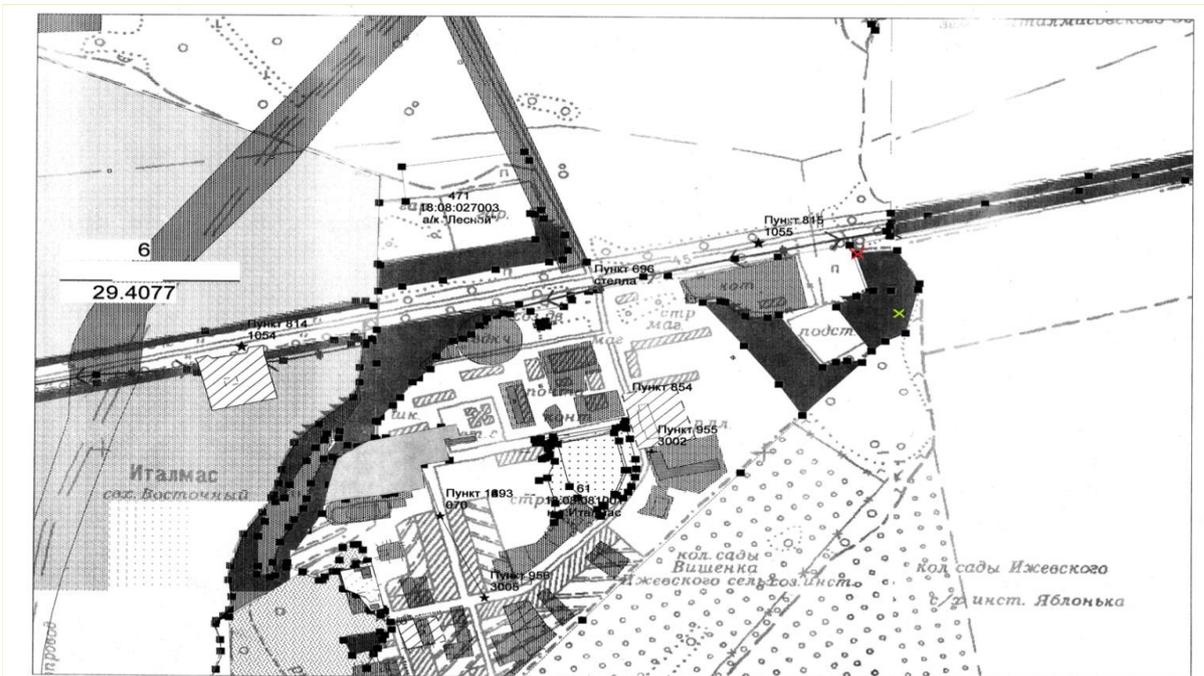
5. На основании полученных данных, можно сделать вывод, что на исследуемом участке состояние деревьев относится к 0 - степени, что составляет - 67% и 1 степени что составляет -33% степени ослабленности, что свидетельствует о здоровом древостое и незначительной ослабленности древостоя. Можно сделать предположение о положительной роли рыжих лесных муравьев как сдерживающего фактора нарастания численности насекомых - вредителей леса.

Список источников информации

1. Воронцов, А.И. Биологические основы защиты леса / А.И. Воронцов. – М.: Высшая школа. 1966. –340 с.
2. Голосова, М.А. Муравьи в лесных экосистемах. (Морфология, экология видов, инвентаризация и картирование комплексов. Организация мирмекологического мониторинга) / М.А. Голосова. – М.: МГУЛ. 2007. – 65 с.
3. Длусский Г. М., Букин А. П. Знакомьтесь: муравьи! / Г.М.Длусский, А. П. Букин. -М.: Агропромиздат, 1986.-223 с.
4. Захаров, А.А. Мониторинг муравьев формика. Информационно-методическое пособие / А.А. Захаров, Г.М. Длусский, Д.Н. Горюнов и др. – М.: КМК. – 2013. – 99 с.
5. Филенко А.И. Методические рекомендации и методики проведения опытнических и исследовательских работ в школьных лесничествах. Учебное пособие / А.И. Филенко —Йошкар - Ола: "Сельские вести", 2003. —150с.
6. Взаимодействие рыжих лесных муравьев и воробьиных птиц // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6.; URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23839> (дата обращения: 25.12.2016).
7. Завьяловский район: природа, история, экономика [Текст] / Редкол.: Баталова Г.В. и др. ; Отв. ред. Ильминских Н.Г. Ижевск : Ижев. полигр. комбинат, 2001. 366 с.

Приложения

Приложение 1



Карта села Италмас



Ведомость учета состояния насаждений

№ гнезда	Порода	Состояние деревьев
1	береза,	1
2	сосна	1
3	береза	0
4	сосна	1
5	береза	0
6	осина	0
7	береза	0
8	ель	1
9	ель	1
10	осина	0
11	ива	0
12	черемуха	0
13	осина	0
14	береза	0
15	ива	0

Приложение 3

Ведомость инвентаризации муравьиных гнезд на исследуемой территории

№ гнезда	Высота гнезда, Н, (м)	Радиус основания, R, (м)	Объем гнезда, V (м ³)
1	0,57	0,5	0.13
2	0.37	0.75	0.14
3	0,46	1,5	0.97
4	0,2	0,75	0,11
5	0,35	0,95	0,05
6	0,30	0.67	0.,13
7	0.30	0.78	0,17
8	0.5	0.9	0,38
9	0.5	0.9	0,38
10	0.46	0.52	0,12
11	0.52	0.54	0,14
12	0.54	0.5	0,13
13	0.6	0.67	0,25
14	0.6	0.67	0,25
15	0.58	0.6	0,2

Фотогалерея



Осень 2018 г.



Весна 2019г.



Лето 2019г.



Осень 2019г.

Макеты для огораживания муравейников

