

ТОГБОУ «Красносвободненская санаторная школа-интернат»

Тамбовская область, с. Красносвободное

Объединение «Юный исследователь»

**ИЗУЧЕНИЕ МУРАВЬИНЫХ ГНЕЗДОВЫХ КОМПЛЕКСОВ
СОСНОВОГО ЛЕСА УРОЧИЩА «АРАПОВСКАЯ ДАЧА»**

Автор: Марченко Марк, учащийся 9 класса

Руководитель: Тимофеев Сергей Викторович,
учитель биологии

2019 г.

Оглавление:

	Стр.
Введение	3-4
Методика исследования	4
Результаты исследования	4-7
Выводы	8
Заключение	8
Список использованной литературы	9
Приложения	10-13

Введение

Государственный памятник природы Тамбовской области урочище «Араповская дача» расположен в Тамбовском районе, к западу и северо-западу от села Красносвободное. Его площадь составляет 207 гектар [1, с. 65]. Почти вся территория урочища занята сложной трехъярусной дубравой, и только во втором квартале имеется участок соснового леса площадью 7 гектар [приложение 1]. В ходе исследований, ранее проведенных учащимися нашей школы, было установлено, что насаждения соснового леса испытывают дигрессию как биотического, так и антропогенного характера [4, с. 72]. Эти исследования в основном касались изучения растительных ярусов, проведения фитопатологического обследования и определения стадии дигрессии. Но не менее объективным и информативным индикатором состояния природного сообщества является оценка состояния гнездовых комплексов муравьев. В лесном сообществе рыжие лесные муравьи (*Formica rufa*) являются необходимым элементом: они рыхлят почву; поедают личинок пилильщиков, совок, пядениц и других вредных насекомых; распространяют плоды и семена растений (чистотела, фиалки, ситника и других) [3, с. 196]. Являясь компонентом фитоценоза, муравьи служат своего рода индикатором его устойчивости, по их расселению можно судить об улучшении или ухудшении его состояния. По данным некоторых источников: «В настоящее время численность гнезд группы *Formica rufa* ... повсеместно быстро сокращается и упала в ряде регионов России до критического уровня... Это указывает на общую экзогенную природу депрессии поселений и тотальный характер воздействия негативных факторов на муравьев» [2, с. 69]. Каких-либо данных по динамике численности муравейников в Тамбовской области я не обнаружил. Поэтому проведение работы по изучению муравьиных гнездовых комплексов в сосновом лесу урочища «Араповская дача» является весьма своевременным и актуальным, так как она позволит не только получить новые данные о состоянии фитоценоза и соотнести их с уже имеющимися, но и выяснить, подвержена ли динамика численности муравьиных гнезд урочища общероссийским.

Цель исследования: изучить состояние муравьиных гнездовых комплексов соснового леса урочища «Араповская дача».

Задачи исследования:

- определить количество гнезд;
- маркировать муравейники;
- провести их картирование;
- провести измерение гнезд;
- определить плотность муравейников на исследуемой территории;
- оценить динамику состояния гнездовых комплексов по годам.

Исследование было проведено в мае и сентябре 2018 года, и, повторно, в мае и сентябре 2019 года. Сосновый лес, в котором проводилось исследование, представляет собой сухую суболь, произрастающую на среднегумусных умеренно-влажных почвах супесчаного и легкосуглинистого механического состава. В насаждениях выделяются пять ярусов: древесный,

кустарниковый, подрост, травянистый и мохово-лишайниковый. Формула древостоя 8С1Кл1Д+Б [4, с. 71-72]. С востока, юга и запада сосновый лес ограничен дубравой, с севера – территорией бывшего детского лагеря [приложение 2].

Методика исследования

При исследовании применен метод площадного учета муравьиных гнезд. Было проведено сплошное прочесывание территории соснового леса. Обнаруженные гнезда сразу маркировались и картировались, чтобы исключить возможность двойного учета каких-либо гнезд.

Маркировка и картирование гнезд проведено по следующей методике [5, с. 44]:

1. Всем муравейникам комплекса присваивают номера, одновременно проводя их картирование.
2. Гнезда на месте маркируют деревянными табличками.
3. Таблички закрепляют на ближайшем дереве.
4. При повторных обследованиях на схему наносят новые гнезда и отмечают погибшие муравейники.

Измерение гнезд проведено следующим образом [5, с. 45]:

1. Найденную постройку измеряют с помощью деревянного или матерчатого «метра», определяют высоту купола и диаметр подножия [приложения 3, 4].
2. Фиксируют полученные данные.
3. При повторных обследованиях отмечают динамику состояния гнезд.

Муравьиные гнезда классифицируют по следующим категориям: мелкие (высотой менее 50 см), средние (высотой от 50 до 80 см), крупные (высотой более 80 см), мертвые (погибшие).

Для **определения плотности муравейников** их количество делят на площадь исследуемой территории.

Результаты исследования

В ходе исследования гнездовых комплексов в мае 2018 года было обнаружено и маркировано сорок муравейников. Их классификация по категориям имела следующий вид:

Таблица 1. Количество и классификация муравейников (май 2018 года).

Количество живых гнезд			Количество мертвых гнезд	Всего
крупных	средних	мелких		
6	17	13	4	40

Из данных таблицы видно, что на долю живых гнезд приходится 90% от их общего количества, на долю мертвых гнезд – 10%. Общая плотность муравейников составила 5,7 на один гектар леса, плотность живых муравейников – 5,1 на гектар. Из тридцати шести обнаруженных живых гнезд почти половина – гнезда средних размеров (высотой от 50 до 80 см). Среднее значение высоты всех живых муравейников составило 56,3 см, среднее значение диаметра – 77,7 см. Самый большой муравейник имел в

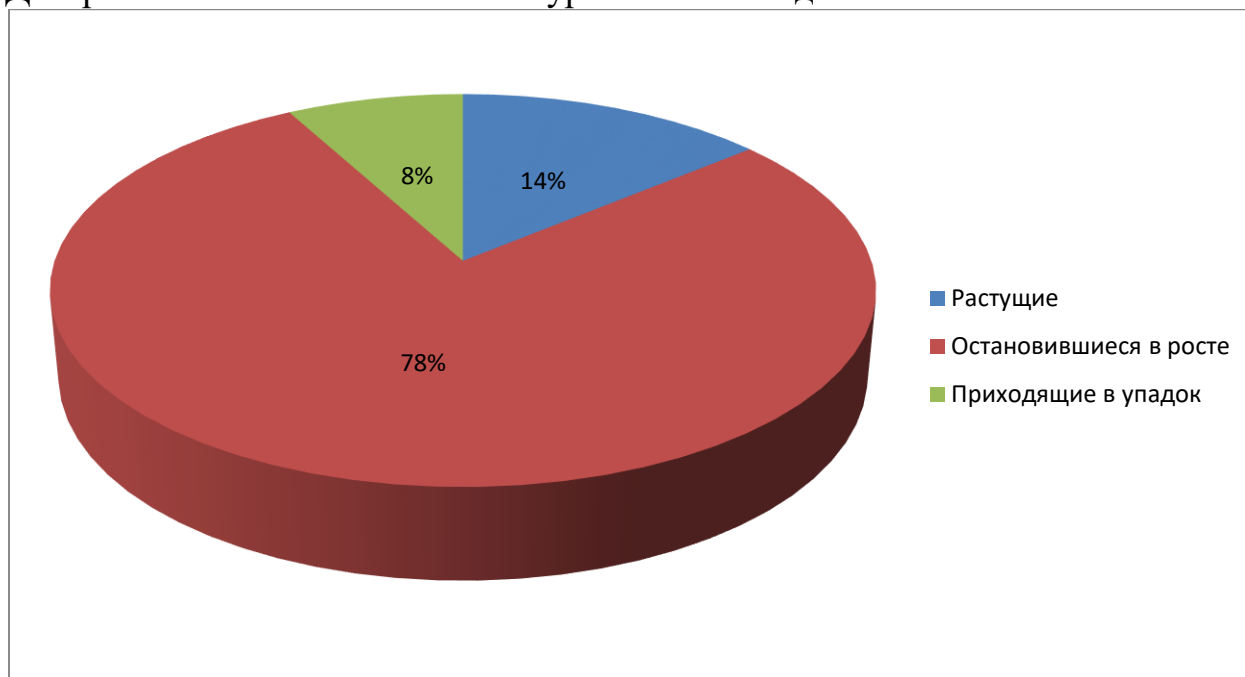
высоту 90 см, в диаметре – 123 см; самый маленький – высотой 26 см, диаметром 35 см.

В ходе обследования в сентябре 2018 года отмечено, что количество погибших муравейников не увеличилось. Основная масса живых муравейников остановилась в росте, пять гнезд оказались растущими (из них два выросли настолько, что стало возможным перевести их из категории мелких в средние), у трех муравейников метрические показатели изменились в меньшую сторону. Результаты исследования осенью 2018 года представлены в таблице и диаграмме:

Таблица 2. Количество и классификация муравейников (сентябрь 2018 года)

Количество живых гнезд			Количество мертвых гнезд	Всего
крупных	средних	мелких		
6	19	11	4	40

Диаграмма 1. Состояние живых муравьиных гнезд



При обследовании в мае 2019 года не удалось найти ни одного мертвого муравейника, маркированного в 2018 году. Семь муравейников (четыре мелких и три средних) не пережили зиму и погибли. Были обнаружены и маркированы два новых живых муравьиных гнезда, классифицированных как мелкие (высотой около 30 см). Результаты исследования в мае 2019 года представлены в таблице:

Таблица 3. Количество и классификация муравейников (май 2019 года)

Количество живых гнезд			Количество мертвых гнезд	Всего
крупных	средних	мелких		
6	16	9	7	38

Как видно из приведенных данных, всего на май 2019 года в сосновом лесу насчитывалось тридцать одно живое и семь мертвых гнезд. Общая плотность муравейников составила 5,1 на один гектар леса, плотность живых муравейников – 4,4 на один гектар.

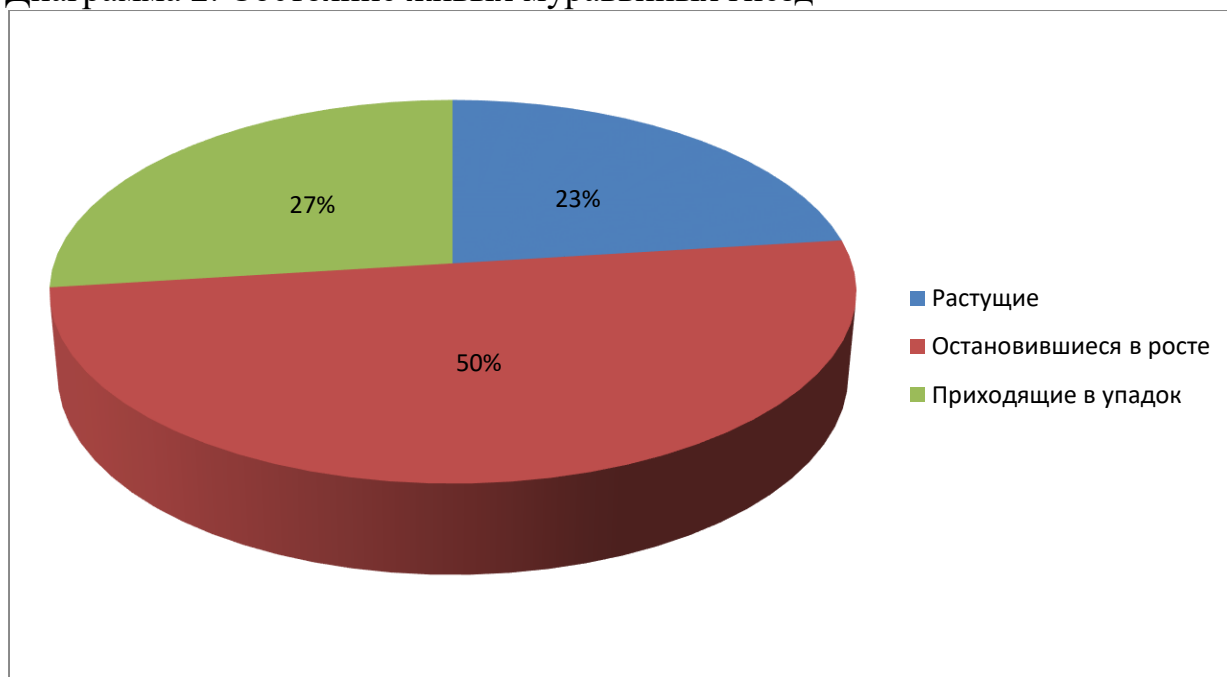
По итогам весеннего обследования была составлена инвентаризационная ведомость комплекса муравейников [приложение 5].

В ходе осеннего обследования 2019 года выяснилось, что количество погибших муравейников увеличилось (погиб муравейник №8), но количество живых муравейников не изменилось (так как был найден и маркирован еще один муравейник высотой 32 см). Проведение замеров и сравнение полученных данных с майскими дало следующие результаты: у половины муравейников не зафиксировано изменение размеров; семь муравейников оказались растущими; у восьми муравейников метрические показатели изменились в меньшую сторону, причем у трех средних гнезд размеры уменьшились настолько, что их перевели в категорию мелких гнезд. Результаты исследования осенью 2019 года представлены в таблице и диаграмме:

Таблица 4. Количество и классификация муравейников (сентябрь 2019 года)

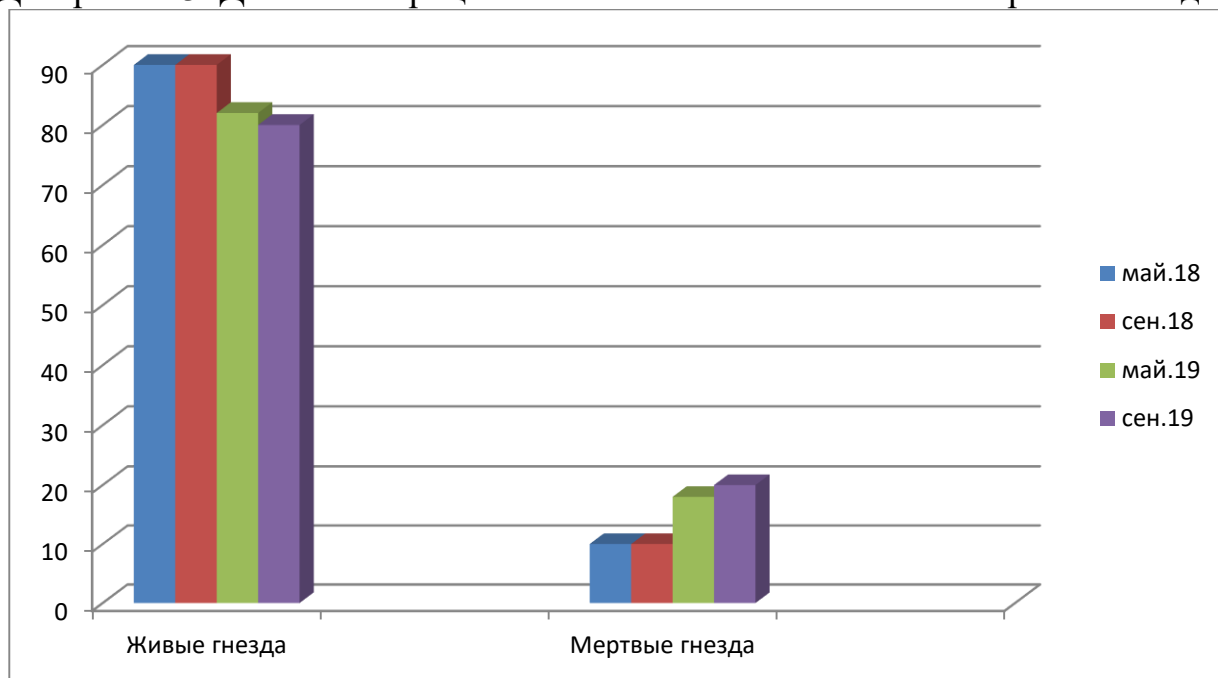
Количество живых гнезд			Количество мертвых гнезд	Всего
крупных	средних	мелких		
6	13	12	8	39

Диаграмма 2. Состояние живых муравьиных гнезд



Изменение доли живых и мертвых муравейников за все время исследования имеет вид:

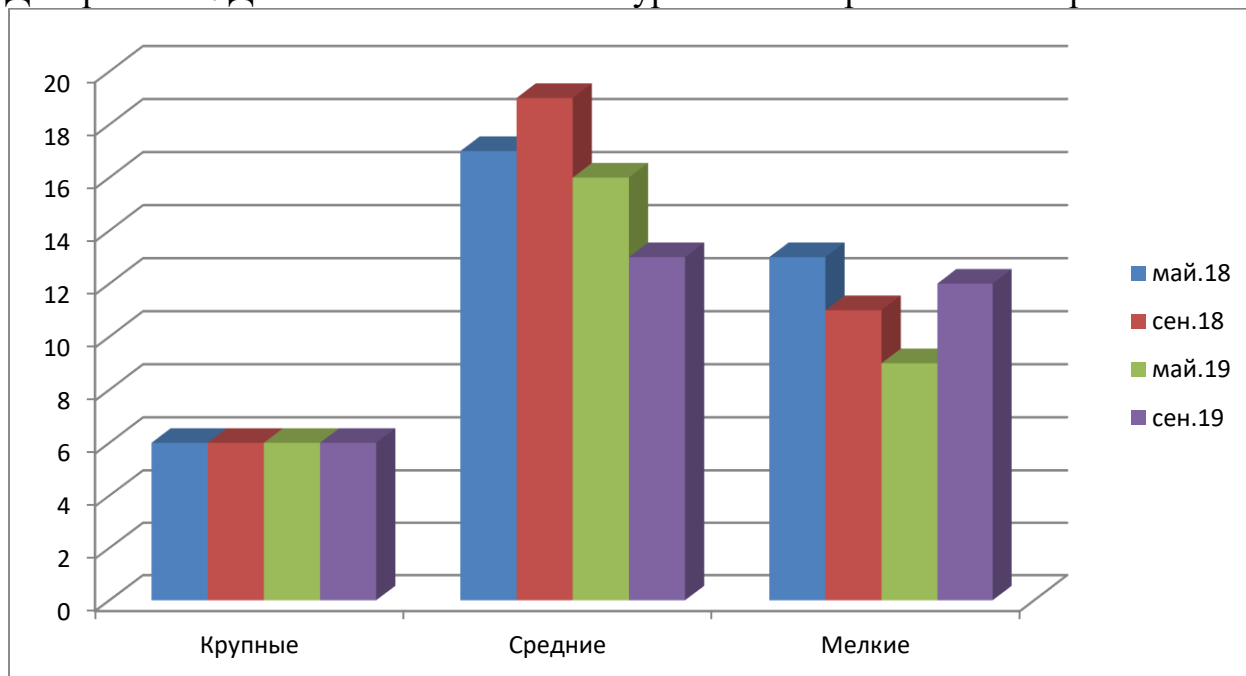
Диаграмма 3. Динамика процентного соотношения живых и мертвых гнезд



Данные диаграммы показывают, что за время исследования доля мертвых гнезд увеличилась вдвое.

Динамику численности живых муравейников в 2018-2019 годах можно представить следующим образом:

Диаграмма 4. Динамика численности муравейников разных категорий



Из данных диаграммы видно, что количество крупных муравейников за время исследования не изменилось, количество средних гнезд уменьшилось, и существенно (почти на четверть), количество мелких муравейников практически не изменилось.

Выводы

1. На исследуемой территории обнаружено сорок три муравьиных гнезда.
2. Доля мертвых муравейников высока и имеет тенденцию к росту.
3. Отмечается снижение количества живых гнезд.
4. Больше всего уменьшилось количество муравейников средних размеров.
5. Плотность муравьиных гнезд в сосновом лесу низкая.

Заключение

В ходе проведенных ранее учащимися нашей школы исследований было определено, что сосновый лес испытывает сильную нагрузку, в том числе антропогенную, и для него была определена вторая стадия дигрессии [4, с. 72]. Полученные результаты обследования комплекса муравьиных гнезд согласуются с этими данными. Численность – это важнейшая характеристика вида в конкретном сообществе и на ее основе можно анализировать целый ряд других экологических показателей, по которым, в свою очередь, можно судить об улучшении или ухудшении состояния экосистемы. Отсутствие динамики роста числа крупных муравейников, снижение количества средних, рост числа мертвых гнезд, низкий показатель плотности муравейников (по литературным данным [5, с. 47], для успешной защиты леса от массовых размножений вредителей в хвойных лесах плотность муравейников должна быть от 4 гнезд на один гектар и выше; наш результат в 4,4 гнезда на один гектар очень близок к нижней границе этого показателя) – все это говорит об ухудшении состояния соснового леса. Кроме того, данные исследования подтверждают и общероссийскую тенденцию сокращения численности муравейников.

Вместе с тем, два года изучения муравьиных гнезд, на мой взгляд – это недостаточный срок для того, чтобы считать полученные выводы окончательными. Также не изучены динамика численности муравейников дубравы урочища и их состояние. Поэтому работа по изучению гнездовых комплексов муравьев как соснового леса в частности, так и урочища в целом будет продолжена.

Список использованной литературы:

1. Государственные памятники природы Тамбовской области. Каталог / Под общ. ред. С.В. Журихина. 2-е изд. – Тамбов, 1989. – 126 с.
2. Захаров А.А., Захаров Р.А., Федосеев Е.Б. Использование параметров гнезда рыжих лесных муравьев в мониторинге муравейников// Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. 2015. Том XXVI. №1. С. 68-90.
3. Измайлов И.В. и др. Биологические экскурсии: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 224 с.
4. Молоствов В. Комплексное исследование соснового леса урочища «Араповская дача» // XVIII открытый форум исследователей «Грани творчества» / Под ред. профессора Е.И. Глинкина. – Тамбов, 2014. С. 71-72.
5. Хохлов В.В. Мониторинг популяций рыжих лесных муравьев и оценка состояния их гнездовых комплексов // Проведение и подготовка исследовательских работ обучающихся для участия в региональном этапе Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды / сост. О.Н. Полякова. – Тамбов, 2015. С. 42-47.

Приложения



1. Карта урочища «Араповская дача»



2. Карта обследованной территории



3. Измерение высоты муравейника



4. Измерение диаметра подножия купола муравейника

5. Ведомость инвентаризации комплекса муравейников

Лесничество – Котовское

Квартал – 2

Тип леса – сухая суборь

Год инвентаризации – май 2019

№ гнезда	Высота купола h, см	Диаметр купола d, см	Состояние гнезд:			
			растущие	остановившиеся в росте	приходящие в упадок	погибшие
1	82	112		+		
2	78	105		+		
3	56	76		+		
4	67	96		+		
5	66	98		+		
6	70	109		+		
7	41	56	+			
8	29	44		+		
9	56	74				+
10	55	72		+		
11	74	100		+		
12	88	119		+		
13	76	99		+		
14	51	67	+			
15	42	60		+		
16	44	57				+
17	54	70				+
18	70	93		+		
19	53	74			+	
20	51	69				+
21	30	45				+
22	80	104	+			
23	51	75		+		
24	88	114		+		
25	29	42				+
26	81	107		+		
27	33	48			+	
28	26	35		+		
29	45	58	+			
30	81	113			+	
31	41	58				+
32	50	67		+		
33	90	123		+		
34	51	72	+			
35	50	70		+		
36	35	47		+		
37	30	44				
38	28	40				