

УДК 5.59.591

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСНЫХ РЫЖИХ
МУРАВЬЕВ (FORMICINAE) В ЛЕСНЫХ И ЛУГОВЫХ БИОЦЕНОЗАХ
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Андрей Юрьевич Околелов

кандидат биологических наук, доцент

okolelov@mail.ru

Татьяна Владимировна Шаламова

старший преподаватель

kaf-b2014@yandex.ru

Александр Сергеевич Романов

студент

nahabsacha@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты пятилетнего исследования лесных рыжих муравьев рода *Formica* в бассейне реки Лесной Воронеж. Изучались особенности распространения и плотности поселений *F. rufa*, *F. pratensis* и других видов в различных биотопах в условиях антропогенного воздействия. Установлено, что ключевыми факторами, определяющими распределение муравейников, являются тип биотопа, уровень грунтовых вод и зависимость муравьев *Formica* от видов-хозяев рода *Serviformica* для расселения. Результаты работы подчеркивают важность данных видов как биоиндикаторов и необходимость разработки охранных стратегий для уязвимых популяций.

Ключевые слова: рыжие лесные муравьи, экология насекомых, территориальное распространение, биоиндикация.

Лесные рыжие муравьи являются высокоэффективными биоиндикаторами благодаря чувствительности к изменениям температуры, влажности и химического состава почвы, специфической реакции на загрязнения тяжёлыми металлами и пестицидами, зависимости численности и распределения от антропогенного воздействия [2-3]. Представители этого семейства играют важную роль в функционировании лесных экосистем, они участвуют в регуляции численности насекомых-вредителей. Известно, что один муравейник уничтожает до 100 тыс. насекомых ежедневно. Также велика роль этих насекомых в почвообразование и аэрация грунта, распространении семян растений (мирмекохория) [1, 8].

Изучение муравьев рода *Formica* sp. имеет большое практическое и природоохранное значение. Усиление антропогенного пресса, в т.ч. фрагментация лесов приводит сокращению численности некоторых видов, что создает необходимость разработки охранных мероприятий, мониторинга популяций [4, 9]. Лесные рыжие муравьи являются удобными объектами экологического мониторинга и экологического просвещения [6-7, 10-11].

Цель наших исследований явилось сопоставление особенностей распространения некоторых видов лесных рыжих муравьев в лесных и луговых биотопах в бассейне р. Лесной Воронеж.

При этом решались следующие задачи:

1. Определить количество и характер распределения муравейников в разных биотопах исследуемой местности.
2. Изучить аспекты сосуществования лесных и луговых видов муравьёв в приречном типе местности.
3. Выявить причины биологической уязвимости видов муравьев рода *Formica*, занесенных в Красную книгу Тамбовской области.

Научная новизна исследований заключалась в изучении роли лесных рыжих муравьев в условиях урбанизированных территорий, их использовании в оценке эффективности лесовосстановления, разработке современных методов мониторинга и охранных стратегий.

Исследования проводились в 2020-2025 г. на юго-западной окраине г. Мичуринска. Изучались: островной широколиственный лес (участок 1), холм ледникового происхождения «Конская гора» (участок 2), балка с залуженными склонами (участок 3) (рис. 1).

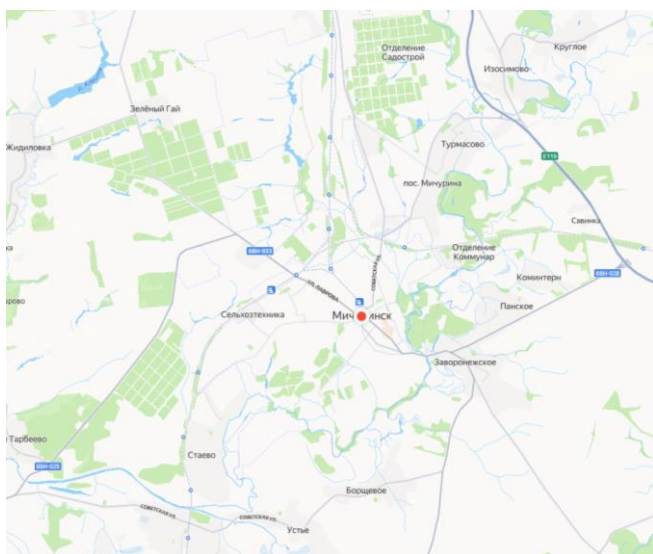


Рисунок 1 – Расположение исследованных биотопов.

Методы исследования:

1. Учет муравейников (распространение на местности и видовой состав колонии).
2. Наблюдение за различными аспектами образа жизни и социального поведения муравьев.
3. Статистическая обработка собранного материала.

Результаты и обсуждение. В ходе мирмекологических исследований в районе с. Стаево было выявлено 3 вида муравьёв, относящихся к группе рыжих лесных муравьёв, и изучено их распространение по трём участкам (биотопам).

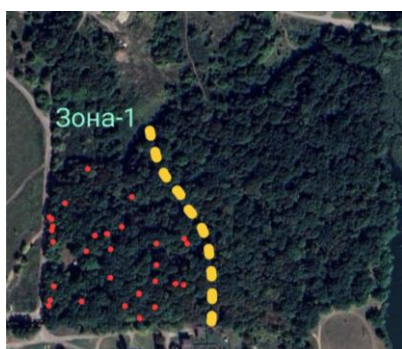
Таблица 1

Расстояние между соседними муравейниками (м).

Вид	Участок 1(n=30)		Участок 2(n=10)		Участок 3(n=11)	
	М m	SD	М m	SD	М m	SD
<i>F. rufa</i>	17	8	19	12	-	-
<i>F. pratensis</i>	-	-	-	-	201	15

F. rufa имеет большую плотность за счет способности объединяться в федерации, а *F. pratensis* - более низкую из-за того, что не объединяется, а наоборот - делит территорию (табл. 1).

Биотоп 1 (Островной широколиственный лес). Здесь было зарегистрировано 29 колоний *Formica rufa*, смешанных с *F. polyctena*, объединённых системой фуражировочных троп (рис. 2А). Участок характеризуется высокой плотностью поселений (20 муравейников на 1 га), что редко наблюдается в настоящее время в схожих местообитаниях, учитывая высокую экологическую чувствительность данных видов(табл.1). Ценность этих колоний заключается в их исключительной эффективности как хищников: одна колония численностью около 1,5 млн особей способна уничтожить до 1 кг насекомых в сутки и полностью вытеснить другие, в том числе вредные, виды муравьёв. При этом муравейники были распределены по территории леса неравномерно. Предполагаемой причиной их отсутствия в западной части леса является повышенный уровень грунтовых вод, что создаёт неблагоприятные условия для *F. rufa*, но подходит для других видов.



А



Б



В

Рисунок 3 – Распространение *F. rufa* (участки 1, 2) и *F. pratensis* (участок 3) в исследуемых биотопах.

Биотоп 2 (Холмисто-складчатая местность на окраине «Конской горы»). Здесь отмечены те же виды, но с меньшей плотностью (8 муравейников на 1 га) (табл. 2). Благодаря этому они делят территорию с другими видами, такими как мирмики (*Murgisca* sp.) и дерновые муравьи (*Tetramorium caespitum*) (рис. 2Б).

Биотоп 3 (Балка с залуженными склонами). На склонах балки обнаружены поселения лугового муравья (*Formica pratensis*) – 11 муравейников, а также 3 муравейника северного лесного муравья (*F. aquilonia*). Для *F. pratensis* характерен большой разброс между гнёздами (150-200 м) (рис. 2В).

Таблица 2

Плотность заселения муравьями исследуемых участков (число муравейников на 1 га).

Номер	Участок 1 (n=30)	Участок 2 (n=10)	Участок 3 (n=11)
<i>F. rufa</i>	20	8	-
<i>F. pratensis</i>	-	-	5

Одной из основных причин уязвимости видов группы *F. rufa* является неспособность их маток самостоятельно основывать новые колонии. Для этого они используют социальный паразитизм, внедряясь в колонии муравьёв рода *Serviformica* или присоединяясь к другой семье своего вида. Виды *F. rufa*, *F. aquilonia* и *F. polyctena* образуют плотные, но локализованные поселения, в то время как *F. pratensis* расселяется более разрежённо, но на больших территориях.

На некотором удалении от основных муравейников *Formica* отмечен рыжеватый муравей-амазонка (*Polyergus rufescens*), который совершает набеги на колонии рода *Serviformica*, предпочитая наиболее агрессивные виды – *S. rufibarbis* и *S. cunicularia*. Примечательно, что вид *Serviformica* критически важен для расселения рода *Formica*. Хотя успешное внедрение маток *Formica* происходит редко, именно этот механизм позволяет им осваивать новые биотопы, как это произошло с тремя муравейниками *F. aquilonia* в балке. Относительно высокая численность рода *Formica* в Тамбовской области по сравнению, например, с Псковской и Новгородской областями, может быть

косвенно связана с большей распространённостью здесь рода *Serviformica*, что подчёркивает их экологическую взаимосвязь [5]. Описаны даже случаи, когда рабочие особи *Serviformica* после гибели собственной матки могут захватить и притащить в гнездо матку *Formica*.

В исследуемом регионе сформировалась уникальная биосистема, ключевыми элементами которой являются муравьи рода *Formica*. Они выполняют важнейшие экологические функции, в частности, по защите растений от вредителей. Несмотря на свою уязвимость, обусловленную сложной социальной организацией и зависимостью от видов-хозяев, эти муравьи представляют исключительный интерес для исследований благодаря высокоразвитому социальному поведению и сложной организации сообществ.

Выводы

1. Наибольшую плотность поселений показал вид *F. rufa*, наименьшую - *F. pratensis*. При этом *F. rufa* имел более локальную встречаемость в районе исследований (преимущественно в лесных биотопах), чем *F. pratensis*, заселявший луговые и залежные участки.

2. *F. rufa* характеризовался более выровненным распределением муравейников в широколиственном лесу. Распределение гнезд *F. pratensis* имело больший разброс значений.

3. Виды рода *Serviformica* необходимы для распространения видов рода *Formica*, поскольку могут служить для расселения последних.

4. Причины биологической уязвимости муравьев рода *Formica* кроются в особенностях их размножения и чувствительности к антропогенным факторам.

Список литературы:

1. Гилев А.В., Пономарев В.И. Лесозащитный эффект комплекса муравейников *Formica polyctena* в березняке // Муравьи и защита леса. Н. Новгород. 2009. С. 6-9.

2. Длусский Г.М. Муравьи рода Формика (Hymenoptera, Formicidae, G. Formica) Биология, практ. знания и использование таблицы для определения видов, распространенных в СССР / АН СССР. Ин-т морфологии животных им. А.Н. Северцова. Москва: Наука. 1967. 236 с.

3. Захаров А.А. Организация сообществ у муравьев / Отв. ред. Г.М. Длусский; АН СССР, Ин-т эволюц. морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова. Москва: Наука. 1991. 276 с.

4. Красная книга Тамбовской области: Животные. Тамбов: ООО «Издательство Юлис». 2012. 352 с.

5. Леонтьев В.В., Татарников О.М. Муравейники как биогенные формы рельефа (по итогам исследований 2011-2012 гг. в Псковской и Новгородской областях) // Псковский регионологический журнал. 2013. №16.

6. Околелов А.Ю., Микляева М.А., Романов А.С. Экологическая тропа как средство формирования экологической культуры населения // Наука и Образование. 2024. Т. 7. № 4.

7. Околелов А.Ю., Цуканова Д.Н. Распространение плодopовреждающих вредителей в насаждениях яблони на примере яблонной плодopки // Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона. Материалы II Международной научно-практической конференции. 2019. С. 346-351.

8. Песенко, Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Москва: Наука. 1982. 287 с.

9. Сорокина С.В. Фауна и экология муравьев (Hymenoptera, Formicidae) Кузнецко-Салаирской горной области: диссертация... кандидата биологических наук : 03.00.16. Кемерово. 1999. 153 с.

10. Халифман И.А. Муравьи. Москва: Мол. Гвардия. 1963. 303 с.

11. Czechowski W. 1990. Aggression of *Formica aquilonia* Yarr. to *Camponotus ligniperdus* (Latr.) (Hymenoptera, Formicidae) under the conditions of artificial colonization // *Memorabilia Zoologica*. 44: 83–91.

UDC 5.59.591

**FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF FOREST RED ANTS
(FORMICINAE) IN FOREST AND MEADOW BIOCENOSES OF THE
TAMBOV REGION**

Andrey Yu. Okolelov

candidate of biological sciences, associate professor

okolelov@mail.ru

Tatiana V. Shalamova

senior lecturer

kaf-b2014@yandex.ru

Alexander S. Romanov

student

nahabsacha@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents the results of a five-year study of forest red ants of the genus *Formica* in the basin of the Voronezh Forest River. The features of the distribution and density of *F. rufa*, *F. pratensis* and other species settlements in various biotopes under anthropogenic influence were studied. It has been established that the key factors determining the distribution of anthills are the type of biotope, the groundwater level, and the dependence of *Formica* ants on the host species of the genus *Serviformica* for settlement. The results of the work emphasize the importance of these species as bioindicators and the need to develop conservation strategies for vulnerable populations.

Keywords: red forest ants, insect ecology, territorial distribution, bioindication.

Статья поступила в редакцию 15.11.2025; одобрена после рецензирования 20.12.2025; принята к публикации 29.12.2025.

The article was submitted 15.11.2025; approved after reviewing 20.12.2025; accepted for publication 29.12.2025.