

DOI 10.54596/2958-0048-2024-3-136-141

УДК 631.1

МРНТИ 68.47

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ МИРМИКОКОМПЛЕКСОВ НА ТЕРРИТОРИИ МЕЩАНСКОГО ЛЕСА

Савенкова И.В.^{1*}, Шахметова Г.М.¹, Новикова А.В.¹, Курманғалиев М.Қ.¹

^{1*} НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»

Петропавловск, Казахстан

* Автор для корреспонденции: inna.vital@mail.ru

Аннотация

Роль муравьев в лесах – вопрос в мирмекологии открытый и неоднозначный. Одни ученые отводят функционал муравьев к контролю популяции вредителей, другие считают муравьев важной компонентой в экосистеме леса, другие указывают на особое их значение в поддержании баланса лесных сообществ.

Исследование встречаемости муравейников в лесах Северо-Казахстанской области необходимо для того, чтобы выявить динамику популяций муравьев, определить факторы, влияющие на их распространение, а также разработать рекомендации по сохранению биоразнообразия лесных экосистем СКО. Проведение данного исследования позволит получить данные о состоянии муравейников и их роли в лесных сообществах, что важно для разработки эффективных стратегий управления лесными ресурсами и сохранения природного баланса муравейников в лесах Северо-Казахстанской области.

Ключевые слова: муравьи, лесная экосистема, баланс природных сообществ, муравьиное гнездо, сохранение биоразнообразия, управление лесными ресурсами, природный баланс.

МЕЩАНСКИЙ ОРМАНЫ АУМАҒЫНДАҒЫ МИРМИКАЛЫҚ КЕШЕНДЕРДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫН БАҒА БЕРУ

Савенкова И.В.^{1*}, Шахметова Г.М.¹, Новикова А.В.¹, Құрманғалиев М.Қ.¹

^{1*} «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ

Петропавл, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: inna.vital@mail.ru

Аннотация

Ормандағы құмырскалардың рөлі мирмекологияда ашық және даулы мәселе болып табылады. Кейбір ғалымдар құмырскалардың функционалдығын зиянкестердің популяциясымен күресумен байланыстырады, басқалары құмырскаларды орман экожүйесінің маңызды құрамдас бөлігі деп санайды, басқалары олардың орман қауымдастықтарының тепе-теңдігін сақтаудағы ерекше маңыздылығын көрсетеді.

Солтүстік Қазақстан облысының ормандарында құмырскалардың пайда болуын зерттеу құмырскалар популяциясының динамикасын анықтау, олардың таралуына әсер ететін факторларды анықтау, сондай-ақ СҚО орман экожүйелерінің биоәртүрлілігін сақтау бойынша ұсыныстар әзірлеу үшін қажет. Бұл зерттеуді жүргізу құмырскалардың жай-күйі және олардың орман қауымдастықтарындағы рөлі туралы деректерді алуға мүмкіндік береді, бұл орман ресурстарын басқарудың тиімді стратегияларын әзірлеу және Солтүстік Қазақстан облысының ормандарындағы құмырскалардың табиғи тепе-теңдігін сақтау үшін маңызды.

Кілт сөздер: құмырскалар, орман экожүйесі, табиғи қауымдастықтар тепе-теңдігі, құмырсқа ұясы, биологиялық әртүрлілікті сақтау, орман ресурстарын басқару, табиғи тепе-теңдік.

ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE OF MYRMICAL COMPLEXES IN THE TERRITORY OF THE MESHCHANSKY FOREST

Savenkova I.V.^{1*}, Shakhmetova G.M.¹, Novikova A.V.¹, Kurmangaliev M.K.¹

^{1*}*Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan*

**Corresponding author: inna.vital@mail.ru*

Abstract

The role of ants in forests is an open and ambiguous question in myrmecology. Some scientists attribute the functionality of ants to the control of pest populations, others consider ants an important component in the forest ecosystem, others point to their special significance in maintaining the balance of forest communities.

The study of ant hills occurrence in the forests of North-Kazakhstan region is necessary in order to identify the dynamics of ant populations, to determine the factors affecting their distribution, and to develop recommendations for the conservation of biodiversity of forest ecosystems of the North-Kazakhstan region. This study will provide data on the status of anthills and their role in forest communities, which is important for the development of effective forest management strategies and preservation of the natural balance of anthills in the forests of North Kazakhstan region.

Keywords: ants, forest ecosystem, balance of natural communities, ant nest, biodiversity conservation, forest management, natural balance.

Введение

Использование муравьев в биометодике стимулировало расширение исследований в области мирмекологии и привлекло внимание к различным аспектам взаимодействия муравьев с лесом. Роль муравьев в лесной экосистеме гораздо более разнообразна, чем простое уменьшение численности вредителей. Они играют множество функциональных ролей, оказывая влияние на различные аспекты жизни лесного сообщества. Старые муравейники и брошенные гнезда на бедных почвах становятся местами, где можно успешно внедрять более требовательные к плодородию почвы растения. Муравьи *Myrmica*, которые обитают в этих местах, способствуют развитию микоризы, необходимой для питания деревьев. [1, с. 45; 2, с. 89; 3, с. 23; 4, с. 122; 5, с. 59]

Исследование встречаемости муравейников в лесах Северо-Казахстанской области необходимо для того, чтобы выявить динамику популяций муравьев, определить факторы, влияющие на их распространение, а также разработать рекомендации по сохранению биоразнообразия лесных экосистем СКО.

Методы исследования

Исследования проводились по общепринятым методикам Г.М. Длусского [6, с. 10] и Захарова А.А. [7, с. 100]. Проводилось визуальное обследование территории, учет муравьиных гнезд, измерение их параметров.

Результаты исследования и дискуссия

Обследовано 4 участка мешчанского леса г. Петропавловск (рис. 1), изучено 35 муравьиных гнезд.

При обследовании мирмекокомплексов были изучены следующие параметры: диаметр, высота и состояние гнезда.

Участок 1 является самым населенным, и только 1 гнездо обнаружено на участке 2. Средние значения диаметра и высоты гнезд варьирует - от 30,5 и 10,8 см (участок 2) до 95 и 52,0 см (участок 4) соответственно. Все обследованные гнезда являлись заселенными («живыми»).

«Живое» муравьиное гнездо - это муравейник, заселенный активной семьей муравьев. «Мертвое» муравьиное гнездо - муравейник брошенный или разрушенный.



Рисунок 1. Территория Мещанского леса [29, с. 1], муравьиные гнезда

Обнаружено 4 размерных группы гнезд: малый, средний, большой, очень большой (рис. 2).



Малый



Средний



Большой



Очень большой

Рисунок 2. Размеры муравьиного гнезда

На территории леса наиболее часто встречаются малые и очень большие гнезда (32,5%), наименее встречаемы - большие (5%). Все 4 размерные группы гнезд зафиксированы на участке 4 – можно предположить, что условия для создания как малых, так и очень больших муравьиных гнезд идеальны. Например, наличие подходящих видов растительности, доступ к пище и воде, отсутствие естественных врагов и т.д. Эти условия позволяют муравьям строить гнезда различных размеров и успешно размножаться.

Метрические показатели гнезд находятся в согласии с их размерами - максимальные значения высоты, диаметра и объема отмечены на участке 4 (95,0 - 52,0 см и 160,0 м³ соответственно), наименьшие - на участке 2 (30,5 - 10,8 см и 6,45 м³ соответственно).

В ходе обследования обнаружено 4 размерных группы формы купола гнезд: коническая, плоская, сферическая, усеченно-коническая. Усеченно-коническая форма, наиболее часто встречаемая среди обследованных гнезд (67,5%), сферическая - в меньшей доле (15,0%). Наибольшее разнообразие форм купола зафиксировано на участках 1 и 2 (по 4 формы), наименьшее - на участке 4 (1 форма).

Архитектурные параметры учитывались по типу купола, его форме, характеру вала и расположению муравейников.

При изучении типа купола установлено 2 типа надземный и подземный. Наиболее часто встречаемый подземный тип купола (57,14%), наименее часто встречаемый надземный тип купола (42,86%).

В большинстве своем муравьиные гнезда встречаются на открытом, хорошо освещенном пространстве и в глубине леса.

На открытой местности расположено в большем количестве муравейников с подземным типом купола. При этом муравейник получает достаточное количество тепла, это помогает им нагреваться и ускоряет развитие личинок, которые находятся под купол где расположены камеры хранения яиц и личинок. Подземный тип купола может быть обусловлен недостатком влаги под землей.

Надземный тип купола встречается в глубине леса, где муравьи находятся в безопасности от хищников и антропогенных факторов.

В ходе исследования форм купола установлено 4 вида: конический, сферический, усеченно-конический, плоский.

Изученные муравьиные гнезда располагаются на местности с сыпучим грунтом, поэтому наиболее часто встречаемая форма купола плоская (45,7%), наименее часто встречаемая форма купола усеченно-коническая (8,6%).

Плоская форма купола - позволяет муравейнику сохранять устойчивость; это естественная форма, которую принимает сыпучий грунт. За счет формы и материала, плохо пропускающего тепло, удерживать в средней нижней части муравейник достаточно постоянную температуру.

Сферическая форма купола встречается в 20% изученных гнезд. При фиксации этой формы нами был сделан вывод о наличии неблагоприятных факторов для роста муравейника за счет снижения численности муравьев из-за неудовлетворительной базы питания (отсутствие трофических дорожек).

В противовес - обнаружение гнезд с коническим куполом (25,7%) говорит об активном росте муравейников в благоприятной среде.

В ходе обследования обнаружено 2 вида характера вала. Наиболее часто встречаемый скрытый характер вала (91,42%), наименее встречаемый внешний характер вала (8,6%). Большое количество муравьиных гнезд со скрытым характером вала обусловлено расположением их вблизи к окраинам леса.

Изучаемый лес находится вблизи к городу. Наиболее часто встречаемое расположение гнезд на открытой местности (не привязной) (68,6%), наименее часто встречаемое расположение гнезд рядом с деревом (2,8%) или пнем (28,6%) (привязной).

В ходе обследования было проведено наблюдение за активностью муравьев. Активность муравейника - это суточная активность муравьев. Для установления активности подсчитывают число особей, посетивших единицу площади в единицу времени. Для этого белую картонную рамку в 10 x 10 см кладут на выбранном участке подле муравейника. Сначала подсчитывают всех муравьев, вышедших за рамку, затем зашедших туда за 10 минут наблюдения.

В ходе наблюдения было установлено, что на 2 участке активность муравейников выше (1,32 коэф), наименьшая активность на участке 4 (0,75 коэф). В ходе исследования муравейников, были замерены параметры особей муравьиной семьи и окрас тела.

В ходе исследования муравьиной семьи было обнаружено 3 вида особи: самец, самка и муравей-рабочий. Размер самки в муравьиной семье составляет 1,4 см, у самцов размер тела составляет от 0,9 до 1,1 см. Самой маленькой особью в семье является муравей-рабочий. Окрас муравьиной семьи красно-бурый. У более крупных особей (самка и самец) были обнаружены крылья. Это объясняется тем, что с помощью крыльев они могут перелететь на новое место, чтобы образовать новую колонию.

В ходе обследования основных архитектурных параметров были исследованы строительные материалы муравьиных гнезд. Обнаружено, что на участках 1 и 2 строительный материал более разнообразный - муравейники находятся на границе хвойного и лиственного лесов. Большая часть строительного материала - это трава и листья. На участке 3 (лиственный лес) строительный материал муравейников состоит из травы и листьев. На участке 4 (хвойный лес) муравейник состоит из строительных материалов таких, как хвоинки и семена сосны.

Заключение

Мирмикокомплексы играют важную роль в поддержании экосистемы леса, участвуя в циклах питательных веществ, рыхлении почвы и контроле насекомых-вредителей. Поэтому сохранение и охрана мирмикокомплексов является ключевым аспектом при управлении лесными экосистемами. Лесным хозяйствам необходимо принимать дальнейшие меры по мониторингу мирмикокомплексов и сохранению биоразнообразия и экологического равновесия в Мещанском лесу. Это может включать в себя контроль за антропогенным воздействием, создание заповедников или охраняемых территорий, а также проведение образовательных программ для повышения осведомленности об экологической значимости мирмикокомплексов.

Литература:

1. Голосова М.А. Муравьи в лесных экосистемах (Морфология, экология видов, инвентаризация и картирование комплексов. Организация мирмекологического Триптиха). - М.: МГУЛ, 2007. - С. 66.
2. Марков В.А. Мирмекологический мониторинг - метод индикации состояния лесных экосистем // Материалы IX Все-рос. симп. «Муравьи и защита леса». - М.: Наука, 1998. - С. 89-90.
3. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. - М.: Наука, 1984. - С. 320.
4. Мариковский П.И. Муравьи пустынь Семиречья. - Алма-Ата: Наука, 1979. - С. 200.
5. Рыбалов Л.Б., Рыбалов Г.Л., Воробьева И.Г. Муравьи, медведи, жужелицы: некоторые аспекты в енисейской тайге // Материалы XI Всерос. симп. «Муравьи и защита леса». - Пермь: Наука, 2001. - С. 49-51.
6. Длусский Г.М. Муравьи рода Формика. - М.: Изд-во «Наука», 1967. - С. 45.
7. Захаров А.А. Спецификация организации сообществ социальных перепончатокрылых // В кн.: Системные принципы и этологические подходы в изучении популяций. Пушкино. - М.: Изд-во «Наука», 1984. - С. 91-107.
8. Граница территории Мещанского леса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://oqu.news/vlasti-petropavlovskaya-unichtozhajut-meshhanskij-les/>

References:

1. Golosova M.A. Murav'i v lesnykh ekosistemakh (Morfologiya, ekologiya vidov, inventarizatsiya i kartirovaniye kompleksov. Organizatsiya mirmekologicheskogo Triptikha). - M.: MGUL, 2007. - S. 66.
2. Markov V.A. Mirmekologicheskij monitoring - metod indikatsii sostoyaniya lesnykh ekosistem // Materialy IX Vse-ros. simp. «Murav'i i zashchita lesa». - M.: Nauka, 1998. - S. 89-90.
3. Vinogradov B.V. Aerokosmicheskij monitoring ekosistem. - M.: Nauka, 1984. - S. 320.

4. Marikovskiy P.I. Murav'i pustyn' Semirech'ya. - Alma-Ata: Nauka, 1979. - S. 200.
5. Rybalov L.B., Rybalov G.L., Vorob'yeva I.G. Murav'i, medvedi, zhuzhelitsy: nekotoryye aspekty v yenisayskoy tayge // Materialy XI Vseros. simp. «Murav'i i zashchita lesa». - Perm': Nauka, 2001. - S. 49-51.
6. Dlusskiy G.M. Murav'i roda Formika. -M.: Izd-vo: «Nauka», 1967. - S. 45.
7. Zakharov A.A. Spetsifikatsiya organizatsii soobshchestv sotsial'nykh pereponchatokrylykh // V kn.: Sistemnyye printsipy i etologicheskiye podkhody v izuchenii populyatsiy. Pushchino. - M: Izd-vo «Nauka». -1984. - S. 91-107.
8. Granitsa territorii Meshchanskogo lesa [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <https://oqu.news/vlasti-petropavlovsk-unichtozhajut-meshhanskij-les/>

Information about the authors:

Savenkova I.V. – Corresponding author, Associate Professor, «Agronomy and forestry» chair, candidate of agricultural sciences candidate of Agricultural Sciences, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: inna.vital@mail.ru;

Shakhmetova G.M. – Senior lecturer, «Agronomy and forestry» chair, master, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: kgauchar77@mail.ru;

Novikova A.V. – Senior lecturer, «Agronomy and forestry» chair, master, Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: nyta.strekoza@mail.ru;

Kurmangaliev M.K. – Senior lecturer, «Agronomy and forestry», chair Manash Kozybayev North Kazakhstan University NPLC, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: kmk63lrl@mail.ru.