

Экспресс-оценка состояния муравейников рыжих лесных муравьев (группа *Formica rufa*) по данным мониторинга на территории заказника Звенигородской биологической станции в 2023–2025 гг.

Научный руководитель – Федосеева Елена Борисовна

Ищенко Алексей Михайлович

Студент (магистр)

Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева,
Зоотехнии и биологии, Зоологии, Москва, Россия

E-mail: alex_swft@hotmail.com

Рыжие лесные муравьи повышают устойчивость леса, контролируя численность вредителей и участвуя в почвообразовании [3]. Купол муравейника при определенных размерах и целостности обеспечивает условия для развития расплода; численность семьи влияет на микроклимат и организацию гнезда [2]. В условиях деградации лесов Подмоскovie необходима оценка состояния поселений этих насекомых. Мониторинг выборочно взятых семей был направлен на оценку их состояния по комплексу показателей. Фиксировалась динамика многих параметров, среди основных: размер гнезда, численность семьи, основные фенологические события.

Работа основана на результатах мониторинга девяти модельных гнезд в 3-м и 8-м кварталах заказника Звенигородской биологической станции МГУ в 2023–2025 гг. С апреля по сентябрь каждые 10-15 дней проводились габитуальные измерения и фотосканирование поверхности муравейников с последующим моделированием и построением 3d-моделей для оценки изменения объема и формы купола [1]. Ежегодно в период пика активности муравьев картировали кормовые участки и определяли численность семьи по интенсивности движения фуражиров на дорогах [4].

Кластерный анализ августовских данных, как итог строительной деятельности муравьев за год, позволил разделить муравейники на категории: растущие (3 гнезда), стабильные (2 гнезда) и деградирующие (4 гнезда).

Корреляционный анализ Пирсона выявил различия категорий гнезд по силе связи между признаками. У растущих гнезд – сильная корреляция ($r > 0,8$) всех параметров, у стабильных – ослабление связей и рассогласование изменения высоты и диаметра купола, у деградирующих – корреляция только между высотой и диаметром купола на фоне падения численности семьи и отрицательного прироста объема.

Смешанные линейные модели показали сопряжение фенологических событий с изменениями признаков. Лёт половых особей совпадает с увеличением диаметра ($F=9,8$; $p=0,008$) и высоты ($F=15,0$; $p=0,02$) гнезда. Выход на территорию после зимовки сопряжен с преобладанием конической формы купола ($p < 0,001$) и положительным приростом объема ($F=5,9$; $p=4 \times 10^{-5}$) гнезда. Характер связи сроков лёта с формой гнезда различается между категориями состояния.

Предложен метод экспресс-оценки состояния гнезда по трем признакам: динамике диаметра купола (коррелирует с численностью семьи), целостности и форме купола (ранний индикатор стресса), фенологическим маркерам (наличие лёта – признак благополучия, вынос куколок на поверхность гнезда – нарушение терморегуляции).

Источники и литература

- 1) Бургов Е.В., Локтеев Д.С. 3D-моделирование муравейников // Муравьи и защита леса. 2022. № 16. С. 76-81.

- 2) Длусский Г.М. Муравьи рода Формика. М., 1967.
- 3) Захаров А.А и др. Мониторинг муравьев Формика. М., 2019.
- 4) Захаров А.А. Учет муравьев и термитов. М., 1975.