

АРТРОПОДНЫЙ ДОЖДЬ В ЛЕСАХ УМЕРЕННОГО КЛИМАТА: ИНТЕНСИВНОСТЬ, ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СОСТАВ *

Евгения Э. Семенова, Оксана Л. Розанова

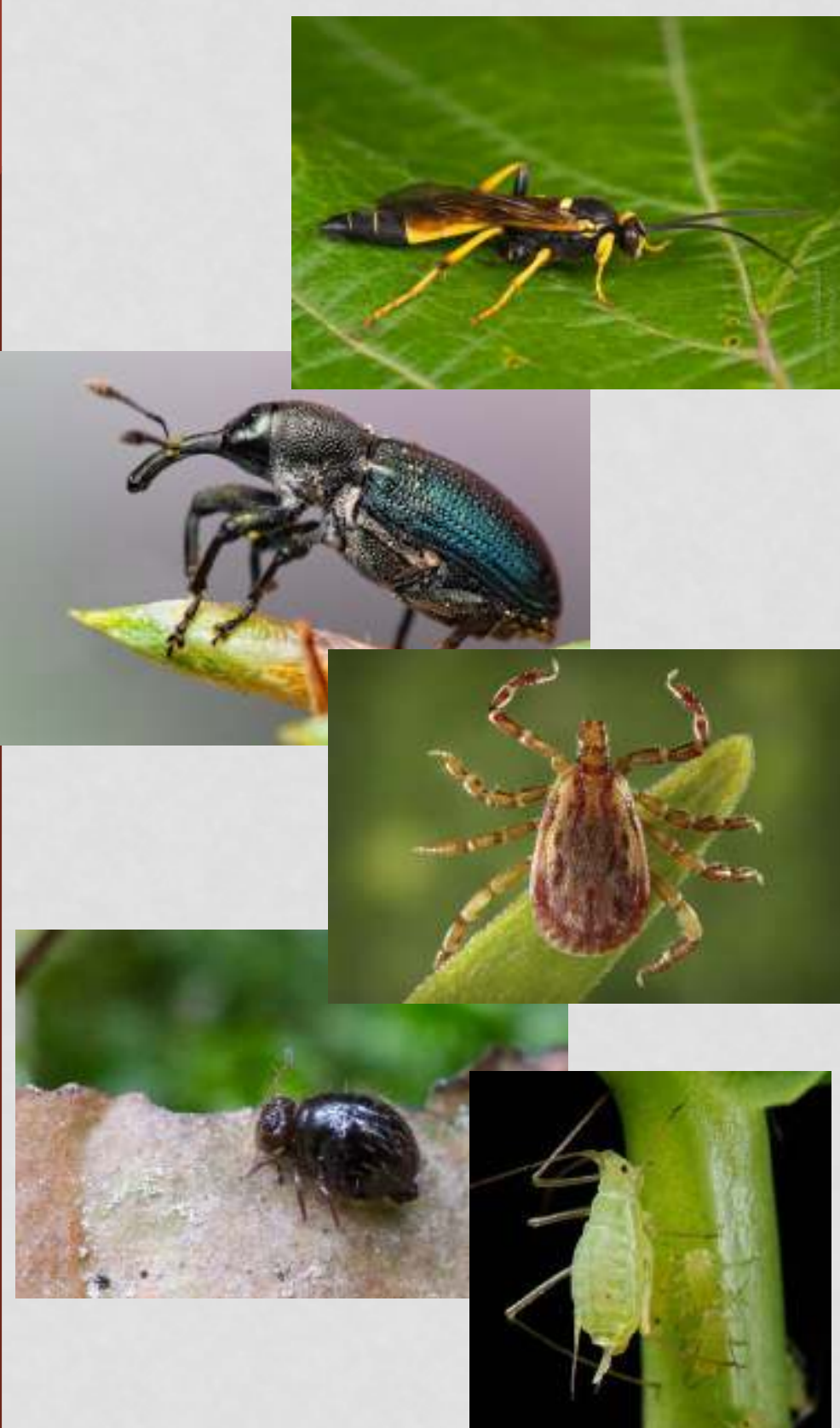
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Лаборатория почвенной зоологии и общей энтомологии

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-34-00181

ВВЕДЕНИЕ

Особенности животного населения лесной подстилки относительно хорошо исследованы в рамках традиционных почвенно-зоологических подходов (Ghilarov, 1977; Стриганова, 1980; Wardle, 2002), в том числе в свете взаимодействия надземного и подземного ярусов (Wardle et al. 2010). Однако трофические связи почвенных беспозвоночных и их вклад в систему регуляторных взаимодействий, связывающих надземные и подземные части экосистем, остаются плохо исследованными. Недавние исследования с применением изотопной метки (Goncharov et al., 2016; Potapov et al., 2016) указывают на то, что дополнительным энергетическим ресурсом почвенных хищников могут быть беспозвоночные, обитающие в кронах деревьев, которые в силу разных причин падают на поверхность почвы. Этот «артроподный дождь» может быть одним из механизмов трофической связи надземного и подземного блоков лесной экосистемы и способствовать поддержанию численности и разнообразия подстилочных беспозвоночных.

Целью работы было исследование интенсивности, таксономической и функциональной структуры артроподного дождя



МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые исследования проводились в лесных экосистемах в окрестностях биогеоценологической станции ИПЭЭ РАН «Малинки». С помощью специально изготовленных ловушек мы отбирали образцы членистоногих, их части, экскременты и растительный опад. Ловушки экспонировались в течение суток с периодичностью 1 раз в две недели в течение всего вегетационного сезона. Конструкция ловушек позволяла отделять мертвых и живых членистоногих. Разбор проб и определение животных происходило в лабораторных условиях. После идентификации весь материал был высушен при температуре 50°C в течение 72 часов и затем взвешен на аналитических весах с точностью до 10 мкг. Изотопный анализ был проведен с помощью масс-спектрометра, находящийся в ЦКП ИПЭЭ РАН, Москва.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сухая масса артроподного дождя составляла от 1.8 до 46.1 мг/м² в сутки в зависимости от месяца. Это составило в среднем около 19 мг/м² в сутки или около 1.7 % за сезон от общего падающего потока органических остатков (животный и растительный материал плюс экскременты).

Экскременты беспозвоночных составляли от 23 до 192 мг/м² в сутки в зависимости от месяца (8.6 % от общего потока органического вещества). На растительные остатки разного размера приходилось 89.7% от общего потока органического вещества.

Живые артроподы составляли 72% от общей массы падающих беспозвоночных, мертвые – 28%. Мы предполагаем, что живые артроподы могут являться легкой потенциальной добычей для почвенных хищников, в то время мертвые животные и экзувии могут утилизироваться почвенными сапрофагами.

Таксономический состав артроподного дождя был разнообразен и включал в себя более 80 семейств, относящихся к 15 отрядам. Наиболее многочисленными оказались Collembola, Acari и личинки Diptera. С точки зрения биомассы, наиболее значимыми были представители Coleoptera, Diptera, Collembola, Hemiptera. Таксономический состав артроподного дождя был непостоянен в течение вегетационного периода: Coleoptera были наиболее многочисленны в мае, Collembola и личинки Diptera были многочисленны в конце лета, Hemiptera – в начале (май, Heteroptera) и середине (июль-август, Aphidoidea) сезона.

Диапазон содержания стабильных изотопов углерода и азота в тканях, пойманных в ловушках артропод, был разнообразен и составил 4.75‰ и 9.43‰ соответственно. Это указывает на различные базовых трофических ресурсов (диапазон по углероду) и присутствие 2-3 трофических уровней (по азоту). На основании изотопного анализа и литературных данных мы предположили наличие разных трофических гильдий в потоке беспозвоночных из кронового пространства: «фитофаги» – потребители несосудистых растений или свежих листьев и сока деревьев; «сапрофаги»; «хищники» и «паразиты-паразитоиды».

