

Отзыв

на автореферат диссертации Виноградова Дмитрия Дмитриевича «Интенсивность и пути поступления детритной субсидии в наземные пищевые сети» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 «Экология» (Биологические науки)

Исследование структуры и функционирования детритных пищевых сетей в почвенном ярусе наземных экосистем является актуальным направлением экологии на протяжении последних десятилетий. Однако, при достаточной изученности нисходящего потока (поступления) вещества и энергии из наземного яруса в почвенный и его освоения основными компонентами детритных пищевых сетей, практически не оцененным остается восходящий поток ресурсов из почвы, который поддерживает наземные пищевые сети в виде питания животными наземного яруса «детритной субсидией».

Выявление путей и интенсивности поступления детритной субсидии из почвенных пищевых сетей в наземные стало целью диссертационной работы Дмитрия Дмитриевича Виноградова. Соискателем исследованы три объективно существующих в экосистемах механизма выноса биомассы из детритных пищевых сетей: 1 – вылет имаго двукрылых насекомых, личиночное развитие которых проходит в почве, 2 – потребление дождевых червей наземными животными, 3 – поедание насекомых, развивающихся в почве, наземными пауками-тенетникам. Выбор этих биологических объектов логичен, так как в разных природных зонах дождевые черви формируют основу почвенной зоомассы, личинки двукрылых являются наиболее многочисленным компонентом почвенной фауны, а питающиеся насекомыми пауки – доминантной группой беспозвоночных в ярусе напочвенной растительности.

Для исследования по каждому направлению соискателем была применена специфическая методика. Интенсивность вылета двукрылых оценивалась с использованием эмерджентных напочвенных ловушек и одновременной экстракцией личиночных стадий из почвенных проб в термозеклаторах. Сравнительная частота нападений наземных животных на потенциальных жертв – обитателей почвенного и наземного ярусов фиксировалась по повреждениям пластилиновых моделей, имитирующих дождевых червей и гусениц. Фактическое поступление детритной субсидии в наземные пищевые сети исследовалось экспериментальным путем – внесением в почву изотопной метки в виде наземной фитомассы кукурузы (растения, значительно обогащенного изотопом углерода ^{13}C по сравнению с растениями лесной зоны в результате С4-типа фотосинтеза) и выявлением этой метки в тканях хищных пауков методом изотопного анализа.

Следует отметить, что дизайн всех экспериментов выполнен в лучших традициях полевых исследований Лаборатории почвенной зоологии и общей энтомологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, на базе которой велась подготовка диссертации Дмитрия Дмитриевича.

По результатам полевых исследований соискателем получены важные выводы, несомненно отличающиеся как научной новизной в познании механизмов поступления детритной субсидии из почвенных пищевых сетей в наземные (что и являлось целью диссертационной работы), так и практической значимостью в виде количественной оценки выноса углерода вылетающими из почвы имаго двукрылых.

«Специфический изотопный сигнал» в виде широкого ($>6,5\%$) диапазона и высоких значений показателя $\delta^{15}\text{N}$, нетипичный для большинства почвенных беспозвоночных – сапрофагов и хищников и выявленный соискателем как у хищничающих и паразитирующих, так и сапротрофных личинок двукрылых, свидетельствует о том, что эта таксономическая группа, как правило, имеющая непродолжительные сроки развития в почве, освоила в ней разные типы питания, включая мицето- и копрофагию. Это отражает многообразие пищевых ресурсов в почве и специфику и значимость самой почвы как среды – «поставщика» вещества и энергии из детритных пищевых сетей в наземный ярус.

Уровни стабильных изотопов углерода (^{13}C , ^{12}C) и азота (^{15}N , ^{14}N), определенные соискателем в тканях двукрылых, принадлежащих к 65 видам из 21 семейства, могут использоваться в качестве реперных значений при построении моделей и схем трофических сетей в наземных экосистемах разных природных зон, особенно с учетом сходной структуры доминирования таксонов двукрылых, выявленной соискателем на широком географическом градиенте.

Эксперимент с изотопной меткой показал, что доля углерода детритного происхождения составляет в питании наименее связанных с почвой пауков-тенетников 40–56%, и в лесных экосистемах умеренного пояса, эту детритную субсидию регулярно получают около 20% хищников наземного яруса.

По повреждениям пластилиновых моделей, имитирующих дождевых червей и гусениц, сделан вывод о возможности потребления наземными хищниками пищевых ресурсов почвенного происхождения, наряду с ресурсами растительного яруса.

Методически важным является вывод соискателя о большей эффективности эмерджентных ловушек в учете разнообразия почвенных двукрылых и общего разнообразия беспозвоночных, по сравнению с общепринятым в почвенно-зоологических исследованиях методом прогрева почвенных проб в термоэлектрорастворителях.

В качестве замечаний укажем на недостаточность информации при описании методов работы. Сборы зоологического материала были проведены в горной тундре Хибин, на Белом море, в подмосковных Малинках и Вьетнамских Бидупе и Катъене, однако координаты пунктов сборов (их географический охват) не указаны. В одних пунктах сборы были многократными за год или за несколько лет, а в других, например, в Хибинах, – однократными (Глава 3, стр. 8). Сезон и продолжительность однократных сборов не приведены, хотя могут значительно влиять на обилие беспозвоночных, при этом расчет их численности и биомассы дан в экз. и мг на 1 м^2 почвы за сутки. Это затрудняет

сравнительную оценку максимальных значений этих показателей, представленных на рисунке 3 (стр. 11).

Формулировка Выводов, на наш взгляд, недостаточно полно отражают фундаментальную и практическую значимость полученных результатов. Методический вывод № 2 можно было расположить после выводов №№ 3 и 4, более значимых с точки зрения тематики диссертации, а выводы №№ 5 и 6 объединить в один.

В Списке опубликованных статей в приоритетном порядке следовало бы указать работы №№ 2 и 4, как имеющие непосредственное отношение к теме диссертации, и в которых Дмитрий Дмитриевич является первым автором.

Эти замечания носят рекомендательный характер и не умаляют хорошо продуманной, спланированной, выполненной на высоком научном уровне и, несомненно, новаторской работы соискателя, безусловно необходимой для дальнейшего развития научных представлений о структуре и функционировании наземных экосистем и соответствующей паспорту научных специальностей 1.5.15. «Экология» (Биологические науки).

Считаем, что диссертация Виноградова Дмитрия Дмитриевича «Интенсивность и пути поступления детритной субсидии в наземные пищевые сети на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности ВАК 1.5.15 «Экология» (Биологические науки) соответствует требованиям, предъявляемым пунктами №№ 9–14 Постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней» к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук; ее автор, Виноградов Дмитрий Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук.

Дата: 18.04.2026

Автор отзыва на автореферат диссертации:

Зенкова Ирина Викторовна

Кандидат биологических наук,

Доцент (специальность 03.00.08 «Зоология»),

Ведущий научный сотрудник,

Лаборатория наземных экосистем,

Институт проблем промышленной экологии Севера – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук».

Россия, 184209, Мурманская область, Апатиты, мк-н Академгородок, д. 14а.

Тел. +7(815-55)79-771

e-mail: i.zenkova@ksc.ru

