

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Шешиняна Сергея Сергеевича*
«Биогенная миграция селена в экосистемах долины Среднего и Нижнего Днестра»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 03.02.08 – экология (биология)

Селен является необходимым микроэлементом для человека и животных. Как известно, низкое содержание селена в почве закономерно приводит к дефициту в цепи биологического круговорота почва-растения-животные-человек. Выбор путей решения проблемы селенодефицита для каждого конкретного региона невозможен без предварительного изучения распределения селена в компонентах экосистем, а также в продуктах питания местного происхождения.

Необходимость мониторинга Se в объектах окружающей среды вызвана геохимической неоднородностью распределения и выяснением факторов, влияющих на его миграцию в компонентах экосистем. Особую значимость имеют данные о содержании Se в почве, являющейся базовым звеном в его биологическом круговороте. Доказано, что количество этого микроэлемента в почвах разных регионов может значительно варьировать в зависимости от его содержания в почвообразующих породах, выноса за пределы экосистем его водорастворимых форм поверхностными и внутригрунтовыми стоками.

Оценка закономерностей аккумуляции селена растениями свидетельствует о том, что в ближайшие десятилетия его содержание в продуктах растениеводства будет неуклонно падать, что приведет к развитию дефицита микроэлемента в кормах животных и пище человека. В свою очередь это должно стимулировать снижение иммунитета и увеличение токсичности большинства техногенных ядов. Исходя из этого и учитывая геохимическую неоднородность распределения селена, осуществление мониторинга его содержания в объектах окружающей среды, а также прогнозирование селенового статуса территорий становится жизненно необходимым.

В связи с этим, задача, поставленная исследователем - изучение закономерностей распределения подвижных форм Se в почвах долины реки Днестр, особенности биоаккумуляции Se насекомыми в естественных и антропогенных экосистемах этой реки, аккумуляции и миграции Se в биогеохимической пищевой цепи медоносных пчел, представляет большой интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения. Результаты таких исследований при остром недостатке сведений о распределении Se в пищевых цепях животных организмов, несомненно, являются значимым вкладом в решение очень актуальной в настоящее время проблемы селенодефицита.

Автором проделана большая работа по изучению валового содержания Se почвах долины Нижнего Днестра, показан широкий диапазон его изменения (от 83 до 654 мкг/кг) в

зависимости от типа почв и ландшафтно-геохимических условий, установлена закономерность возрастания количества водорастворимых форм вещества по мере увеличения его валового содержания, что в свою очередь приводит к увеличению содержания Se в надземной части растений. Однако с увеличением запасов его подвижных водорастворимых форм в почвах интенсивность биоаккумуляции Se растениями снижается.

В работе приведены данные о содержании Se в растениях южного степного района долины Днестра, средние значения которого лежат в диапазоне от 55 до 579 мкг/кг. На примере 53 видов насекомых разных систематических групп показано, что в геохимических условиях экосистем долины Среднего и Нижнего Днестра концентрации Se в организме насекомых варьируют в широких пределах от 302 до 8966 мкг/кг сухой массы и зависят от характера потребляемой пищи, конкретных геохимических условий и в меньшей степени от систематической принадлежности. Установлено, что уровень аккумуляции элемента выше в южном степном районе долины Днестра в условиях пойменных экосистем, при этом в биогеохимической пищевой цепи насекомых происходит биомагнификация Se.

Несомненно значимыми являются исследования закономерностей миграции Se в биогеохимической пищевой цепи «почва – растения-медоносы – медоносные пчелы – продукты пчеловодства, которые показали, что по величине средних концентраций Se в компонентах пищевой цепи медоносных пчел их можно расположить в следующей последовательности (мкг/кг): пчелы (663) > растения-медоносы (259) > перга (222) ≈ прополис (220) > полифлорный мед. Содержание элемента в организме медоносных пчел в большей мере отражает зависимость от эколого-геохимических условий места расположения пасеки, нежели производимые пчелами продукты – прополис и мед. Кроме того, автором была проделана большая работа по изучению соотношения содержания макро- и микроэлементов в компонентах пищевой цепи медоносных пчел и его влияния на аккумуляцию Se, установлены закономерности их зависимости: содержание Se в организме медоносных пчел зависит от концентрации натрия и стронция, а в прополисе может быть тесно взаимосвязано с концентрациями ванадия, свинца, хрома, алюминия, кобальта и йода.

Полученные при исследовании лентических водных экосистем долины Днестра (Кучурганское водохранилище и Ягорлыкская заводь) фактические материалы и методический опыт могут служить основой для практического применения при исследовании загрязнений селеном различных водоемов хозяйственного назначения, выявления закономерностей аккумуляции Se разными группами гидробионтов и оценки рисков возможного токсического действия элемента в водной пищевой цепи.

Работа выполнена на высоком уровне, с применением современных методов и средств, достоверность и обоснованность полученных данных подтверждена методами

статистического анализа.

Результаты исследования освещены в 23 печатных работах, из которых 5 – статьи в журналах из перечня, рекомендованного ВАК РФ, 2 – в изданиях, включенных в мировую базу данных научного цитирования Scopus.

Некоторые сомнения вызывает логическое построение схемы выбора объектов исследования, ее «мозаичность», не позволяющая дать корректную оценку распределения Se в цепочке почва-растения-животные-человек. Однако, большой объем выполненной работы, многообразие и разнообразие объектов исследования, несомненно, являются ее достоинствами.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (в ред. от 02.08.2016 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата биологических наук, а ее автор – Шешнищан Сергей Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология).

Кандидат химических наук,

(02.00.10 – биоорганическая химия)

ведущий научный сотрудник лаборатории

биохимии и биотехнологии Института

биологии Коми НЦ Уральского отделения

РАН, доцент

Ширшова Татьяна Ивановна

Название организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения
Российской академии наук». Адрес: 167982. г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Коммунистическая, д.
28; тел. (8212) 20–33–45; e-mail: shirshova@ib.komisc.ru.

22 января 2019 г.

