ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Чернышевой Елены Владиславовны

«Влияние древнего антропогенного воздействия на биологическую активность почв Кисловодской котловины», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук

по специальности 03.02.13 – почвоведение

Являясь основным компонентом биосферы, почвы выполняют многочисленные глобальные и биогеоценотические функции, деградация которых чревата для цивилизации самыми тяжелыми последствиями. В своем генетическом профиле почвы хранят огромное количество информации как о факторах географической среды, так и о воздействии на неё в разное время антропогенного фактора. Из всех свойств почвы самыми «чувствительными» и быстро реагирующими на любое вмешательство извне являются биологические свойства. Однако крайне мало данных о том, насколько глубок информационный потенциал биологической памяти почвы, а исследовательские работы, связанные с комплексным изучением изменений биологической активности почвы под влиянием древнего антропогенного воздействия практически не проводились.

Научная новизна диссертационной работы Е.В. Чернышевой очевидна. Впервые, на примере Кисловодской котловины, проведены комплексные исследования физических, химических и биологических показателей культурных слоев аланских поселений (II-IV и V-VIII вв.), почв древних земледельческих угодий, прилегающих к поселениям, а также фоновых почв, не подвергавшихся антропогенному воздействию. Получив и проанализировав большой фактический материал, автор установил, что антропогенное воздействие, имевшее место в древности способствовало значительной трансформации микробного сообщества исследованных почв, сохранившейся до настоящего времени. Автор провел оценку способности

отдельных компонентов микробного сообщества почвы к восстановлению после снятия антропогенной нагрузки.

Теоретическая и практическая значимость работы базируется на большом фактическом материале, результаты которого дополняют группу информационных функций почвы и расширяют имеющиеся представления о биологической памяти почв. Полученные данные могут быть использованы при чтении курса «Экология почв» и «Почвенно-экологический мониторинг», включены в систему региональных мониторинговых наблюдений и применены в практике археологических исследований для выявления ареалов пахотных угодий и установления потенциальной хозяйственной зоны древних поселений.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы были представлены и обсуждались в ходе отчетных сессий на заседаниях Ученого совета ИФХиБПП РАН, на всероссийских и международных конференциях. По материалам исследований опубликовано 20 научных работ, в том числе 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

Краткая характеристика работы. Диссертация Е.В. Чернышевой изложена на 173 страницах компьютерного текста и состоит из введения, 5 глав, 7 выводов, списка литературы из 212 источников, в том числе – 113 зарубежных, приложений. Основной текст работы представлен на 151странице, включая 24 таблицы и 21 рисунок.

Во введении автор акцентирует внимание на актуальности и научной новизне исследований, показывает цель, задачи и защищаемые положения, оценивает теоретическую и практическую значимость, апробацию, объем и структуру диссертационной работы.

В 1-ой главе диссертации изложен обзор литературы. Автором показано, что влияние древнего антропогенного воздействия на почвы исследовано крайне недостаточно. Рассмотрено влияние распашки и органических удобрений на микробиологическую и биохимическую активность почв, так как этими агротехническими приемами вероятнее всего ограничивались в

древности и в средневековье. Установлено, что по наличию в почвах несвойственных им групп микроорганизмов и повышенному уровню ферментативной активности можно судить о масштабах поступления в почву различных органических материалов. В этой связи появляется возможность проведения реконструкции характера древнего антропогенного воздействия, используя методы почвенной микробиологии и энзимологии. Появляется возможность поиска специфических групп микроорганизмов, например, таких как фитопатогенные микромицеты. Кроме того, Еленой Владиславовной аргументируется уникальность места исследований, Кисловодской котловины, с дискретным характером заселения в историческое время. Таким образом, хорошо обоснованный обзор литературы доказывает отсутствие комплексных работ по вышеназванному направлению и актуальность выбранных автором направлений исследований.

Во 2-ой главе автор описывает факторы почвообразования района проведения исследований.

В 3-ей главе подробно характеризуются объекты и методы исследований. Описано 16 разрезов, заложенных на дерново-карбонатных почвах (5) и черноземах горных (11) легкого гранулометрического состава. Для анализа отобранных образцов почв были применены как общепринятые, так и современные высокоточные методы исследования. Полученные результаты подверглись вариационно-статистической обработке с использованием программ Microsoft Excel 2010 и Graphpad Prism 6.

Результатам исследований и их обсуждению посвящены 2 главы диссертации.

В 4-ой главе нашли отражение данные по химическим свойствам и биологической активности культурных слоев поселений и почв древних земледельческих угодий 3-х ключевых участков.

Почвы ключевых участков характеризуются легким гранулометрическим составом и сформированы на породах, содержащих карбонаты. Селитебная нагрузка на почвенный покров привела к

формированию культурного слоя, для которого характерно резкое изменение морфологических свойств, увеличение содержания как валового, так и подвижного фосфора. Хозяйственная деятельность человека способствовала повышению содержания нитратного азота. В слоях почвы с заведомо активным сельскохозяйственным использованием обнаружен повышенный уровень содержания органического углерода, валового фосфора и нитратного азота, что является косвенным подтверждением систематического использования органических удобрений. В культурных слоях показатели биологической активности изменялись в зависимости от характера использования территории. Автором не было выявлено определенной закономерности в величине суммарной микробной биомассы исследованных культурных слоев и почв. В то время как активная микробная биомасса, повышенная уреазная активность были приурочены к верхним слоям и их максимальные значения были в почвах земледельческих угодий и коррелировали с содержанием органического углерода. В почвах с предположительно систематическим внесением органики обнаружена повышенная численность сапротрофных и термофильных бактерий. Таким образом, установлено, что сельскохозяйственное освоение, в первую очередь, отразилось на микробиологических показателях и не повлияло на морфологические характеристики почв. Еленой Владиславовной показано, что после снятия антропогенной нагрузки в культурных слоях и в почвах сельскохозяйственного использования через полторы тысячи лет не обнаружено полного восстановления характеристик микробного сообщества до исходного состояния.

В 5-ой главе автор обобщает данные по биологической активности почв трех ключевых участков Кисловодской котловины: Подкумское-2, Подкумское-3 и Подкумское-7 и выявляет наиболее «чувствительные» показатели к длительному антропогенному воздействию. Среди них на первое место можно поставить активность уреазы и численность термофильных бактерий.

Однако большая и оригинальная работа Елены Владиславовны Чернышевой имеет недостатки.

Основные замечания.

1. В 1-ой главе (обзор литературы) встречаются неудачные выражения, например, «в почвах подзолистой зоны», корректнее было бы «в подзолистых почвах…» или «забрасывание пахотных угодий», лучше было бы «прекращение землепользования».

2. В 3-ей главе при описании объектов исследования не приводится точной привязки, а в морфологической характеристике допускаются неточности, например разрез Б-346 «на поверхности граней слабый белёсый налет карбонатов. Не вскипает.» или при оценки степени увлажнения почвы, допускаются некорректные выражения «влажноват», лучше – «увлажнен».

3. Автор не дает объяснения слишком высоким коэффициентам корреляции между некоторыми показателями химических свойств и биологической активностью почв исследуемых участков. Кроме того, тесноту связи нагляднее было бы представить не в виде таблиц, а в виде дендрита корреляционных отношений с использованием метода корреляционных плеяд, что позволило бы выявить взаимосвязь признаков даже при небольших изменениях их под влиянием тех или иных факторов.

4. Для оценки степени загрязнения почвенной среды наряду с численностью сапротрофных бактерий информативнее было бы в комплексе микромицетов выделить плотность токсигенных видов.

Заключение.

Диссертация Чернышевой Елены Владиславовны «Влияние древнего антропогенного воздействия на биологическую активность почв Кисловодской котловины» представляет собой интересный и важный научный труд, характеризуется актуальностью цели и поставленных задач, достоверностью результатов и их новизной. Содержание работы в полной мере отражено в автореферате и опубликованных работах, а основные положения будут включены в систему региональных мониторинговых

наблюдений и применены в практике археологических исследований для выявления ареалов пахотных угодий и установления потенциальной хозяйственной зоны древних поселений, а также при чтении курса лекций по «Экологии почв».

Полученные автором экспериментальные данные научно обоснованы и подтверждены статистической обработкой. Диссертация хорошо оформлена. Указанные недостатки не влияют на общую высокую оценку диссертационной работы, а некоторые из них носят рекомендательный характер.

Считаю, что рецензируемая работа по значимости полученных результатов отвечает требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Елена Владиславовна Чернышева заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение.

Отзыв подготовлен:
Стахурлова Лариса Дмитриевна
394006, Вороне, Университетская пл., 1
8(473) 2208-577, stakhurlova@rambler.ru
Воронежский государственный университет,
кандидат биологических наук, доцент
кафедры почвоведения и
управления земельными ресурсами

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ВГУ»)
Подпись Стахурловой Л.Д.
заверяю
должность
подпись, расшифровка подписи
20

20.04.2015 г.