

Отзыв официального оппонента

о диссертации Бажиной Натальи Леонидовны «Гуминовые кислоты почв западной части Тувы», представленной в диссертационный совет Д 212.267.09 на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение

Особый класс природных соединений – гуминовые кислоты, несмотря на широкое распространение в биосфере, изучены до сих пор недостаточно. С одной стороны, не установлен в исчерпывающем объеме весь комплекс их многообразных свойств и не исследованы в полной мере природные закономерности формирования и функционирования этой специфической группы педогенных образований. С другой стороны, даже установленные и описанные характеристики в силу своей противоречивости нередко затрудняют решение различного рода прикладных задач – возможности мониторинга почвенных процессов, метаморфоза почв в изменяющейся природно-климатической обстановке, а также реконструкции природной среды прошлого. Поэтому результаты исследований Натальи Леонидовны, представленные в диссертации, по проблеме разнообразия и генезиса гуминовых кислот разных топоэкологических условий формирования на территории западной части Республики Тыва, являются своевременными, а актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений.

Выбранный регион исследований представляет собой своеобразную часть Центральной Азии, обеспечивающей возможность в геоморфологически сложных градиентах среды диагностировать контрастные экотопы от высокогорных тундр до полупустынь и изучать широкий спектр почв с разным типом гумусо- и почвообразования. Диссертанту потребовалось изучить практически не исследованные параметры гуминовых кислот разных условий формирования, что составило объемный блок новой и, стало быть, пионерной информации. Проанализировано более 150 препаратов, выделенных из почв 13 ключевых участков, актуализированы характеристики их элементного состава,

изучены и интерпретированы электронные спектры поглощения, спектры в ИК области и флуоресценции, а также ^{13}C ЯМР.

Диссертационная работа Н.Л. Бажиной состоит из введения, 5 глав и заключения, проиллюстрирована 24 рисунками и 21 таблицей. В библиографическом списке более 200 работ, в том числе – около 40 на иностранных языках.

Уникальность топокэкологического фона исследуемого региона позволила подобрать монофакторные ряды почв и рассмотреть влияние условий почвообразования (преимущественно климатических) на свойства гуминовых кислот (ГК) как специфического (особого) класса органических веществ педогенной природы. В ходе изучения установлена главным образом тесная корреляция соотношения основных элементов (Н:С, О:С, С:N) и различных спектральных коэффициентов гуминовых кислот с условиями их формирования. Выявлена специфичность элементного состава гуминовых кислот почв Республики Тыва относительно ГК почв аналогичных природных условий Западной Сибири и Центрального Горного Алтая.

В работе убедительно показано, что в пределах единых биоклиматических рубежей гумидных условий ряд параметров гуминовых кислот не зависят от экспозиции склона, положения почв в геоморфологическом профиле и типа растительного сообщества. Например, для горно-тундровых почв, расположенных на склонах северо-западной и северо-восточной экспозиций, элементный состав, коэффициенты экстинкции и первый момент флуоресценции ГК не имеют статистических различий, а коэффициент цветности не зависит от расположения почв по геоморфологическому профилю.

Заслуживают внимания результаты, полученные при изучении инфракрасных спектров, спектров ^{13}C ЯМР и флуоресценции, которые позволяют делать вполне аргументированные выводы об особенностях структуры макромолекул гуминовых кислот разных типов почв. Здесь уместно также отметить наглядную и удобную подачу материала по инфракрасным

спектрам гуминовых кислот (табл. 12–14). Как правило, подобные результаты представляются в виде самих спектров с нанесенными цифровыми значениями длин волн возле отдельных полос поглощения, что затрудняет сравнительную оценку данных. В диссертационной работе выполнен расчет отношений интенсивности полос поглощения кислородсодержащих групп к алкильным заместителям и ароматическим полисопряженным группам, что позволило количественными параметрами охарактеризовать направленные изменения структурных особенностей гуминовых кислот от горно-тундровых до каштановых почв. В пределах этого сложного пространственного ряда от тундровых до степных почв выявлена заметная дегидратация и деметилирование макромолекул гуминовых кислот.

В диссертационной работе для каждого изученного разреза основных почв западной части Республики Тыва обсуждается обусловленность характеристик гуминовых кислот среднегодовыми температурами воздуха, осадками и суммой активных температур, рассчитанными по уточненным уравнениям регрессии связи климатических параметров с высотой местности. Выявлены диапазоны величин отношения Н:С и спектральных характеристик гуминовых кислот почв разных условий формирования. Установленные автором эколого-гумусовые связи могут быть использованы при диагностике факторов природной среды прошлых, текущих и отдаленных временных рядов.

Выводы диссертации в полной мере согласуются с корректным обсуждением массива данных в главах 4 и 5 по составу, структуре и свойствам гуминовых кислот почв исследуемого региона.

Защищаемые положения вполне обоснованы и доказаны. С удовлетворением констатирую, что они полностью соответствуют научной новизне работы и объективно отражают сведения, полученные диссертантом по элементному составу и спектральным характеристикам гуминовых кислот почв западной части Республики Тыва, по оценке специфичности параметров гуминовых кислот почв региона, а также обусловленности состава и свойств

гуминовых кислот экологическими условиями в пределах единых климатических рубежей внутри гумидных и (или) аридных территорий.

В качестве замечаний хотелось бы отметить следующее:

1. Установленная высокая корреляционная зависимость отношения величины Н:С гуминовых кислот от среднегодовых осадков, температуры воздуха и суммы активных температур ≥ 10 °С, на основании которой автор рекомендует осуществлять диагностику и реконструкцию природной среды, объективно требует построения статистических регрессионных моделей количественной связи величины Н:С с параметрами климата и верификацию полученных моделей. Надеемся на углубление этих актуальных и очень непростых в исполнении исследований в ходе дальнейшей научной работы Натальи Леонидовны.

2. Излишне подробно, на мой взгляд, рассматриваются в диссертации и автореферате физико-географические условия западных районов Республики Тыва, тогда как сами объекты исследования (почвы) обсуждаются достаточно схематично. Было бы важно, в соответствии с темой диссертации «Гуминовые кислоты почв западной части Тувы», охарактеризовать их гумусное состояние, тем более что, судя по списку авторских публикаций, такими данными диссертант располагает.

3. Аппроксимация климатических параметров через известные гипсометрические высоты местности посредством серий, кстати, небрежно оформленных рисунков (№ 22), приводится в диссертации со ссылкой на опубликованные материалы М.И. Дергачевой и Н.Н. Рябовой. Целесообразно пояснить, почему не использовались авторские наработки и решения аналогичной направленности по Хемчикской котловине?

4. При обсуждении количественной взаимосвязи двух или более величин принято использовать термин корреляционная зависимость, но никак не коррелятивная, как это делает автор диссертации в ряде случаев. Коррелятивная зависимость – понятие более широкое по сравнению со статистической корреляционной.

5. Отмечаем элементы небрежности в оформлении рукописи: нечеткость рисунков (рис. 12-15), не расшифрованная и не переведенная в поле рисунков информация (рис. 19, 22), не стандартизованы подписи – на одних рисунках обозначены только ключевые участки (рис. 4, 6, 20), на других – и ключевые участки и типы почв (рис. 7, 11, 21).

Встречаются в работе и грубые опечатки. Так, для предсказания диапазона климатических параметров формирования гуминовых кислот по величине отношения Н:С в качестве диагностического критерия указан шаг 0,5 единиц (стр. 126 диссертации), а рисунки 24 А, Б, В, характеризующие эту обусловленность, построены по данным Н:С, которые на порядок ниже (0,05).

Сделанные замечания, конечно, не изменяют основных положений исследования и не умаляют совокупные достоинства диссертации.

Общее заключение: диссертация Натальи Леонидовны Бажиной «Гуминовые кислоты почв западной части Тувы» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой поставленная автором цель достигнута. Показано разнообразие гуминовых кислот почв западной части Республики Тыва, выявлены наиболее сенсорные по отношению к природной среде параметры гуминовых кислот, а также установлена их связь с топоэкологическими условиями формирования. Защищаемые положения обоснованы, логичность и полнота интерпретации полученных результатов не вызывает возражений. Автореферат соответствует основному содержанию представленной рукописи и выводам диссертации. Основные положения диссертационной работы отражены в научных публикациях и докладывались на конференциях различного уровня.

Представленная Н.Л. Бажиной диссертационная работа по своей актуальности, теоретической и практической значимости, современным методам анализа и уровню обсуждения материалов отвечает требованиям и критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени

кандидата наук, а ее автор Бажина Наталья Леонидовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение.

Официальный оппонент

Ефремова Тамара Тимофеевна, ведущий научный сотрудник Лаборатории лесной фитоценологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук, доктор биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение, доцент по специальности 03.02.13 – почвоведение. 660036, Красноярск, Академгородок, 50/28, +7(391) 249-44-47, institute_forest@ksc.krasn.ru, <http://www.forest.akadem.ru>

Ефремова

Ефремова Тамара Тимофеевна

18 мая 2016г



Ефремова заверяю
Ярией *Александровна*