

«Утверждаю»

Проректор по организации научной и
проектно-инновационной деятельности
Южного федерального университета



д.э.н., доцент

И.К. Певченко

«12» мая 2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет» о диссертационной работе Бажиной Натальи Леонидовны «Гуминовые кислоты почв западной части Тувы», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение

Актуальность темы исследований. Диссертационная работа Натальи Леонидовны Бажиной лежит в области одной из неизменно актуальных проблем – диагностики состояния природной среды. Она посвящена выявлению разнообразия состава, структурных особенностей, свойств гуминовых кислот почв локальной (но очень разнообразной по сочетанию природных условий) территории западной части Тувы, а также их экологической обусловленности. Вопросы взаимосвязи экологических условий формирования почв и их состава, структурных особенностей и свойств, казалось бы, лежат на поверхности обозначенной выше проблемы, и очень разные ее аспекты обсуждаются в литературе. Накоплен большой материал, показывающий, что состав и свойства гуминовых кислот закономерно изменяются в связи с широтной, вертикальной

зональностью и другими частными закономерностями изменения природной среды. Однако специальных работ, оценивающих *количественные* связи состава и свойств гуминовых кислот с экологическими условиями формирования почв, особенно на уровне локальных закономерностей, практически нет. В то же время знание таких количественных связей существенно увеличит возможности осуществлять более точный прогноз поведения почв как при естественном изменении во времени природной обстановки, так и при антропогенном влиянии. В связи с этим актуальность проведенного исследования не вызывает сомнений.

Научная новизна исследований. Выявлено, что гуминовые кислоты почв западной части Тувы имеют четкие поля распределения в координатах элементного состава, различающиеся количественными параметрами соотношения элементов в пределах территорий с гумидными и аридными условиями. При этом установлена, идентифицируемая по величине отношения Н:С, специфичность гуминовых кислот почв западной части Тувы при сравнении с гуминовыми кислотами почв аналогичных условий формирования других регионов России. В качестве индикаторов условий формирования автор обосновал соотношение Н:С, коэффициенты экстинкции и первый момент спектров флуоресценции гуминовых кислот почв. В то же время коэффициент цветности (Е4:Е6), отражающий соотношение ядра и периферической части в гуминовых кислотах, а также коэффициент α , отражающий соотношение интенсивностей флуоресценции в синей и красной областях спектра, более сенсорны к изменениям природной среды, на локальном уровне варьируют в большей степени и могут использоваться как экспрессные приемы оценки поведения почв при мониторинге природной обстановки. Также впервые для изученной территории Тувы установлены природные температурные и влажностные диапазоны формирования гуминовых кислот с определенными параметрами соотношения структурообразующих элементов (Н:С).

Практическая ценность результатов. Результаты, характеризующие гуминовые кислоты почв западной части Тувы разных условий формирования, позволили пополнить банк данных по связям «гуминовая кислота – экологические

условия образования» для территории Тувы с целью использования его при мониторинговых исследованиях, реконструкциях палеоприродной среды и оценке поведения почв и экосистем в меняющейся природной обстановке. Материалы о составе, структуре и свойствах гуминовых кислот почв западной части Тувы, и выводы диссертации могут применяться при решении широкого круга вопросов в почвоведении, палеопочвоведении, биологии, географии, сельском хозяйстве, медицине, а также в экологии и природопользовании, где необходимы сведения о гумусовых веществах и природной обусловленности их состава, структуры и свойств.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов.

Работа основана на результатах лабораторных и многолетних полевых исследованиях, выполненных с соблюдением всех необходимых требований. В работе использовались современные, аналитические и инструментальные приемы и методы исследования. Все полученные результаты оценены на статистическую достоверность, выборки показателей достаточны для их статистической обработки. Выводы, представленные в диссертации, обоснованы, полностью вытекают из ее содержания и соответствуют целям и задачам исследования. Таким образом, обоснованность основных научных положений и выводов не вызывает сомнений.

Оценка содержания работы. Поставленные соискателем задачи для реализации цели исследования сформулированы четко, и их решение способствовало раскрытию проблемы, в рамках которой выполнялась эта работа.

Текст диссертации на 153 страницах включает 5 глав, введение и заключение, а также 24 рисунка, 21 таблицу и список литературы из 207 названий (в том числе 41 – иностранных авторов). В представленных главах соискатель последовательно изложила методологические подходы и степень изученности поставленной проблемы (гл. 1), экологические условия формирования почв и гуминовых кислот на исследованной территории (гл. 2), объекты и методы исследования (гл. 3), фактологический анализ элементного состава и спектральных характеристик гуминовых кислот разных условий формирования

(гл.4), а также анализ экологической обусловленности состава, структуры и свойств гуминовых кислот (гл. 5).

Автор подчеркивает, что для решения вопросов, связанных с выявлением причинной обусловленности формирования гумусовых веществ того или иного состава требуется подбор монофакторных рядов, что в свою очередь обуславливает необходимость наличия большого массива данных, полученных в идентичных условиях и охватывающих большое разнообразие условий формирования почв и их гуминовых кислот. Этим требованиям рассматриваемая работа вполне отвечает.

Представляется, что выбор в качестве экспериментальной территории районов западной части Тувы, удачен, поскольку спектр природных условий охватывает ряд от тундры до опустыненных степей. На этой территории автором было выделено 13 ключевых участков, в пределах которых отбирались образцы наиболее распространенных на них почв, гуминовые кислоты которых подвергались последующему анализу. Н.Л. Бажина в главе 3 приводит сводную таблицу, содержащую сведения о положении ключевых участков и почв, из которых выделялись гуминовые кислоты: об элементах рельефа, экспозиции склонов, высотных отметках расположения почв, почвообразующих породах, основных климатических характеристиках, соответствующих ключевым участкам, приуроченности почв к природным зонам, округам, провинциям, а также сведения о классификационной принадлежности почв, согласно Классификации 1977 года и WRB 2014 года. Наличие такой сводной таблицы способствует последующему восприятию материалов исследования и оценке полученных автором выводов.

Самая объемная в диссертации глава 4 содержит обстоятельный анализ полученных автором результатов изучения элементного состава и спектральных характеристик гуминовых кислот, а интерпретация и последовательность изложения материалов исследования представляет собой систему доказательств положений, выдвинутых соискателем на защиту. Эти доказательства направлены на обоснование специфичности состава и спектральных характеристик гуминовых

кислот почв западной части Тувы и отсутствия в условиях гумидного климата их связи с экспозицией склонов и позицией в геоморфологическом профиле. Соискателем обсуждается статистически значимый материал, характеризующий содержание и соотношение основных элементов в гуминовых кислотах, их свойства в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной области спектра, а также соотношение разных компонентов по данным изучения спектров флуоресценции и ^{13}C ЯМР.

В данной главе показано, что гуминовые кислоты почв западной части Тувы разных условий формирования имеют специфические пределы колебаний элементного состава, четкие поля распределения отметок в координатах Н:С—О:С с практически не пересекающимися границами, что на территориях с гумидными и аридными условиями они отличаются количественными показателями, тогда как в пределах единых климатических рубежей варьируют несущественно; что в ряду почв тундровые – лесные – степные наблюдается дегидратация и деметилирование макромолекул гуминовых кислот, что по соотношению структурообразующих элементов они отличаются от аналогичных почв других регионов России. Используя подбор монофакторных рядов почв, Наталья Леонидовна убедительно показала, что в пределах единых климатических рубежей в условиях гумидного климата состав и свойства гуминовых кислот не зависят от расположения почв по геоморфологическому профилю и экспозиции склонов их распространения. Отсутствие достоверных различий гуминовых кислот по разным характеристикам в этом случае подтверждено статистически.

Кроме того автором выявлено, что отношение Н:С, коэффициенты экстинкции и первый момент спектров флуоресценции гуминовых кислот почв в пределах единых климатических рубежей варьируют незначительно, тогда как коэффициент цветности ($E_4:E_6$), отражающий соотношение ядра и периферической части, а также коэффициент α , отражающий соотношение интенсивностей флуоресценции гуминовых кислот в синей и красной областях спектра, варьируют более существенно, являются более сенсорными к

изменениям природной среды и могут использоваться для оценки поведения почв в нестабильной обстановке. В первом случае, в связи с тем, что показатели состава и свойств гуминовых кислот характеризуются относительно стабильными показателями, они могут служить как индикаторы условий своего существования.

Что касается второй части сформулированной цели исследований, касающейся связи состава, структуры и свойств гуминовых кислот с экологическими условиями формирования, то этот вопрос наиболее подробно обсужден в 5 главе. Здесь, прежде всего, надо отметить оригинальность решения этого вопроса. Соискателем, учитывая связи климатических показателей с высотой местности с учетом экспозиции склонов и расположению по отношению к розе ветров, рассчитаны среднегодовые величины температур воздуха и осадков, а также суммы активных температур более 10°C для каждого индивидуального разреза, высота расположения которых над уровнем моря фиксировалась в процессе полевых исследований. Используя эти расчетные данные и величины соотношения основных структурообразующих элементов в гуминовых кислотах, Наталья Леонидовна Бажина установила конкретные сочетания тепла и влаги, при которых гуминовые кислоты имеют вполне определенные величины Н:С. Учитывая найденную тесную корреляцию между разными показателями состава и свойств гуминовых кислот, можно прогнозировать, при каких условиях формировались те или иные гуминовые кислоты, или, наоборот, какие гуминовые кислоты будут сформированы при том или ином сочетании основных климатообразующих элементов. Это очень интересное и важное положение, которое, несомненно, будет способствовать решению проблемы диагностики состояния природной среды.

В целом, все задачи, поставленные автором, решены, выдвинутые на защиту защищаемые положения и выводы, изложенные в заключении, вполне обоснованы. Работа, несомненно, имеет и теоретическое, и практическое значение.

Замечания по работе. Несмотря на очень благоприятное впечатление о рецензируемой работе, следует высказать ряд замечаний, не снижающих ее

актуальности, теоретической и прикладной значимости:

1. На наш взгляд, вопросы, рассмотренные в главе 5, следовало заявить в качестве защищаемого положения.
2. Автор использовала в своей работе классификацию почв 1977 года, а также провела корреляцию названий почв с реферативной базой WRB 2014. Вероятно, следовало бы провести аналогичную работу и по отношению к классификации почв России (2004).
3. Информативность некоторых рисунков (рис.6, 20) была бы выше, если бы автор вместо указания ключевых участков давала бы название почв.
4. Интерпретация полученных результатов достаточно полная, но иногда автор не останавливается на каких-то особенностях в распределении тех или иных характеристик по профилю, возможно, потому, что ей самой, хорошо знакомой с объектом исследования, это кажется очевидным. Однако стороннему наблюдателю не все так очевидно. Например, чем объясняется зигзагообразная линия распределения по профилю отношения C:N в некоторых почвах (рис.6 а,г)?

Заключение. Данные замечания не влияют на общее положительное впечатление о работе. Диссертация выполнена на должном методическом уровне, имеет весомое научное и прикладное значение. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Диссертация Бажиной Натальи Леонидовны представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой выявлено разнообразие состава, структурных особенностей, свойств гуминовых кислот почв западной части Тувы, и на примере этого региона установлены основные закономерности их экологической обусловленности: определена связь состава, структуры и свойств гуминовых кислот с комплексом формирующих их характеристик природной среды. Автореферат и публикации полностью отражают

содержание и основные выводы работы. Диссертационная работа Бажиной Натальи Леонидовны отвечает требованиям и критериям п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Бажина Н.Л. заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 – Почвоведение.

Отзыв подготовлен доктором биологических наук (03.02.13 – почвоведение), профессором, профессором кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Академии биологии и биотехнологии Южного федерального университета Безугловой Ольгой Степановной (344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Стачки 194/1, НИИ биологии и биотехнологии, комната 819, тел. 89185449846, lola314@mail.ru).

Отзыв на диссертацию рассмотрен и утверждён на заседании кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Академии биологии и биотехнологии Южного федерального университета 6 мая 2016 года, протокол №4.

Заведующая кафедрой почвоведения

и оценки земельных ресурсов

Академии биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского

Южного федерального университета,

д.б.н., профессор

Минкина Татьяна Михайловна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Личную подпись *Минкина Т.М.*

ЗАВЕРЯЮ:

Ведущий специалист по работе с персоналом

Минкина Т.М.
« 05 » 20 16 г.

