

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертацию Хисен Мискин Кафине на тему: «Сравнительная характеристика почв гумидных ландшафтов на различных корях выветривания», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение.

В связи с возрастанием численности населения Африканского континента в последнее время обостряется продовольственная проблема. По данным ФАО (2009) площадь пашни на душу населения сократилась с 0,38 га в 1970 году до 0,23 га в 2000 году. В условиях Африки к югу от Сахары возделываются лишь 22% потенциально пахотных земель. Сельское хозяйство Центральной Африки, в том числе и республики Чад остро нуждается в повышении продуктивности пахотных земель. Почвы страны мало изучены, нет их полноценной физико-химической и агрохимической характеристики. Очень мало данных по изменению свойств и состава красных ферраллитных почв республики Чад при их сельскохозяйственном использовании.

С другой стороны дерново-подзолистые почвы Северо-Запада исследованы достаточно подробно. При окультуривании на них можно получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур. В тоже время в последние годы пахотные дерново-подзолистые почвы утрачивают свои свойства в связи с прекращением применения мероприятий по окультуриванию, а также в связи с переходом их в залежное состояние. Представляет определенный интерес и актуальность сравнительное исследование комплекса физико-химических и агрохимических показателей в красных ферраллитных почвах республики Чад и дерново-подзолистых почвах Северо-Запада Российской Федерации.

Новизна работы состоит в том, что впервые для условий республики Чад и Северо-Запада Российской Федерации дана сравнительная характеристика почвам, формирующимся на различных корях выветривания. Сделана попытка сравнения условий почвообразования, растительности генезиса почв, и почвенного плодородия целинных и пахотных почв республики Чад и Северо-Запада Российской Федерации. Определено профильное распределение несиликатных соединений железа и алюминия, а также их поведение в зависимости от типа коры выветривания.

Результаты исследований пополняют информационный базис, необходимый для разработки прогрессивных приемов применения удобрений на изученных почвах. Исследования выполнены с образцами логически обоснованного сравнительно-географического ряда (целинные, лесные - хорошо-окультуренные – среднеокультуренные) красных ферраллитных и дерново-подзолистых почв. Достоверность результатов и выводов обусловлены тем, что: для анализа использованы апробированные методы анализа; различия свойств почв возникли в результате как природных процессов почвообразования, так и под влиянием антропогенного (окультуривающего) фактора почвообразования; методически правильным отбором образцов почв; оценкой

различий между показателями с использованием статистической обработки данных.

Диссертация изложена на 133 страницах и состоит из введения, 6 глав, в которых представлены 22 таблицы, 3 рисунка. Кроме того, в диссертации имеется 14 рисунков, 2 карты и 4 таблицы в приложении к диссертации. Основное содержание диссертации заканчивается 7-ю выводами. В списке использованной литературы указаны 160 источников, в том числе 42 на иностранных языках.

В первой главе диссертации изложен обзор литературы по избранной теме. Здесь содержатся разделы по истории изучения тропических почв и кор выветривания; ферраллитное выветривание и образование почв в тропическом поясе; особенности сиаллитного выветривания. Привлечен большой перечень работ, раскрывающий процессы выветривания и почвообразования в гумидной зоне. Основное внимание автор обращает на характеристику почвообразования в условиях ферраллитного выветривания.

Во 2-ой главе диссертации содержится характеристика объектов исследования. Объектами исследования послужили красные ферраллитные почвы республики Чад и дерново-подзолистые почвы Ленинградской области Российской Федерации. Были взяты целинные лесные почвы и пахотные хорошо- и среднекультуренные. В этой главе обсуждаются условия почвообразования кислых ферраллитных почв и особенности их сельскохозяйственного использования. Здесь находит место характеристика коренных пород, кор выветривания уже непосредственно провинции, на которой сформировались тропические почвы – объекты исследования. Подробно изложены особенности климата, дано описание растительности, с характеристикой тропических саванн Чада Суданского и Гвинейско-Суданского типов.

Дерново-подзолистые суглинистые почвы сформированы на однородной почвообразующей породе, представленной моренными слабокаменистыми бескарбонатными суглинками, расположенными на одинаковых уровнях сглаженных моренных увалов. Изучаемая территория расположена в пределах Ильмень-Волховской низины и относится к Лужско-Волховскому ландшафтному округу. Также приведены данные о коренных породах, почвообразующих моренных отложениях. Дано описание растительности и других факторов почвообразования. В этой же главе содержится морфологическое описание профилей почв, взятых для изучения. В каждой из серии почв находятся целинные лесные почвы и окультуренные (средне и хорошо) пахотные почвы.

Третья очень краткая (2 стр.) глава диссертации посвящена характеристике методов исследования. В ней приведен перечень общепринятых апробированных методов исследования гранулометрического, валового химического составов, кислотных свойств (активная, обменная, гидролитическая кислотность), емкости катионного обмена и состава обменных катионов, содержания гумуса и его фракционно-группового состава, содержания азота, фосфора, калия и их подвижных соединений, а также основных форм соединений железа и алюминия.

В четвертой главе автор обсуждает результаты исследований основных физико-химических характеристик почв. Красные ферраллитные почвы являются в основном легкосуглинистыми в верхней части профилей и тяжело-суглинистыми в более глубоких горизонтах. Дерново-подзолистые почвы характеризуются легкосуглинистым гранулометрическим составом. В этих почвах уменьшено содержание ила - 7,0 – 15,2 %.

Данные о валовом химическом составе красных ферраллитных почв показывают, что в этих почвах повышенное количество SiO_2 , и пониженное содержание железа – 2,5 – 6,3 %. Такое содержание оксидов кремния и железа свидетельствует о том, что исходными породами для выветривания были кислые породы. В тоже время эти почвы характеризуются повышенным содержанием алюминия. При этом особенно интересным является факт повышенного количества алюминия в нижних горизонтах. Возможно, это вызвано повышенным содержанием ила.

Анализируя данные о составе обменных катионов, автор показал, что в красных ферраллитных почвах при окультуривании в значительных количествах может накапливаться обменный катион Ca^{2+} . Вместе с Mg^{2+} он обеспечивает высокую степень насыщенности – до 88 %. Совершенно иная картина в аккумуляции обменных катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} наблюдается в целинной лесной красной ферраллитной почве. Здесь главными обменными катионами являются Al^{3+} и H^+ . В хорошо- и среднеокультуренных почвах дерново-подзолистых почвах преобладающее место в составе обменных катионов занимают Ca^{2+} и Mg^{2+} - до 92%, в то время, как в целинной лесной почве в верхних горизонтах преобладающими являются Al^{3+} и H^+ .

Автор удовлетворительно объясняет причины формирования кислотных свойств исследуемых почв. Красные ферраллитные почвы характеризуются сильно- и среднекислой реакцией. В них, особенно в целинной почве, высока титруемая обменная кислотность. Более благоприятными показателями кислотных свойств характеризуются дерново-подзолистые почвы. Особенно стабильно слабокислой и нейтральной реакцией отличаются хорошо- и среднеокультуренные почвы.

В пятой главе диссертации представлена характеристика некоторых показателей гумусного состояния изучаемых почв. Здесь приводятся результаты по содержанию гумуса, запасам его в полуметровом слое. Достаточно подробно анализируются данные по содержанию азота, степени обеспеченности гумуса азотом. Большое внимание диссертант уделил анализу данных по фракционно-групповому составу исследуемых почв. Установлено, что гумус красных ферраллитных почв является фульватным. С окультуриванием показатели отношения $\text{C}_{\text{ГК}}:\text{C}_{\text{ФК}}$, независимо от хозяйственного использования колеблются в пределах 1,04 – 1,16. Эти показатели свидетельствуют о фульватно-гуматном типе гумуса.

В шестой заключительной главе диссертации содержится анализ данных по содержанию основных групп и форм соединений железа и алюминия. Автор убедительно показал, что в процессе окультуривания красных феррал-

литных почв изменяется соотношение силикатных и свободных форм соединений железа. В целинной красной ферраллитной почве силикатные соединения железа превосходят по количеству свободные соединения. Антропогенная нагрузка и окультуривание приводят к возрастанию содержания аморфных соединений железа. Дерново-подзолистые пахотные почвы слабо дифференцированы по содержанию несиликатного и аморфного железа.

Опубликованные работы и автореферат достаточно полно отражают содержание диссертации.

Таким образом, можно заключить, что Хисен Мискином Кафине, выполнен большой объем детальных и трудоемких исследований, результаты которых сопровождаются достаточно подробными комментариями. Диссертантом показано, что окультуривание красных ферраллитных и дерново-подзолистых почв сопровождается улучшением физико-химических и агрохимических свойств, а, следовательно, и ростом плодородия этих почв.

Замечания по работе:

1. Неудачной следует признать формулировки задач исследования, которые должны содержать не перечисление применяемых автором методов, а нести научное содержание и указывать на постановку тех или иных научных вопросов в рамках цели работы.
2. Осталась невыясненной причина крайне низкого уровня гумусированности красных ферраллитных почв. Автор связывает это с их формированием на корках выветривания из песчаников. Однако по гранулометрическому составу почвы обеих типов достаточно близки и относятся к легкосуглинистым.
3. Вызывает недоумение и осталось без объяснения крайне низкое содержание негидролизуемого остатка (НО) в пахотных африканских почвах (всего 3-4% от содержания С в почве) по сравнению с целинной (21,6%). (стр. 12 автореферата и стр. 88 рукописи)
4. Непонятно полное отсутствие 3-й фракции ГК в среднеокультуренном варианте той же почвы. Объяснения, что это «перегруппировка в составе самих фракций» (стр. 12 автореферата и с. 88 рукописи) абсолютно неудовлетворительно, поскольку речь идет о наиболее биохимически инертной и наиболее прочно связанной с минеральной частью фракции ГК. Тем более, что в целинной и хорошоокультуренной почве этого типа 3-я фракция присутствует в заметном количестве (7-9% от содержания С в почве).
5. Автор считает, что увеличение доли НО в пахотной дерново-подзолистой почве связано «...с внесением в почву с органическими удобрениями в почву полугумифицированных веществ, прочно связанных с минеральной частью...» (стр. 13 автореферата и с. 88 рукописи), однако трудно предположить органические удобрения подобного состава. Скорее всего, причина этого – внесение в почву с органическими

удобрениями слаборазложённых органических остатков, которые и обеспечивают рост количества НО.

6. В 5 выводе отмечено расхождение текста между авторефератом (стр. 17) и рукописью работы (стр. 106). В автореферате фраза (...состав гумуса красных ферраллитных почв отличается высокой (80-95%) растворимостью гумуса.» явно ошибочна и по смыслу и по стилистике. В рукописи же в конце фразы добавлено «... в процессе фракционирования.». Это несколько уточняет смысл вывода. По крайней мере, ясно, что речь здесь идет не о растворимости в воде, а о переходе в щелочной раствор при анализе группового и фракционного состава гумуса.

Высказанные замечания не умаляют очевидных достоинств диссертационной работы Хисен Мискин Кафине, «Сравнительная характеристика почв гумидных ландшафтов на различных корках выветривания», которая вполне отвечает требованиям Положения ВАК Российской Федерации, как самостоятельно выполненная научно-исследовательская работа, которая существенно дополняет представления о почвообразовании на ферраллитных и силлитных корках выветривания в условиях тропиков и умеренных широт, а также влиянии окультуривания на состав и свойства изучаемых почв.

Автор ее, Хисен Мискин Кафине, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение.

Официальный оппонент
доктор биологических наук, профессор

С. Н. Чуков

11 января 2012 г.