

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

ОМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ МОО «ОБЩЕСТВО ПОЧВОВЕДОВ
ИМЕНИ В.В. ДОКУЧАЕВА»

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВ СИБИРИ

*Материалы международной научно-практической
конференции, посвященной 100-летию образования
кафедры почвоведения*

1-2 октября 2020 г.

ОМСК

© ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020
ISBN 978-5-89764-941-9

УДК 40.3

УДК 631.471 (571.1)
ББК 40.3

Рецензент:

А.В. Синдирева – д-р биол. наук, заведующая кафедрой геоэкологии и природопользования ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Редакционная коллегия:

И.А. Бобренко – д-р с.-х. наук, заведующий кафедрой агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Ю.А. Азаренко – канд. с.-х. наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Ю.В. Аксенова – канд. биол. наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Современное состояние и проблемы рационального использования почв Сибири : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию образования кафедры почвоведения / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина ; Омское отделение МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева». – Омск, 2020. – 1 CDR. – Систем. требования: ПК с процессором 1,3 ГГц или выше ; 1 Гб доступного места на жестком диске ; 512 Мб оперативной памяти (рекомендуется 1 Гб или больше) ; Microsoft Windows® XP Home, Professional или выше ; Разрешение экрана 1024*768 ; Acrobat Reader 3.0. или выше ; CD-ROM дисковод; клавиатура ; мышь. – Загл. с титул. экрана. – ISBN 978-5-89764-941-9. – Текст : электронный.

В сборник включены статьи ученых, преподавателей, аспирантов и обучающихся из разных регионов России, Казахстана, Узбекистана, представленных на Международную научно-практическую конференцию, посвященную 100-летию образования кафедры почвоведения в ОмСХИ (ОмГАУ). Материалы освещают историю развития кафедры, актуальные вопросы генезиса, географии и эволюции почв, современного состояния их плодородия, проблемы использования, мониторинга и охраны земель, приемы рационального использования почв и управления их плодородием, а также вопросы природопользования.

Материалы, включенные в сборник, изданы в авторской редакции.

Текстовое электронное издание
Самостоятельное электронное издание

Минимальные системные требования:

- процессор с частотой 1,3 ГГц или более высокой;
- 1 Гб доступного места на жестком диске;
- 512 Мб оперативной памяти (рекомендуется 1 Гб или больше);
- Microsoft Windows® XP Home, Professional или выше;
- разрешение экрана 1024*768;
- Acrobat Reader 3.0. или выше;
- CD-ROM, клавиатура, мышь.

© ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020

- Для создания электронного издания использовано программное обеспечение MS Office Word 2003 и Acrobat Reader 9.0.
 - Техническая подготовка материалов для электронного издания – М.К. Заметельский.
 - Объем издания – 13,6 Мб; 23,9
 - 1 электрон. опт. диск (CD-R);
 - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»;
- 644008, г. Омск, ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Институтская пл., 1, www.omgau.ru

УДК 631.48

ГУМУСОВЫЕ ПРОФИЛИ ПОЧВ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ ТОМЬ-ЯЙСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Е.В. Каллас, Т.С. Пак, А.В. Родикова

Национальный исследовательский Томский государственный университет

Рассматриваются состав и свойства почв кедровых лесов Томь-Яйского междуречья. Показано, что почвы являются полигенетическими, прошли несколько стадий почвообразования на протяжении длительной истории развития в условиях меняющейся биоклиматической обстановки и имеют сложный гумусовый профиль, несущий информацию о контрастной их эволюции.

Ключевые слова: темно-серые почвы, гранулометрический и валовой химический состав, гумус, гумусовые профили.

THE HUMUS PROFILES OF SOIL OF CEDAR FORESTS OF THE TOM-YAYA INTERFLUVE

E.V. Kallas, T.S. Pak, A.V. Rodikova

National research Tomsk State University

The composition and properties of the soil of cedar forests of the Tom-Yaya interfluve are considered. It has been shown that soils are polygenetic, have passed several stages of soil formation throughout the long history of development in the conditions of a changing bioclimatic situation and have a complex humus profile bearing information about their contrasting evolution.

Keywords: dark gray soils, granulometric and gross chemical composition, humus, humic profiles.

Введение. Важнейшим компонентом кедровых биогеоценозов является почва, состав и свойства её определяют устойчивость и продуктивность кедровых лесов, обладающих не только орехоносностью, но и водоохранной, почвозащитной ролью. В кедровых лесах Западной Сибири, и Томь-Яйского междуречья в том числе, широко распространены серые лесные почвы, характеризующиеся мощным и рыхлым темногумусовым горизонтом, что в целом не типично для хвойных лесов. Дискуссионный вопрос о происхождении этих почв поднимается во многих работах ученых и представляет интерес для дальнейшего исследования.

Почва, формируясь длительное время, отражает в профиле историю своего развития на протяжении периода, равного формированию почвенного тела. Интегральным показателем эволюции почв является гумусовый профиль, информативность которого основана на том, что соотношение и свойства компонентов системы гумусовых веществ обуславливаются гидротермической обстановкой, в которой формировались молекулы гумусовых кислот и их органоминеральные производные [1].

Целью данной работы является изучение состава и свойств почв кедровых лесов Томь-Яйского междуречья и выявление специфики их гумусового профиля.

Объекты и методы. Объектом исследования послужили темно-серые почвы кедровых лесов Томь-Яйского междуречья в районах поселков Лучаново и Белоусово (Томская область). Использовались общепринятые в почвоведении методы и методики, состав гумуса определялся по методу И.В. Тюрина в модификации ВВ. Пономаревой и Т.А. Плотниковой [2].

Результаты исследования. Почвы сформированы на лессовидных суглинках и глинах подтаежной зоны, в условиях континентального климата, теплого лета и холодной зимы, при периодически-промывном типе водного режима. Растительный покров представлен кедровыми лесами с развитым широколиственным покровом.

Исследованные почвы характеризуются наличием слабо выраженной подстилки, темноокрашенных гумусовых горизонтов значительной мощности (более 50 см), сформированных под влиянием интенсивного дернового процесса, противостоящего оподзоливанию, признаки которого выражены слабо.

Специфической особенностью почв является наличие новообразований, связанных с внутрипочвенным оглеением, обусловленным формированием верховодки и периодическим застаиванием влаги в весенне-раннелетний период.

Согласно «Классификации и диагностике почв России» [3], почвы выделяются в створе постлитогенных, отделе текстурно-дифференцированных и относятся к типу темно-серых, подтипу типичных, роду бескарбонатных, виду маломощных, разновидности среднесуглинистых почв.

Характер гранулометрического состава изученных почв очень близок: среднесуглинистый в верхней части профиля и тяжелосуглинистый – в нижней (начиная с горизонта ВЕL доля физической глины увеличивается до 43–45%), доминирующей фракцией по всему профилю является крупная пыль, что свидетельствует об облессованности пород. С глубиной доли тонких фракций увеличиваются, что обусловлено лессиважом и слабым оподзоливанием.

Валовой химический состав почв свидетельствует о незначительной элювиально-иллювиальной дифференциации профиля по распределению кремнезема (содержание его изменяется в узких пределах – 71–74%) и полуторных оксидов (17–19%). Величины мольных отношений оксидов кремния к оксидам железа и алюминия снижаются с глубиной, свидетельствуя о некотором накоплении кремнезема относительно полуторных оксидов в элювиальной части

профиля. Наблюдается биогенная аккумуляция оксидов фосфора и марганца в гумусовом горизонте. Оксиды щелочных и щелочноземельных элементов распределяются по профилю довольно равномерно. Близкие к полученным данным характеристики валового химического состава для аналогичных почв приведены в работах К.А. Уфимцевой [4], А.Г. Дюкарева [5].

Химические и физико-химические свойства изученных темно-серых почв в целом можно охарактеризовать как благоприятные, что выражается в высокой гумусированности (более 6-8%) и накоплении поглощенных оснований (до 50-60 мг-экв/100 г). Реакция среды слабокислая (величина рН близка к 6 единицам), гидролитическая кислотность невысокая (3-7 мг-экв/100 г), степень насыщенности основаниями достигает 83-89% в верхних горизонтах и 90-95% в нижних.

Качественный состав гумуса темно-серых почв кедровников в верхней части профиля, отвечающей современным биоклиматическим условиям, имеет типичные для данного типа характеристики, выраженные в превышении доли гуминовых кислот (ГК) над долей фульвокислот (ФК), фульватно-гуматном типе гумуса ($C_{ГК}:C_{ФК}$ составляет 1,25), преобладании среди ГК черных фракций (гуматов кальция) на фоне относительно высокого количества свободных бурых ГК, что свидетельствует об активном проявлении современного процесса гумусообразования в верхней полуметровой толще. В почвах отмечается низкое количество свободных, так называемых «агрессивных», ФК. Сопоставление полученных данных с литературными материалами показывает, что гумус исследованных почв близок к таковому для темно-серых почв Западной Сибири, в том числе Томской области [6, 7], а также для серых лесных почв Курской [8] и Тульской [9] областей.

С глубиной соотношение основных компонентов системы гумусовых веществ изменяется, что, вероятно, обусловлено иной гидротермической обстановкой, в которой протекали процессы гумусообразования при формировании этих горизонтов на предшествующих стадиях развития почв. Согласно А.Г. Дюкареву [5], в настоящее время не вызывает сомнения, что в длительной истории формирования серых лесных почв были неоднократные смены растительности, как вследствие изменения климата, так и послепожарных сукцессий, сведения леса при земледельческом освоении. В связи с этим большинство почв прошли в своем развитии несколько стадий и фаз почвообразования, информация о которых зашифрована в характеристиках гумусового профиля. Не являются исключением и исследованные почвы, имеющие сложное строение гумусового профиля, отражающего изменение термодинамических условий гумусо- и почвообразования на разных этапах её формирования.

Гумусовый профиль этих почв несет информацию о контрастной эволюции, связанной со смещением ландшафтных границ в голоцене, и фиксирует в своих параметрах стадию формирования в иных (более благоприятных для гумусообразования) гидротермических условиях, что выражается в расширении $C_{ГК}:C_{ФК}$ до 1,5 единиц в слое почвы около полуметра (нижняя часть мощного гумусового горизонта). Характеристики гумуса данной зоны профиля типичны

для почв черноземного (лугово-черноземного, лугового) типа почвообразования. Здесь отмечается значительная аккумуляция гуминовых кислот (до 40% от $C_{\text{общ}}$), а в их составе гуматов кальция (34% от $C_{\text{общ}}$ или 85% от суммы ГК), а также снижение содержания фульвокислот (до 26% от $C_{\text{общ}}$), что позволяет говорить о наличии второго гумусового горизонта, формирование которого относится ко времени оптимума голоцена. В этот период территория современной подтайги, согласно многочисленным палеогеографическим исследованиям, была занята лесостепными ландшафтами. Так, согласно спорово-пыльцевому анализу торфяников, проведенному Т.А. Бляхарчук [10], в голоценовый оптимум, начавшийся на территории Западной Сибири 6 тыс. л.н. и продлившийся 2 тыс. лет, степные и лесостепные растительные сообщества распространялись с юга до устья р. Томи. Под воздействием травянистой высокозольной и обогащенной азотом растительности в условиях повышенной теплообеспеченности и относительно пониженной влажности усиливался дерновый процесс, сопровождавшийся образованием в составе гумуса черных фракций (гуматов кальция) и аккумуляцией гумуса в целом. Конец климатического оптимума на территории Томской области начался около 4 тыс. л.н. В это время, происходило наступление хвойных лесов на лесостепные и степные ценозы. Принимая во внимание эти исследования, можно предположить, что второй гумусовый горизонт является реликтом, унаследованным почвой от предшествующей более темноцветной (черноземной, лугово-черноземной или луговой) почвы.

Таким образом, исследованные почвы кедровых лесов являются полигенетическими, прошли несколько стадий почвообразования на протяжении длительной истории развития в условиях меняющейся биоклиматической обстановки и имеют сложный гумусовый профиль, несущий информацию о контрастной их эволюции.

Библиографический список

1. Дергачева М.И. Гумусовая память почв // Память почв: Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий / Отв. ред. О.В. Таргульян, С.В. Горячкин. М.: Издательство ЛКИ, 2008. – С. 530–560.
2. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Методические указания по определению содержания и состава гумуса в почвах. Л., 1975. – 106 с.
3. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Изд-во Ойкумена, 2004. 342 с.
4. Уфимцева К.А. Почвы южной части таежной зоны Западно-Сибирской равнины. М: Колос, 1974. – 202 с.
5. Дюкарев А.Г. Ландшафтно-динамические аспекты таёжного почвообразования в Западной Сибири. Томск: Изд-во научно-технической литературы, 2005. 284 с.
6. Клёнов Б.М. Гумус почв Западной Сибири. М.: Наука, 1981. – 142 с.
7. Симонова Е.И. Качественный состав гумуса некоторых почв Западной Сибири // Вопросы почвоведения. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1964. – С. 10–18.

8. Урусевская И.С. О гумусе серых лесных почв лиственнно-лесной зоны // Биологические науки. 1963. – № 4. – С. 185-191.

9. Ахтырцев Б.П. Серые лесные почвы Центральной России. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1979. 332 с.

10. Бляхарчук Т.А. История растительности юго-востока Западной Сибири в голоцене по данным ботанического и спорово-пыльцевого анализа торфа // Сибирский экологический журнал. 2000. – № 5. – С. 659-668.

Сведения об авторах

Каллас Елена Витальевна, канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения, lkallas@sibmail.com;

Пак Таиссия Сергеевна, студентка;

Родикова Анна Викторовна, канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения, rodikovaav@mail.ru.

Kallas Elena Vitalievna, candidate of biology, associate professor of the Department of soil science and soil ecology, lkallas@sibmail.com;

Pak Taissia Sergeevna, student;

Rodikova Anna Viktorovna, candidate of biology, associate professor of the Department of soil science and soil ecology, rodikovaav@mail.ru.

УДК 631.445.24

РЕЛИКТЫ ГОЛОЦЕНОВОЙ РУБЕФИКАЦИИ В ПОЧВАХ ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ ОБЬ-ТОМСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

А.О. Курасова^{1,2}, А.О. Константинов², С.П. Кулижский¹

¹*Томский государственный университет*

²*Тюменский государственный университет*

Песчаные массивы широко распространены в перигляциальной зоне Западной Сибири. Процессы почвообразования на таких территориях определяются физико-минералогическими свойствами песков и контрастностью древнеэолового рельефа. В работе представлены результаты исследований условий формирования и свойств почв двух небольших ареалов почв, имеющих не характерную для почв Западной Сибири красную окраску, обнаруженных на территории Обь-Томского междуречья, в пределах ареалов распространения эолового рельефа.

Key words: Западная Сибирь, древнеэоловые дюны, рубефикация, гематит

RELICTS OF HOLOCENE RUBEFICATION IN SOILS OF SANDMASSES OF THE OB-TOM INTERFLUVE