

Микробиоморфы серой почвы Томь-Яйского междуречья Томской области
Microbiomorphs of grey soil in Tom'-Yaya interfluves (Tomsk Region)

Гаврилов Д.А.¹, Лойко С.В.²

D.A. Gavrilov¹, S.V. Loiko²

1 Институт почвоведения и агрохимии ФАНО России, denis_gavrilov@list.ru

2 Томский государственный университет, s.loyko@yandex.ru

Приводятся результаты микробиоморфного исследования серой сверхглубокоосветленной почвы высокотравной осиново-пихтовой черневой тайги, как одного из типов текстурно-дифференцированных почв, имеющих в своем строении признаки отличные от современных условий почвообразования. Было выделено три стадии изменений в функционировании почвенного профиля (от более древней к современной) луговая, лиственный лес или луг (полугидроморфные условия) и хвойный лес с большой долей луговых злаков (автоморфные условия).

Ключевые слова: фитолиты, почва, микробиоморфный анализ.

Фитолитные исследования, основанные на изучении опалового кремнезёма биогенного происхождения, в последнее время получают всё большее распространение, что обусловлено их большой информативностью при проведении палеоботанических, палеопочвенных и археологических работ.

Фитолиты являются предметом большого интереса исследователей. В 2014 году стартовал интернет проект **Российской Ассоциации фитолитологов**, позволяющий информировать и координировать фитолитные исследования в стране (*фитолит.рф*).

Текстурно-дифференцированные почвы южно-таёжной подзоны очень часто в своем строении имеют признаки не присущие современным условиям почвообразования (второй гумусовый горизонт, повышенная гуматность нижней части гумусового горизонта, остаточная окарбоначенность). Многими исследователями данные свойства связывается с атлантическим периодом формирования почвенного профиля в более теплых и влажных условиях [1–4]. Проверка данной гипотезы нами была проведена с помощью самостоятельного альтернативного палеоботанического метода – микробиоморфного [5].

Объектом исследования послужил опорный разрез серой почвы, входящей в ряд текстурно-дифференцированных почв, широко распространенных в подзоне южной тайги и её аналоге в системе высотной поясности – черневой тайге. Они могут находится в сопряженном ряду с дерново-подзолистыми и темногумусовыми органо-аккумулятивными

(темно-серыми) почвами, занимая транзитные позиции катены. Ранее аналогичные исследования выполнены в южной тайге Обь-Иртышского междуречья [6].

Исследованный разрез серой почвы расположен на вершине Томь-Яйского междуречья юга Томской области в условиях хорошего дренажа ложбинно-балочной сетью. Позиция микрорельефа в месте заложения представляет собой склон ложбины. Растительность представлена осиново-пихтовым широколиственным лесом с хорошо развитым подлеском черёмухи. Пихта в настоящее время усыхает из-за инвазии уссурийского полиграфа.

Согласно Международному коду стандартной номенклатуры фитоцитов [7] в серой почве фитоциты представлены следующими морфотипами: 1) удлинёнными клетками с гладкой поверхностью (группа двудольных трав – по классификации Гольевой А.А. [8]); 2) трапецевидные короткие клетки (иглы хвойных пород деревьев); 3) копьевидные короткие клетки (трихомы), двулопастные короткие клетки (гантелевидные), полилопастные трапецевидные клетки (группа луговых злаков – по классификации Гольевой А.А.); 4) копьевидные удлинённые клетки (трихомы) (группа лесных злаков – по классификации Гольевой А.А.); 5) шаровидные гранулы (мох) и 6) конусовидные клетки (группа степных злаков – по классификации Гольевой А.А.).

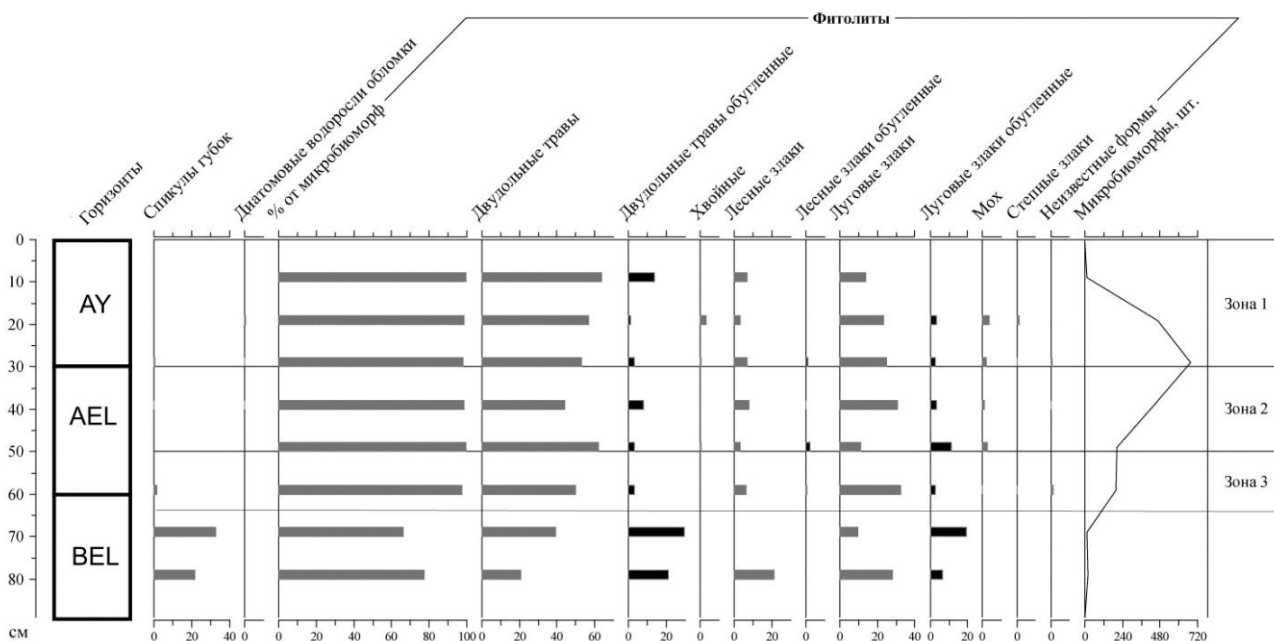


Рис. Микробиоморфный профиль серой почвы (Томская область, Томский район).

В горизонте АУ в фитоцитном комплексе более половины составляют фитоциты двудольных трав – удлинённые эпидермальные клетки (рис.). Второй по количеству группой являются фитоциты луговых злаков, доля которых книзу горизонта увеличивается. Здесь же у нижней границы горизонта отмечено появление фитоцитов мха и диатомовых водорослей. Доля лесных злаков в фитоцитном комплексе горизонта не велика (около 7 %) и имеет

равномерное распределение книзу. Доля фитоцитов хвойных пород деревьев мала (7–16 %). По всей глубине горизонта обнаружены микроугольки и обугленные фитоциты, свидетельствующие о периодических пожарах на данной территории. Угли в почвах данной территории отмечаются во всех описаниях почвенных профилей, являясь перманентным включением.

Таким образом, в горизонте АУ отражены современные особенности состава фитоценоза – хвойной лес с большой примесью луговых злаков. Кроме того, у нижней границы горизонта обнаружены свидетельства о полугидроморфных условиях функционирования почвы в прошлом – диатомовые водоросли, фитоциты мхов и увеличение доли фитоцитов луговых трав.

В гумусово-элювиальном горизонте фитоцитный комплекс характеризуется близким составом с вышележащим горизонтом, но при отсутствии фитоцитов хвойных пород деревьев. Значительно возрастает доля фитоцитов луговых злаков над лесными по всему горизонту, кроме его средней части. Данное изменение вызвано, скорее всего, пожарами, на что указывают обнаруженные обугленные фитоциты (рис.).

Таким образом, в горизонте АЕL зафиксирована перемена в составе фитоценоза. Современному хвойному лесу на данном участке предшествовал лиственный лес или луг, который периодически подвергался воздействию пожаров. В последние столетия в черневой тайге Томь-Яйского междуречья очень часто возникали пожары, связанные с активностью крестьян Томского земледельческого района. В материалах Переселенческого управления, где описывается местность вблизи созданных в конце XIX века переселенческих посёлков, часто упоминаются гари.

В нижней части горизонта АЕL и ВЕL доля фитоцитов уменьшается и появляются спикулы губок. Спикулы губок в препарате представлены обломками, что указывает на их переотложение в ходе формирования породы. Фитоциты преобладают только в верхней части горизонта ВЕL. В их составе следует отметить доминирование луговых злаков, маркирующих луговую стадию почвообразования.

Таким образом, в микробиоморфном профиле серой почвы зафиксированы три стадии изменения в функционировании почвенного профиля (от более древней к современной): 1) луговая (зона 3); 2) лиственный лес или луг (полугидроморфные условия) (зона 2); 3) хвойный лес с большой долей луговых злаков (автоморфные условия) (зона 1). Данные изменения следует связывать с климатическими колебаниями на границе атлантического и суббореального периодов голоцена, когда произошла смена теплого и влажного климата на холодный и влажный, приведшее к усилению подзолистого макропроцесса. Но кроме причин смены фитоценозов связанных с климатом и саморазвитием почв, еще одним фактором

изменений являются пожары, свидетельства которых зафиксированы по всему профилю серой почвы.

Литература

1 Гаджиев И.М. Эволюция почв южной тайги Западной Сибири. Новосибирск: «Наука» Сибирское отделение, 1982. 455 с.

2 Дюкарев А.Г. Ландшафтно-динамические аспекты таежного почвообразования в Западной Сибири. – Томск: Науч.-техн. литература, 2005. 283 с.

3 Караваева Н.А. Генезис и эволюция второго гумусового горизонта в почвах южной тайги Западной Сибири. // Почвообразование и выветривание в гумидных ландшафтах. М.: Наука, 1978. С.133–157.

4 Лойко С.В., Герасько Л.И., Кулижский С.П., Амелин И.И., Истигечев Г.И. Структура почвенного покрова северной части ареала черневой тайги юго-востока Западной Сибири // Почвоведение, 2015, №4, С. 410-423.

5 Гольева А.А. Биоморфный анализ как составная часть генетико-морфологического исследования почвы. // Почвоведение. 1997. №9. С.1045-1054.

6 Гаврилов Д.А., Гольева А.А. Микробиоморфное исследование почв со вторым гумусовым горизонтом южно-таежной подзоны Западной Сибири // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2014. № 2. С. 5–22.

7 ICPN Working Group: Madella M., Alexandre A. and Ball T. International Code for Phytolith Nomenclature 1.0 // Annals of Botany 96 (2005), 253–260. [doi:10.1093/aob/mci172](https://doi.org/10.1093/aob/mci172)

8 Гольева А.А. Фитолиты – источники информации о природе и хозяйственной деятельности народов в прошлом // Палеопочвы, природная среда и методы их диагностики / отв. ред. Г.В. Добровольский, М.И. Дергачева; ИПА СО РАН; ИВЭП СО РАН; ТГУ. Новосибирск: ЗАО «ОФСЕТ», 2012. С.75-92.

Summary

There are some properties of gray soil which are not typical for contemporary conditions of soil formation (the second humus horizon, increased proportion of humic acids in the lower part of the humus horizon). Researchers explain it by climate change in the Atlantic period: from a warm and humid climate to cold and wet. The microbiomorphic study (phytoliths, diatoms algae, microcoals) of gray soil is presented in the article. There were three stages of changes in the functioning of the soil profile (from the more ancient to modern time) meadow, deciduous forest or a meadow (hydromorphic conditions) and *Pinus* forest with a large percent of meadow grasses (automorphic conditions). The changing of phytocenosis composition caused not only by climate change but also by the regular fires.