

УДК 561 (571.150)

М.Ю. Соломонова, М.М. Силантьева, Н.Ю. Сперанская, К.Ю. Кирюшин
**Фитолитный анализ археологического памятника
 раннего железного века «Нижняя Каянча»**

M.Yu. Solomonova, M.M. Silantyeva, N.Yu. Speranskaya, K.Yu. Kiryushin
**Phytolite Analysis of the Early Iron Age Archeological
 Monument “Nishnaya Kayancha”**

На основе материалов комплексного исследования на территории археологического памятника «Нижняя Каянча» приведены результаты фитолитного анализа почвенных профилей насыпи кургана, межкурганного пространства, пробы уровня погребенной поверхности и проб почвенного заполнения могилы, а также геоботаническая характеристика местности. Важнейшим результатом является установление момента сведения леса до формирования погребально-комплекса и наличие на данном участке большой антропогенной нагрузки (выпас).

Ключевые слова: фитолиты, фитолитный анализ, морфотипы, археологические объекты, реконструкция растительности.

Современное и перспективное направления исследований – это междисциплинарное взаимодействие. Наиболее эффективно оно ощущается при проведении археологических работ. В 2010 г. впервые в Алтайском крае были проведены комплексные микробиоморфные исследования [1, с. 256].

Опыт этих работ показал большую информативность фитолитного анализа для юга Западной Сибири. Метод основан на способности растений накапливать в тканях биогенный кремнезем и формировать имеющие специфические черты частицы – фитолиты, которые долгое время (тысячи лет) сохраняются в почве после разложения растений. Соотношение различных форм фитолитов (морфотипов) в пробе служит ключом для определения фитоценоза.

Собственные результаты фитолитного анализа были получены на поселении «Новоильинка-3» Алтайского края Хабарского района [2, с. 164]. В 2011 г. начаты исследования фитолитов на археологическом объекте «Нижняя Каянча» [3, с. 174].

Памятник скифо-сакского времени (2-я половина V в. до н.э.) «Нижняя Каянча» был открыт в мае 2009 г. в зоне строительства автодороги Ая-Бирюзовая Катунь в деревне Нижняя Каянча (Устюба) [4, с. 243].

Археологический объект расположен на левобережье Катунь, которое представляет собой плоско-вершинное плоскогорье (от 400 до 700 м над уровнем

Basing on materials of complex investigation on the territory of archeological monument “Nishnaya Kayancha” the results of soil phytolite analysis of burial mound and inter-barrow space are presented. Also the samples from the berried level and soil from inside of the burial mound have been investigated. In addition the geobotanical description of the territory has been made. The main result is determination of the moment when the forest was cut down (before burial mound was made) and the fact of the high antropogenic pressure on that territory.

Key words: phytolite, phytolite analysis, morphotypes, archeological objects, vegetation reconstruction.

моря). Эта территория в ботанико-географическом плане находится в границах Алтайской провинции, Северо-Алтайской таежно-лесостепной подпровинции, Нижне-Катунского таежно-лесостепного округа, Алтайского лесостепного района [5, с. 45]. В растительном покрове прилегающей территории преобладают луговые степи и остепненные луга на типичных оподзоленных и выщелоченных черноземах, которые сочетаются в составе лесостепных участков с березовыми и осиново-березовыми лесами. В пойме Катунь у с. Устюба (Нижняя Каянча) растут ивовые и березовые леса. Естественный растительный покров как самой территории села, так и его окрестностей изменен в результате хозяйственной деятельности человека.

Археологический памятник представляет собой курганный могильник, в пределах которого визуально можно выделить семь курганных насыпей, расположенных микроцепочками по 2–3 объекта. В сентябре 2009 г. исследован южный курган первой группы. Его географические координаты: 51° 52.331' северной широты и 85° 45.383' восточной долготы. В 2011 г. был исследован второй курган этой же микрогруппы. Размер его каменной насыпи – 6,0x5,5 м, высота – 0,45 м, контуры могильного пятна фиксировались на уровне древней поверхности. Погребальная яма была смещена от центра к северу. Погребение совершено в неглубокой (1,25 м от древней поверхности) яме [4, с. 234].

До момента раскопок курган могильного комплекса был покрыт стравленным при выпасе лошадей разнотравно-ежово-злаковым лугом. Основной доминант луга – *Dactylis glomerata*. С высокой степенью обилия здесь отмечены: *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Agrostis gigantea*. Бобовые представлены наиболее обычными и устойчивыми к вытаптыванию видами: *Trifolium repens*, *Medicago lupulina*, *Trifolium pratense*. Из видов разнотравья типичны *Geranium pratense*, *Rumex pseudonatronatus*, *Potentilla anserina*, *Agrimonia pilosa*, *Glechoma hederacea*, *Veronica chamaedrys*, *Plantago major*, *Plantago media*, *Artemisia absinthium*, *Geum aleppicum*. Из сорных видов отмечены *Arctium tomentosum*, *Convolvulus arvensis*. В составе ценоза присутствуют виды-индикаторы пастбищной дигрессии: *Bunias orientalis*, *Conium maculatum*, *Echium vulgare*.

В 2011 г. из второго исследованного кургана были отобраны пробы почвенного грунта для фитолитного анализа.

Почвенные пробы второго кургана могильника «Нижняя Каянча» соответствуют двум профилям: 1-й – насыпь кургана, 2-й – фон (межкурганное про-

странство), взята проба из-под каменной насыпи, соответствующая верхнему уровню погребенной поверхности, а также несколько проб из различных мест заполнения могилы. Обработка материала производилась по методике А.А. Гольевой [6, с. 17]. Были построены фитолитные спектры, отражающие процентное соотношение различных форм в пробах.

Для анализа были использованы три классификационных подхода: экологический А.А. Гольевой [6, с. 42], систематико-морфологический [7, с. 111–112] и морфологический (международная номенклатура ICPN) [8, с. 255]. При составлении фитолитных спектров основными были первая и третья классификации. В окончательном результате спектров основой стала международная номенклатура ICPN, которая была дополнена отсутствующими в ней морфотипами (луговые и лесные трихомы).

Наиболее распространены морфотипы фитолитов злаков исследуемых спектров (рис. 1): двулопастные короткие частицы, полилопастные трапециевидные частицы, седловидные короткие частицы, усеченные конусовидные частицы, лесные и луговые трихомы.

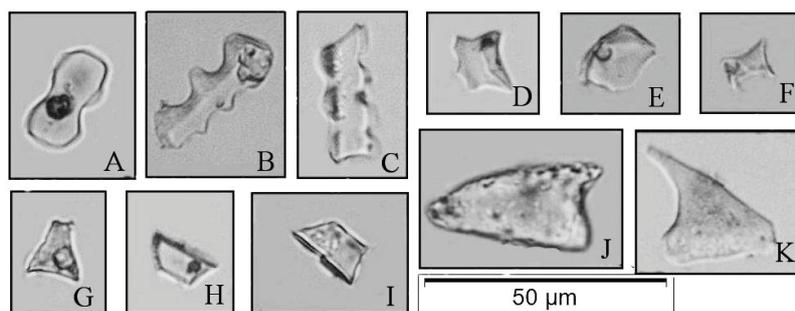


Рис. 1. Основные диагностические формы фитолитов злаков: А – двулопастные короткие частицы; В, С – полилопастные трапециевидные частицы; D–F – седловидные короткие частицы; G – усеченная конусовидная частица; H, I – трапециевидные короткие частицы; J – лесная трихома; K – луговая трихома

Двулопастные короткие частицы (Bilobate short cell) (рис. 1А) образуются большей частью в подсемействе Panicoideae (*Panicum*, *Echinochloa*, *Digitaria*, *Setaria*). У представителей подсемейства преобладает С4-путь фотосинтеза, и они предпочитают местообитания с достаточным увлажнением [9, с. 213]. Редко данные формы встречаются в подсемействах *Arundinoideae*, *Chloridoideae* [10, с. 588].

Полилопастные трапециевидные частицы (Trapeziform polylobate) (рис. 1В, С) являются диагностическими для подсемейства Pooideae (*Poa*, *Dactylis*, *Festuca*, *Agrostis*, *Phleum*) [10, с. 588]. Представители этого подсемейства имеют С3-путь фотосинтеза и различные требования к доступу влаги [9, с. 210].

Большинство разновидностей седловидных коротких частиц (Saddle) (рис. 1D–F) являются диагностическими для подсемейства *Chloridoideae* (например, *Eragrostis*), некоторые формы специфичны для под-

семейства *Arundinoideae*. Злаки, их продуцирующие, имеют С4-тип фотосинтеза и приспособлены к низкой доступности влаги в почве [9, с. 210; 10, с. 588].

Усеченные конусовидные частицы (Rondel) (рис. 1G) производятся в различных подсемействах злаков, некоторые формы являются диагностическими для подсемейства Pooideae [10, с. 593]. Большая часть продуцирующих данные формы злаков относится к С3 формам [9, с. 210].

Трапециевидные короткие частицы (Trapeziform short cell) (рис. 1H, I) принадлежат к видам подсемейства Pooideae (Festucoideae) [10, с. 588].

Лесные (рис. 1J) и луговые (рис. 1K) трихомы – индикаторы соответствующих фитоценозов [6, с. 42].

Из изученных спектров были выбраны основные диагностические формы фитолитов злаков, имеющих различные распределения по профилю. На рисунке 2 представлена динамика этих форм по глубине профиля насыпи кургана.

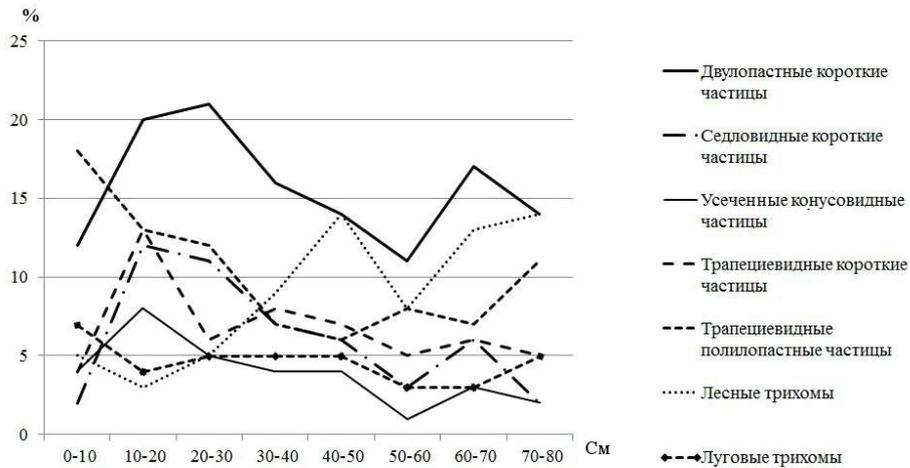


Рис. 2. Распределение основных диагностических морфотипов фитолигов злаков по почвенному профилю насыпи кургана

Следует обратить внимание на распределение лесных трихом, которое имеет два максимума выше и ниже культурного слоя с процентным доминированием над основными формами. Это свидетельствует о том, что исходным типом растительности на данной территории был лес. Уровень древней поверхности в этом профиле фиксируется на глубине 58–64 см. К этому слою принадлежат фитолигные спектры на глубине 50–60 и 60–70 см. В спектре 60–70 доминирует подсемейство *Panicoideae*, на втором месте – *Pooideae*. В спектре слоя почвы на глубине 50–60 см эти два подсемейства в процентном соотношении почти равны. Седловидные формы редки, меньше их в слое 50–60 см. Лесных трихом много на глубине 60–70 см, в следующем слое (50–60 см) их количество резко сокращается, что говорит о вырубке леса в этот период. Фитолигные спектры уровня погребенной поверхности описывают частично сведенный лес (выражено в спектре почвенной пробы с глубины 50–60 см)

с хорошо развитым травостоем. В современном фитолигном спектре (глубина 0–10 см) доминирующими морфотипами фитолигов являются двуплостные и полилопастные формы, также встречаются седловидные формы степных злаков. Доминирует подсемейство *Pooideae*, на втором месте – *Panicoideae*. Типом растительности, сформировавшим верхний спектр, является разнотравный луг на месте сведенного леса, что также подтверждается приведенной выше геоботанической характеристикой.

В распределении основных диагностических форм фитолигов фонового профиля межкурганного пространства (рис. 3) также можно выделить начальный период залесенности территории. Следует отметить высокий процент седловидных (степных) форм и трапециевидных коротких частиц в начальный момент сведения леса, что говорит о большой антропогенной нагрузке в последующий период заселения территории скифо-сакскими племенами.

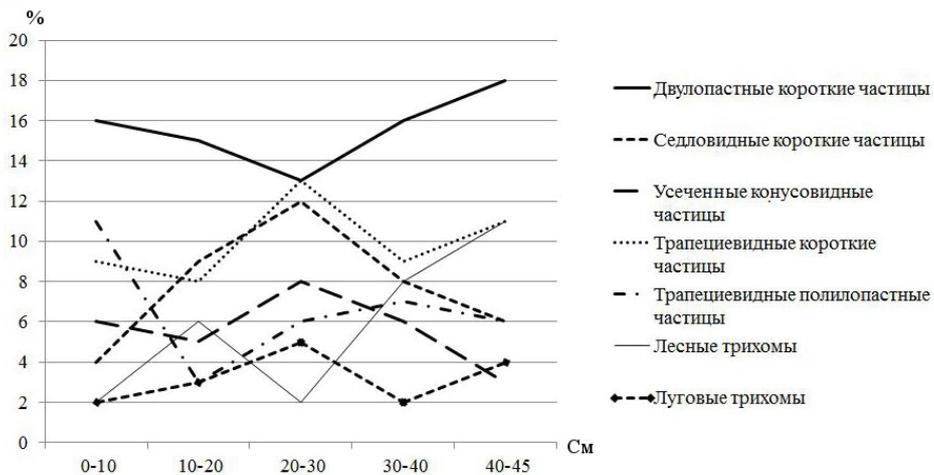


Рис. 3. Распределение основных диагностических морфотипов фитолигов злаков по почвенному профилю межкурганного пространства

Очевидным является возрастание числа полилопастных трапециевидных частиц в периоды обезлесенности территории: профиль стенки кургана – 50–60 см и 0–40 см, фоновый профиль – 0–10 см. Короткие трапециевидные частицы имеют максимумы в слоях с минимальным количеством лесных трихом. Эти два факта могут свидетельствовать о разрастании каких-либо видов злаков, произрастающих в лесу после его сведения, или о заселении этого участка растениями более открытых местообитаний. В пользу второй гипотезы говорит экологическая классификация А.А. Гольевой, которая относит морфотипы, подобные трапециевидным коротким частицам, к луговым и степным формам.

Фитолитный спектр пробы верхнего слоя погребенной почвы (рис. 4А), взятой из-под насыпи кургана, содержит фитолиты растений ценоза, существовавшего на момент погребения. Подтверждением служит наличие большего по сравнению с остальными проба-

ми числа хорошо сохранившихся кутикулярных слепков (рис. 4Б). Фитолитов много. Доминируют двулопастные формы, на втором месте – лесные трихомы. Наиболее часто встречаются фитолиты подсемейства *Pooideae*, на втором месте – *Panicoideae*. Число седловидных форм сопоставимо с прочими морфотипами, что наблюдается и в фоновом профиле на глубине 20–30 см и свидетельствует об отсутствии леса на этом участке на момент погребения. В спектрах профиля насыпи кургана на уровне древнего горизонта не наблюдаются феномены увеличения степных форм вслед за снижением процента лесных трихом, возможно, это связано с тем, что соответствующий участок почвенного профиля не попал в серию проб, но и, по-видимому, формирования настоящих степных сообществ на этой территории не происходило. Таким образом, соответствующим древней поверхности следует считать спектр пробы, взятой непосредственно из-под камня, являющегося частью насыпи кургана.

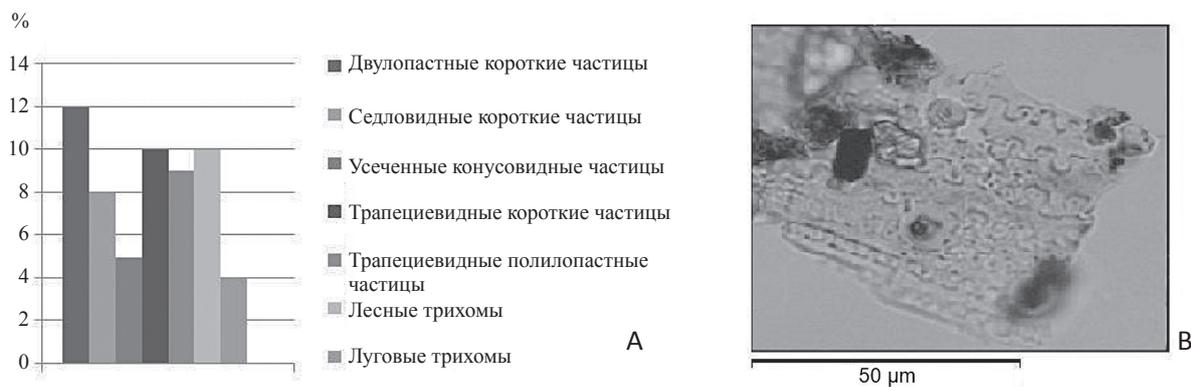


Рис. 4. А – часть фитолитного спектра (диагностические формы) почвенной пробы из-под камня насыпи кургана (верхний уровень погребенной почвы); В – кутикулярный слепок пробы верхнего уровня погребения

В почвенных пробах, взятых из заполнения могилы, нами не обнаружено форм, качественно отличавшихся от описанных выше профилей.

Таким образом, во-первых, до поселения скифосакских племен участок, на котором сейчас расположен могильник, был покрыт лесом. Этот лес впервые был сведен до сооружения могильника, и, возможно,

на участке был сформирован остепененный луг, который использовался под пастбище. Во-вторых, после формирования могильника нагрузка на этот участок была снята, и со временем лес на этом месте восстановился. В-третьих, в современный период лес вторично сведен, и на его месте сформировался послелесной луг с выраженной антропогенной нагрузкой.

Библиографический список

1. Гольева А.А., Кирюшин К.Ю., Кирюшин Ю.Ф., Семибратов В.П. Почвенные и микробиоморфные исследования на поселении Бирюзовая Катунь-7 // Проблемы археологии, этнографии, антропологии территорий: мат. итоговой сессии Ин-та археологии и этнографии СО РАН. – Новосибирск, 2011. – Т. XVII.
2. Силантьева М.М., Сперанская Н.Ю., Соломонова М.Ю. Попытка реконструкции растительного покрова территории археологических работ Новоильинка-3 по данным фитолитного анализа // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. ст. X Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2011.

3. Соломонова М.Ю., Силантьева М.М., Сперанская Н.Ю. Первые результаты фитолитного анализа археологического объекта «Нижняя Каянча» (Алтайский край, Алтайский район) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. ст. XI Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2012.
4. Тишкин А.А., Кирюшин К.Ю., Семибратов В.П. Предметный комплекс из памятника скифо-сакского времени Нижняя Каянча на Алтае // Проблемы археологии, этнографии, антропологии территорий: мат. итоговой сессии Ин-та археологии и этнографии СО РАН. – Новосибирск, 2011. – Т. XVII.
5. Огуреева Г.Н. Ботаническая география Алтая. – М., 1980.
6. Гольева А.А. Фитолиты и их информационная роль в изучении природных и археологических объектов. – Сыктывкар, 2001.
7. Twiss P.C., Suess E., Smith R.M. Morphological Classification of Grass Phytoliths // Reprinted from the Soil Science Society of America Proceedings. – 1969. – Vol. 33, №1.
8. International Code for Phytolith Nomenclature. ICPN Working Group / M. Madella, A. Alex-andre, T. Ball // Annals of Botany. – 2005. Vol. 96.
9. Bremond L., Alexandre A., Wooller M.J., Hély Ch., Williamson D., Schäfer P.A., Majule A., Guiot J. Phytolith indices as proxies of grass subfamilies on East African tropical moun-tains // Global and Planetary Change. – 2008. – Vol. 61.
10. Lu H., Liu K-b. Phytoliths of common grasses in the coastal environments of southeastern USA // Estuarine, Coastal and Shelf Science. – 2003. – Vol. 58.