

УДК 561 (571.150)

М.Ю. Соломонова
М.М. Силантьева
Н.Ю. Сперанская

M.Yu. Solomonova
M.M. Silantjeva
N.Yu. Speranskaya

**ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФИТОЛИТНОГО АНАЛИЗА АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА
«НИЖНЯЯ КАЯНЧА» (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ, АЛТАЙСКИЙ РАЙОН)**

**THE FIRST RESULTS ON THE PHYTOLITH ANALYSIS OF THE ARCHEOLOGICAL OBJECT
«NISHNAJA KAJANCHA» (ALTAI REGION, ALTAI DISTRICT)**

В статье опубликованы первые результаты комплексного исследования, проведенного на месте могильника V в. «Нижняя Каянча». Приведены сведения по фитолитному анализу почвенных проб и геоботаническая характеристика места раскопок. Реконструируются два периода залесенности в границах поселения Устюба: первый – до момента заселения территории, второй – после снижения антропогенной нагрузки. К современному этапу почвообразования лес был сведен окончательно, на его месте сформировалась луговая растительность.

Археологический памятник «Нижняя Каянча», принадлежащий к скифо-сакскому времени (вторая половина V в. до н.э.), был открыт в 2009 г. на окраине поселка Устюба Алтайского района Алтайского края. В том же году был вскрыт первый курган могильного комплекса (Тишкин и др., 2011).

Территория археологического памятника в ботанико-географическом плане находится в границах Алтайской провинции, Северо-Алтайской таежно-лесостепной подпровинции, Нижне-Катунского таежно-лесостепного округа, Алтайского лесостепного района (Огуреева, 1980) на левобережье Катунь, которое представляет собой плосковершинное низкогорье. Абсолютные высоты от 400 до 700 м. В растительном покрове окружающей территории преобладают луговые степи и остепненные луга на типичных оподзоленных и выщелоченных черноземах. В составе лесостепных участков луговые степи и остепненные луга сочетаются с березовыми и осиново-березовыми лесами. Территория приурочена к долине р. Катунь, в пойме которой у села – ивовые и березовые леса. Естественный растительный покров как самой территории села Устюба, так и её окрестностей изменен в результате хозяйственной деятельности человека.

До момента раскопок курган могильного комплекса был покрыт стравленным при выпасе лошадей разнотравно-ежово-злаковым лугом. Основным доминантом луга является *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*, *Arctium tomentosum*, *Agrimonia pilosa*, *Glechoma hederacea*, *Potentilla anserina*, *Veronica chamaedrys*, *Plantago major*, *Plantago media*, *Artemisia absinthium*, *Geum aleppicum*. Из сорных видов отмечен *Convolvulus arvensis*. В составе ценоза присутствуют виды-индикаторы пастбищной дигрессии: *Bunias orientalis*, *Conium maculatum*, *Echium vulgare*.

В 2011 г. был исследован второй курган, из которого взяты пробы для фитолитного анализа. Размер каменной насыпи кургана – 6,0×5,5 м, высота – 0,45 м, погребение совершено в неглубокой яме – 1,25 м от древней поверхности (Тишкин и др., 2011).

Было выделено пять ключевых проб: две представляют собой последний этап почвообразования, две – ниже уровня поверхности захоронения, и последняя проба соответствует верхнему слою погребенной почвы.

Выделение фитолитов производилось по методике А.А. Гольевой (2001). Для анализа извлеченных форм использовались три классификационных подхода: экологический (Гольева, 2001), систематикоморфологический (Твасс, 1969, 1992; Piperno, 2006) и морфологический (ICPN, 2005), которые позволили установить тип фитоценоза и доминирующие подсемейство злаков. Фитолиты были изучены при помощи светового микроскопа Olympus BX 51, с использованием цифровой камеры CX 50 и программного обеспечения cell Sens Standart

Наиболее распространенными морфотипами фитолитов злаков исследуемых спектров являются 6 типов: двулопастные короткие клетки, полилопастные трапециевидные клетки, седловидные короткие

клетки, усеченные конусовидные клетки, лесные и луговые трихомы.

Двулопастные короткие клетки (*Bilobate short cell*) (рис 1. А) образуются большей частью в подсемействе *Panicoideae* (*Panicum*, *Echinochloa*, *Digitaria*, *Setaria*). У представителей подсемейства преобладает C_4 -путь фотосинтеза и они предпочитают местообитания с достаточным увлажнением (Bremond et. al., 2008). Редко данные формы встречаются в подсемействах *Arundinoideae*, *Chloridoideae* (Lu, Liu, 2003).

Полилопастные трапецевидные клетки (*Trapeziform polylobate*) (рис 1. В, С) являются диагностическими для подсемейства *Pooideae* (*Poa*, *Dactylis*, *Festuca*, *Agrostis*, *Phleum*) (Lu, Liu, 2003). Представители этого подсемейства имеют C_3 -путь фотосинтеза и различные требования к доступу влаги (Bremond et. al., 2008).

Большинство разновидностей седловидных коротких клеток (*Saddle*) (рис 1. D-F) являются диагностическими для подсемейства *Chloridoideae* (например *Eragrostis*), некоторые формы специфичны для подсемейств *Arundinoideae*. Злаки, их продуцирующие, имеют C_4 -тип фотосинтеза и приспособлены к низкой доступности влаги в почве (Lu, Liu, 2003; Bremond et. al., 2008).

Усеченные конусовидные клетки (*Rondel*) (рис. 1. G) производятся в различных подсемействах злаков, некоторые формы являются диагностическими для подсемейства *Pooideae* (Lu, Liu, 2003). Большая часть продуцирующих данные формы злаков относятся к C_3 -формам (Bremond et. al., 2008).

Трапецевидные короткие клетки (*Trapeziform short cell*) (рис. 1. H, I) принадлежат видам подсемейства *Pooideae* (*Festucoideae*) (Lu, Liu, 2003).

Лесные (рис. 1. J) и луговые (рис 1. K) трихомы являются индикаторами соответствующих фитоценозов (Гольева, 2001).

Современный этап почвообразования. К нему мы относим две пробы верхнего слоя в 10 см. Первая проба была взята из профиля, представляющего собой стенку кургана, вторая из фонового профиля рядом с курганом. Доминирующие морфотипы фитолитов – двулопастные и полилопастные формы, также встречаются седловидные формы степных злаков, доля луговых трихом почти равна числу степных. Доминирует подсемейство *Pooideae*, на втором месте – *Panicoideae*. Доля фитолитов разнотравья выше в пробе, взятой за пределами кургана.

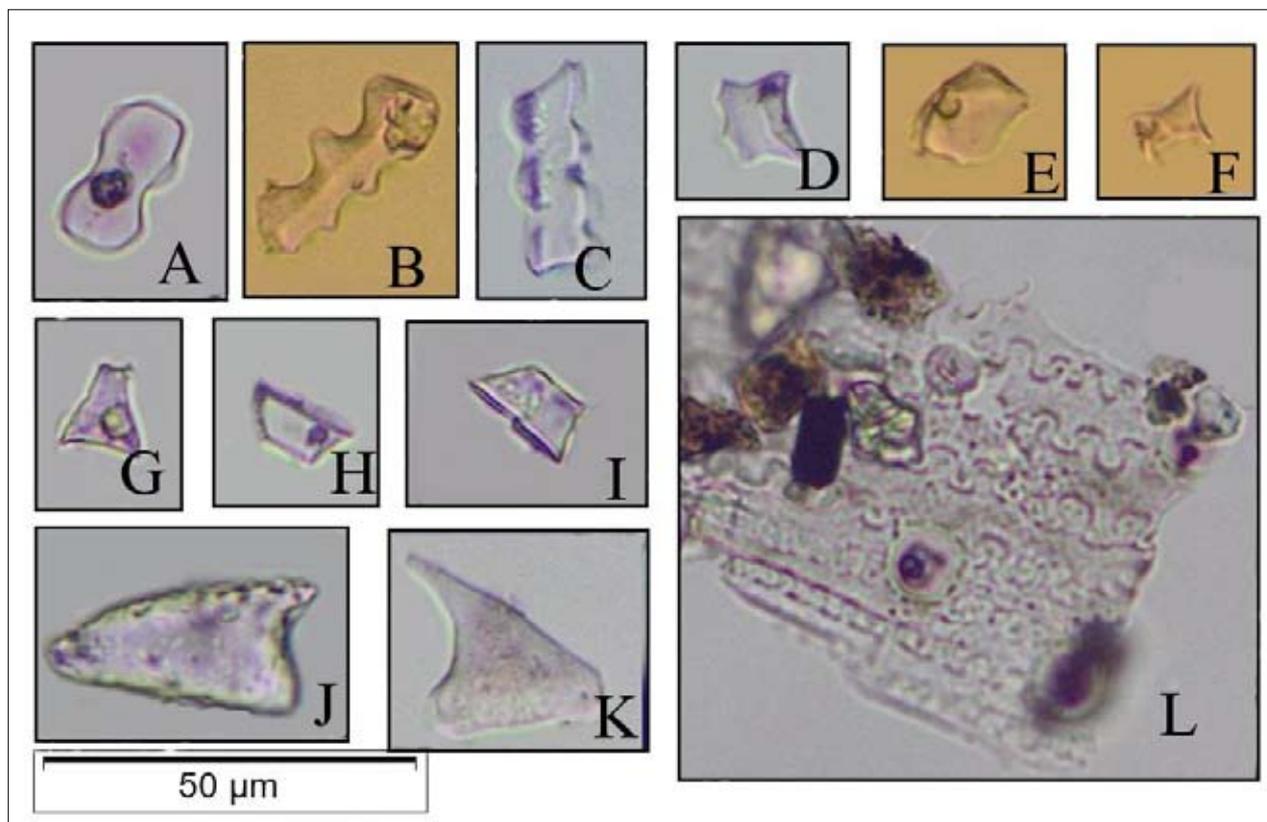


Рис. 1. Формы морфотипов фитолитов: А – *Bilobate short cell*; В, С – *Trapeziform polylobate*; D-F – *Saddle*; G-I – *Trapeziform short cell*; J – лесная трихома; К – луговая трихома; L – кутикулярный слепок.

Гумидно-аридный индекс (отношение засухоустойчивых C_4 -злаков к общему числу C_4 -злаков) (Bremond et. al., 2008) этих двух спектров имеет низкий показатель (16 % для верхней части стенки кургана и 18 % для почвы за пределами кургана). Поэтому, несмотря на равенство седловидных форм и луговых трихом, исходным типом растительности на месте кургана является разнотравный луг на месте сведенного леса, что также подтверждается и приведенной выше геоботанической характеристикой.

Пробы стенки кургана на уровне погребения. Помимо двулопастных и полилопастных форм, велика доля лесных трихом. Встречаются луговые трихомы, но их доля в 3 раза меньше, чем лесных. Доминирует подсемейство *Panicoideae*, на втором месте – *Pooideae*. Седловидные формы редки. Фитолитный спектр описывает разреженный лес с хорошо развитым травостоем.

Проба верхнего слоя погребенной почвы. В пробе содержатся фитолиты растений ценоза, существовавшего на момент погребения. Подтверждением служит наличие большего по сравнению с остальными пробами числа хорошо сохранившихся кутикулярных слепков (рис. 1. М). 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, большая их часть соответствует подсемейству *Chloridoideae*. Гумидно-аридный индекс возрастает до 41%, что намного выше современного уровня.

Таким образом, мы можем предположить, что до момента появления поселения на территории существовал лес, который был частично сведен в результате хозяйственной деятельности. После того, как поселение уменьшилось (или было оставлено), произошло снижение антропогенной нагрузки, лес частично восстановился и был вторично сведен к современному периоду почвообразования.

В дальнейшем нами будут проанализированы спектры всего фонового профиля и профиль стенки захоронения, а также пробы, отобранные внутри могильника. Планируется также диагностика древесных углей из кургана.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта РФФИ «История культурной флоры Русского Алтая» № 11-04-01207а и «Развитие МТБ для проведения исследований по области знаний 04» № 11-04-0548-Б.

ЛИТЕРАТУРА

- Гольева А.А.* Фитолиты и их информационная роль в изучении природных и археологических объектов. – Сыктывкар: Элиста, 2001. – 200 с.
- Огурева Г.Н.* Ботаническая география Алтая. – М.: Наука, 1980. – 192 с.
- 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. Материалы итоговой сессии Института археологии и этнографии СО РАН 2011 г. – Новосибирск: Из-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2011. – Т. XVII. – С. 243–247.
- 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* 61, 2008. – P. 209–224
- International Code for Phytolith Nomenclature / ICPN Working Group: Madella M., Alex-andre A., Ball T. // *Annals of Botany*, 2005. –Vol. 96 (2). – P. 253–260.
- Lu H., Liu K-b.* Phytoliths of common grasses in the coastal environments of southeastern USA // *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 2003. –Vol. 58 (3). – P. 587–600.
- Twiss P.C., Suess E., Smith R.M.* Morphological classification of grass phytoliths // *Soil Science Society of America Proceedings*, 1969. – Vol. 33. – P. 109–115.
- Twiss P.C.* Predicted world distribution of C3 and C4 grass phytoliths // Rapp G.R., Mulholland S.C. (eds.). *Phytoliths systematics: emerging issues. Advance Archaeological Museum Science.* – Vol. 1. – Plenum Press, New York, 1992. – P. 113–128.

SUMMARY

This article presents the results of the complex investigation which have been made on the barrow “Nishnaja Kajancha”, V century. Data on phytolith soil analysis and geobotanic characteristics are shown. Two forestation periods of Ustjuba area are reconstructed: before colonization (1) and after the minimization of anthropogenic pressure (2). By the current stage of pedogenesis, the forest have been already cutover and substituted by meadows.