

**Наталья Шишлина, Вячеслав Севастьянов**

## **О чем может поведать прическа древнего человека?**

### *Вместо Введения*

В Историческом музее хранится уникальная коллекция из могильника Оглахты в Хакасии из раскопок А.В. Адрианова 1903 г. Этот памятник относится к раннему этапу таштыкской культуры. Благодаря исследованиям ученых в начале XXI в. был уточнен погребальный обряд местного населения, его культурная принадлежность и хронология памятника (Кызласов, Панкова, 2004).

Из могилы 1, раскопки 1903 г., происходит две косы. Отсутствие детального описания комплекса не позволяло воспроизвести их точный индивидуальный контекст, а сами косы оказались почти забытыми, спрятанными в лотки в музейном шкафу. Однако выяснилось, что изотопное исследование волос человека может ответить на многие вопросы, приоткрыв тайну, как жили люди в начале I тыс. до н.э. в Хакасско-Минусинской котловине. Мы смогли это сделать при поддержке гранта РФФИ №13-06-12003 офи\_м.

### *Что такое Евразийские степи?*

Многотысячелетний кочевой мир Евразии многообразен и многокомпонентен. Его реальный образ пытаются понять и оценить путешественники и ученые многие столетия. Мозаика ландшафтов постоянно сменялась культурной мозаикой. На протяжении нескольких тысячелетий через равнинные пространства стремительно проходили носители разных традиций, иногда задерживающиеся всего на несколько месяцев. Да и кто мог согласиться жить в пустыне, где «никогда не бывает дождя, только роса живит землю, только неисчерпаемое плодородие почвы одевает ее весенней зеленью». Эти унылые строки записал в своем дневнике немецкий философ Иоганн Готфрид Гердер, посетивший степи России в конце XVIII века (*Гердер, 1977*).

Спустя более двухсот лет известный русский ученый Е.Н. Черных посвятил свой двухтомный труд «Культуры кочевников в мегаструктуре Евразийского мира» (2013) расшифровке важнейших исторических событий этого региона и пришел к выводу, что природные условия и их разнообразие вместе с технологическими усовершенствованиями позволяют создать в степи стратегию особого жизнеобеспечения. Каждый народ приносил свои нововведения, успешно используя и достижения своих предшественников.

Один из особых регионов восточной части степного Евразийского коридора - Хакасско-Минусинская котловина (рис.1). Это южная часть Минусинской впадины, расположенной между горными системами Южной Сибири: Кузнецким Алатау на севере, Восточным и Западным Саянами на юге. Высота над уровнем моря составляет 200-700 м. Природная зона - степь и лесостепь, климат - континентальный. Особые климатические условия привлекали сюда многочисленных поселенцев и, начиная с эпохи Бронзового века, с IV тыс. до н.э., весь Ранний железный век и Раннее средневековье Хакасско-Минусинскую котловину населяли разнообразные племена и народы.

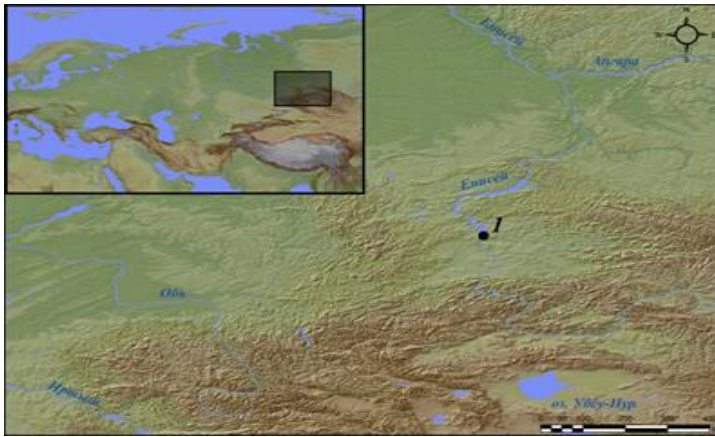


Рис.1. 1 - могильник Оглахты

*Могильник Оглахты: археологический комплекс и методика исследования*

В IV в. н.э. недалеко от Енисея проживала группа людей. Она хоронила своих сородичей в могильнике, получившем название Оглахты. Он уникален тем, что в погребениях сохранились органические материалы – мумифицированная голова человека, кукла-манекен из ярко алого шелка, заполненная соломой, и фрагменты древних причесок в виде кос. Предположительно, косы принадлежали двум индивидам.



Рис.2. Могильник Оглахты. Коса 1.

*Коса 1* представляет собой фрагмент прически длиной 14,5 см в виде жгута, заплетенного вокруг кожного аксессуара/шнура и сложенного вдвое, так что получившаяся «коса» выглядит толстым тугим удлинненным пучком. Возможно, это накладная коса (рис.2). *Коса 2* состоит из трех прядей длиной 20,5 см, верхняя часть которой утолщена и заплетена очень слабо; в средней части плетение более тугое, внизу – ослабленное (рис.3). Коса производит впечатление натуральной прически.



Рис.3. Могильник Оглахты. Коса 2.

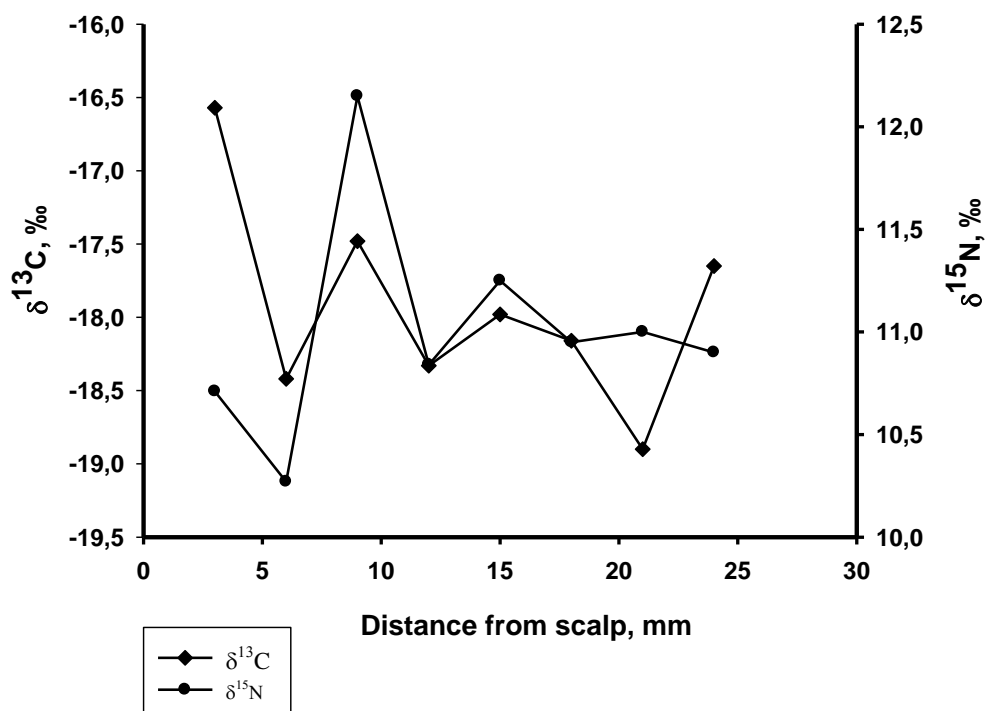
Вот эти две косы мы и решили изучить методами изотопной геохимии.

Данные стабильных изотопов в коллагене кости человека отражают систему его питания в последние 10-15 лет его жизни. Растения находятся в начале пищевой цепи и в зависимости от типа фотосинтеза имеют разный изотопный состав углерода. Среднее значение  $\delta^{13}\text{C}$  для  $\text{C}_3$  растений  $-21\text{-}35\text{‰}$ , для  $\text{C}_4$  растений  $\delta^{13}\text{C}=-12\text{-}15\text{‰}$ . Существенные различия в изотопном составе углерода и азота в коллагене костей отмечаются для групп населения, употребляющих преимущественно «материковую» и «водную» пищу. Травоядные, плотоядные и всеядные животные обычно различаются по значению  $\delta^{15}\text{N}$  в костях. У человека этот показатель важен при идентификации кормления ребенка грудью. Водные компоненты системы питания, происходящие из моря (морепродукты) или из речных водоемов, также различаются по изотопному сигналу. Таким образом, масс-спектрометрическое исследование изотопов  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$  в таких образцах дает возможность определить основные компоненты системы питания носителей разных культур (Lanting, van der Plicht, 1998), позволяя уточнять ареалы освоенных природных ресурсов (табл. 1).

Таблица 1. Средние значения  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$ , ожидаемые в коллагене костей человека и животных, при теоретическом 100%-ом пищевом рационе (по: Lanting, van der Plicht, 1995-1996).

Система питания	$\delta^{13}\text{C}$ , ‰	$\delta^{15}\text{N}$ , ‰
Растения группы $\text{C}_3$	-21	+5
Мясо травоядных животных (растения $\text{C}_3$ )	-18	+8
Растения группы $\text{C}_4$	-7	+5
Морепродукты	-13	+18
Речная рыба	-24	+16
Озерная рыба	-20	+16

Однако в волосах изотопный сигнал меняется намного быстрее. Волосы на 95% состоят из кератина – сложного протеинового биополимера сетчатой структуры. Они



растут в среднем 1 см в месяц и отражают изотопный сигнал системы питания в достаточно четко определимый и короткий промежуток времени (химический состав первого сантиметра скальпа соотносится с системой питания человека в последний месяц перед смертью). Измерение изотопного сигнала по длине волоса позволяет выявить систему питания индивида на протяжении нескольких месяцев – ее вероятную смену, сезонные вариации, вызванные разными причинами (голодом, религиозными запретами, например, во время поста, миграциями индивида в среду с иными компонентами системы питания и другим изотопным сигналом). Таким образом, по изотопному составу углерода и азота в волосах индивида и в его костях можно судить об источниках протеина в продуктах питания по двум разным временным шкалам (O’Connell et al., 2003). Отметим, что значения  $^{13}\text{C}$  коллагена костей обычно выше, чем значение  $^{13}\text{C}$  в кератине волос примерно на 2‰ (O’Connell et al., 2003).

Таким образом, исследование изотопов  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$  в образцах волос человека дает возможность определить компоненты его системы питания, выявить вероятные сезонные вариации и оценить его уровень мобильности. Все эти данные позволяют воссоздать жизнь человека на протяжении последних 14-20 месяцев его жизни.

#### *Основные компоненты системы питания двух индивидов из Оглахты и их сезонные вариации*

*Первая коса* была разделена на 8 сегментов по 2-3 см длиной. Таким образом, начало косы относится примерно к короткому периоду, который датируется примерно 14 месяцами до смерти индивида, а конец косы - к последним месяцам жизни человека. Значения стабильных изотопов азота и углерода в этой косе характеризуются значительными вариациями в отобранных сегментах, отражая систему питания человека на протяжении примерно 14 месяцев (рис.4). В отдельных сегментах разница в значении величины  $^{13}\text{C}$  достигает 2,3‰, а  $^{15}\text{N}$  – 1,98‰. Сегмент 1-1 из «верха» косы имеет самый высокий  $\delta^{13}\text{C}=-16,57\text{‰}$ , сегмент 1-3 – самый высокий  $\delta^{15}\text{N}=+12,15\text{‰}$ .

Согласно данным стабильных изотопов выделяются три группы компонентов системы питания, отражающие разные периоды жизни человека. Первая группа (данные по началу и концу косы) включает такие компоненты как растения группы С-3, молоко и мясо животных, выпас которых проходил на степных естественных пастбищах. На это указывает повышенные значения  $\delta^{15}\text{N}$ . Примерно через два месяца система питания человека изменилась: он стал употреблять растения С-4 типа (мы полагаем, что это было просо) и рыбу. Вторая возможная интерпретация полученных данных – употребление мяса животных, выпасавшихся на пастбищах с преобладанием С-4 растений, расположенных в аридных условиях. Однако еще через 2-3 месяца система питания человека опять изменилась – теперь он ел только растения С-3 группы и мясо/молоко животных. Проса и рыбы не было. И через 2-3 месяца (перед смертью) продукты питания опять стали такими, как примерно год назад.

*Вторая коса* оказалась длиннее и отражает систему питания другого индивида примерно на протяжении 20 месяцев до его смерти. В отдельных сегментах разница в значении величины  $^{13}\text{C}$  достигает 1,44‰, а азота  $^{15}\text{N}$  - 3,04‰. Можно выделить сегмент 2-7 с самым высоким значением  $\delta^{13}\text{C}=-16,38\text{‰}$  и вторым по высокому значению  $\delta^{15}\text{N}=+12,19\text{‰}$ ; и сегмент 2-8 – с самым низким значением  $\delta^{15}\text{N}=+9,29\text{‰}$  при углероде  $\delta^{13}\text{C}=-17,63\text{‰}$ .

Здесь также выделяется три группы компонентов (рис.5). Первая группа отражает то, что ел человек на протяжении почти полугода: это были растения группы С-3 и мясо/молоко животных. Довольно высокое значение  $\delta^{15}\text{N}$  могло быть определено двумя причинами: либо человек в это время проживал в аридной среде, либо употреблял рыбу. Затем продукты питания изменились – появилось просо и рыба, но очень на короткое время – всего на 1-2 месяца. Потом из рациона эти продукты исчезли и человек опять

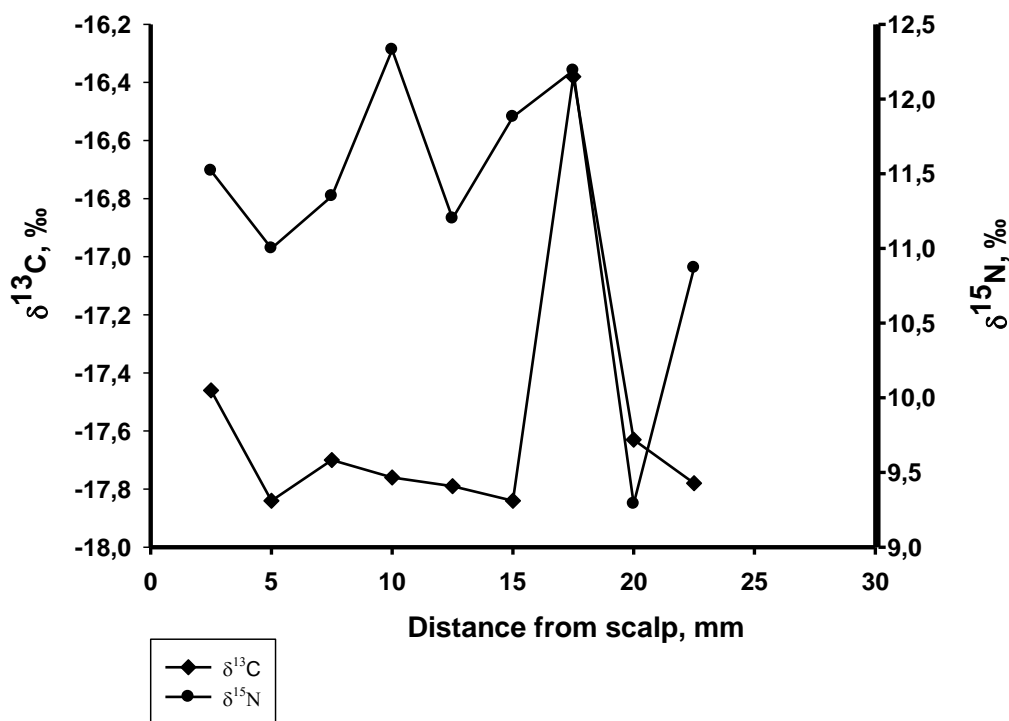


Рис.4. Могильник Оглахты. Коса 2. Граф данных стабильных изотопов азота и углерода.

стал есть только растений группы С-3 и мясо/молоко домашних животных.

Интересно было посмотреть, чем была внутри набита кукла-манекен. Благодаря фитоливному анализу (фитолиты – растительные камни, форма которых может

варьировать в зависимости от вида растения), выяснилось, что внутри куклы записались злаковые. Дополнительных данных нет, и мы не можем сказать, были ли это культурные злаки, но они точно относились к растениям группы С-3. Довольно высокое значение  $\delta^{15}\text{N}=+10.2\text{‰}$  подсказывает, что эти злаковые, скорее всего, произрастали в аридных степях.

Таким образом, обе косы из могилы 1 отражают различия в системе питания двух людей на протяжении 14-20 месяцев. Очевидно, что на протяжении первого периода (первая часть кос) люди находились в разной геохимической среде и употребляли продукты питания с разным геохимическим сигналом. Затем они оказались в близкой геохимической среде и употребляли одинаковые продукты питания, среди которых основными компонентами были просо и рыба. В другие временные периоды эти продукты были недоступны (сегменты 1-4 и 2-8) и люди могли есть С<sub>4</sub> растения или мясо домашних животных, выпасавшихся на пастбищах с преобладанием растений С-4 (сегменты 1-1; 2-7). Система питания обоих индивидов перед смертью была близка.

Предположительно, различия в изотопном составе разных сегментов волоса из кос отражают сезонные различия в компонентах системы питания. Летом и осенью оба индивида из погребения 1 ели просо и рыбу. Этих продуктов питания не было зимой. В осенний период и в начале зимы повышается молочная продуктивность коров. Основными продуктами питания в это время могли быть мясо и молоко домашних животных, а также растительные С-3 заготовки. Многие исторические кочевники этого региона, например, монголы, весной и в начале лета заготавливали сушеные луковички тюльпанов и другие дикие травы, употребляя их в холодные сезоны года. На концах обеих кос мы имеем одинаковые значения  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$ . Это означает, что какое-то время оба индивида, вероятно, проживали в близкой среде, употребляя продукты питания с одинаковым изотопным сигналом. Вероятно, это могло быть весной.

#### *Индивидуальный уровень мобильности*

Различия в изотопном составе сегментов по длине волос обоих индивидов свидетельствуют о том, что в разные месяцы года человек таштыкской культуры эксплуатировал пищевые ресурсы, расположенные в разных геохимических регионах, освоение которых происходило то в теплый, то в холодный сезоны. Как уже отмечалось, в летне-осенний период эти люди ели, скорее всего, просо, рыбу, дополнительно использовались растительные С-3 продукты. Зимой рацион был иной – мясо/молоко домашних животных и растительные С-3 продукты. Рыба была доступна не каждый месяц. Таким образом, люди осваивали пищевые ресурсы пастушеских и земледельческих ареалов, расположенных в разной природно-ландшафтной среде.

Оценивая изотопные показатели, можно отметить, что первый индивид был более мобильный – маршруты его передвижений пролегли через С-3 открытые степи, богатые травостоем, к речным долинам, изобилующим рыбой, поблизости которых могли располагаться поля, на которых выращивали просо. Возможно, он отгонял домашних животных на кормовые базы с преобладанием С-4 растений. Затем он возвращался либо на старые, либо на новые С-3 пастбища.

Второй индивид примерно полгода вел стабильную жизнь, проживая на одной и той же пастушеской территории, осваивая С-3 пастбища, затем переместился в земледельческий регион, где располагались и поля с просо, и реки, богатые рыбой, но провел там довольно короткое время. Затем этот человек переместился в геохимический регион, скорее всего, близкий или тот же самый, где находился первый индивид. Продукты питания, которые оба человека употребляли перед смертью, имели близкие изотопные показатели.

#### *История жизни людей из могильника Оглахты*

За мозаикой ландшафтных зон и калейдоскопом масштабных исторических событий – едва просматривается жизнь отдельного человека первобытных времен. Однако именно он был создателем той истории, материальные обрывки которой достались от древних эпох ученым археологам и геохимикам. Изотопная геохимия направлена на изучение любых фрагментов материальной культуры, открывая для нас невидимую обычным взглядом информацию – где человек вырос, чем он питался, чем занимался на протяжении всей своей жизни, как далеко его забросила судьба в поисках счастья, где он нашел свой последний приют.

Чудом сохранившиеся прически двух людей, похороненных в могильнике Оглахты, позволили нам установить, что косы принадлежали двум индивидам, система питания которых различалась и которые в разные месяцы могли питаться по-разному. Изотопный профиль волос людей свидетельствует, что компоненты системы питания индивидов не были постоянными и различались от времени года. Изотопный сигнал, сохранившийся в старых музейных экспонатах, подтвердил уже высказанные ранее предположения о том, что местное население могло заниматься и земледелием. Просо, ячмень и пшеница выращиваются уже в бронзовом веке (Spengler et al., 2014), оставаясь основными сельскохозяйственными культурами и в последующие эпохи (Вадецкая, 1986; Членова, 1992). Для таштыкских памятников Минусинской котловины изотопный анализ делается впервые, поэтому для сопоставления мы используем результаты исследований материалов предшествующей, тагарской и уюкской культур Тувы. Новейшие данные по стабильным изотомам для материалов этих культур раннежелезного века указывают, что их экономика представляла собой высокоразвитое пастушеское хозяйство с достаточно высокой ролью земледелия (Murphy et al., 2013). К примеру, изотопные исследования и анализ зубной палеопатологии, полученные по материалам могильников Ай-Дай (тагарская культура) и Айымырлыг (уюкская культура), указывают, что компонентами системы питания людей были растения группы С-4 и рыба из речных водоемов. Отмеченные вариации в изотопном составе  $\delta^{13}\text{C}$  для разных индивидов, похороненных в курганах 4 и 8 могильника Ай-Дай, вероятно, отражают вариации в употреблении растений группы С-4 внутри сообщества (Murphy et al., 2013).

Предположительно, население Южной Сибири раннего железного века употребляло просо, что и вызвало довольно высокие значения  $\delta^{13}\text{C}$  у носителей тагарской и уюкской культур, а также у двух индивидов из могильника Оглахты, которым принадлежали косы, в определенные короткие (2-3 месяца) временные отрезки. Изотопный состав волос индивидов из могильника Оглахты убедительно показал, что рыбный компонент также занимал значительное место в системе питания индивидов, хотя, возможно, зимой рыба была недоступна.

Образцы волос индивидов из погребения 1 могильника Оглахты в Южной Сибири сохранили изотопный сигнал, соответствующий индивидуальной системе их питания в течение нескольких месяцев перед смертью и в более продолжительное время. Данных мало, но они отличаются вариациями. Их предварительный анализ позволяет выдвинуть несколько рабочих гипотез.

*Гипотеза 1:* для людей из могильника Оглахты были характерны сезонные вариации в системе питания отдельных индивидов.

*Гипотеза 2:* изотопный сигнал подтверждает ранее высказанное предположение об употреблении проса как растительного компонента в системе питания местного населения. Вероятно, в Южной Сибири в это время продолжало развиваться земледелие с основной культурой – просо. Однако, весной и зимой проса не было, и люди употребляли растения группы С-3 и мясо/молоко домашних животных, выпасавшихся на пастбищах с растениями этой же группы.

*Гипотеза 3:* речная и озерная рыба занимала значительное место в системе питания индивидов, похороненных в могильнике Оглахты, хотя, как показывает сегмент 2-8,

могли быть периоды (скорее всего, зимние, согласно этнографическим данным), когда рыбу не употребляли.

Один индивид отличался более подвижным образом жизни, используя разнообразные пищевые ресурсы как пастбищных, так и земледельческих угодий. Второй более полугодом жил в одном месте, и лишь перед смертью поменял дважды местообитание, употребляя продукты, происходящие из разной геохимической среды.

Дальнейшие исследования, возможно, позволят ответить на следующие вопросы: чем были вызваны такие различия в компонентах системы питания; почему волосы людей, похороненных в одних и тех же могилах, различаются по изотопному сигналу.

## Литература

Гердер Г. Идеи к философии истории человечества. М.1977. 703 с.

Кызласов Л.Р., Панкова С.В. Татуировки древней мумии из Хакасии (рубеж нашей эры) //Сообщения Государственного Эрмитажа. Вып. LXII. 2004, 61-67.

Черных Е.Н. культуры номадов в мегаструктуре Евразийского мира. М.2013.

O'Connell T., Levin M., Hedges R. The Importance of fish in the diet of Central Eurasian peoples from the Mesolithic to the Early Iron Age//Prehistoric steppe adaptation and the horse. 2003. Cambridge. P.253-268.

Lanting J.N. and van der Plicht J. Reservoir effects and apparent  $^{14}\text{C}$  ages// Journal of Irish Archaeology. Nr. 9. 1998. P.151-165.

Murphy E.M., Schulting R., Beer N., Chistov Y., Kasparov A., Pshenitsina M. Iron Age pastoral nomadism and agriculture in the Eastern Eurasian Steepe: implications from dental paleopathology and stable carbon and nitrogen isotopes // Journal of Archaeological Sciences. Vol. 40. 2013. P. 2547–2560.

Spegler R., Frachetti M., Doumani P., Rouse L., Serasetti B., Bullion E., Mar'yashev A. Early agriculture and crop transmission among Bronze Age mobile pastoralists of Central Eurasia // Proceedings of the Royal Society. Biological Sciences. Vol. 281. 2014.