

**ПЕРВЫЕ ИЗОТОПНЫЕ ДАННЫЕ О ДИЕТЕ НАСЕЛЕНИЯ ТАСМОЛИНСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

© 2017

**Святко Светлана Владимировна**, PhD, научный сотрудник

14ХРОНО центра по изучению климата, окружающей среды и хронологии

*Королевский университет Белфаста**(г. Белфаст, Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии)***Бейсенов Арман Зияденович**, кандидат исторических наук, заведующий отделом первобытной археологии*Институт археологии имени А.Х. Маргулана (г. Алматы, Республика Казахстан)*

*Аннотация.* Впервые публикуются результаты изотопного анализа населения тасмолинской культуры (VIII–V вв. до н.э.) Центрального Казахстана. Для анализа были использованы данные из 30 объектов, в том числе 27 образцов костей людей из 27 погребений и 3 образца костей животных из 2 поселений и 1 погребения. Анализ стабильных изотопов азота ( $\delta^{15}\text{N}$ ) и углерода ( $\delta^{13}\text{C}$ ) был проведен в 14ХРОНО центре по изучению климата, окружающей среды и хронологии с использованием стандартных методик подготовки коллагена ультрафильтрационным методом. Изотопные показатели людей отличаются большим разбросом как  $\delta^{13}\text{C}$ , так и  $\delta^{15}\text{N}$ . Большой разброс показателей изотопных значений углерода у людей говорит о том, что в их рацион в разной степени входили растения  $\text{C}_4$ , по всей видимости, просо. Особенно это видно по образцам четырех людей с наиболее высокими показателями  $\delta^{13}\text{C}$  из могильников Койтас, Талды-2, Акбеит и Карашоқы. Это говорит о существовании проса в Центральном Казахстане, в виде посевной культуры или импортируемого продукта, в начале эпохи железа. Изученные данные показывают, что просо потреблялось в этот период в отдельных районах (памятник) Центрального Казахстана, а не повсеместно. Для более полных выводов необходимы более представительные серии образцов, в том числе и по животным.

*Ключевые слова:* изотопный анализ; диета древних обществ; тасмолинская культура; Центральный Казахстан; погребение; поселение; методика; ультрафильтрационный метод.

С момента своего возникновения в конце 1970-х гг. изотопный анализ оказался одним из наиболее информативных методов для изучения как непосредственно диеты древних обществ, так и в целом систем их жизнеобеспечения, хозяйства и адаптаций к окружающей среде.

В данной работе впервые публикуются результаты изотопного анализа населения тасмолинской культуры Центрального Казахстана. В дополнение к материалам М.К. Кадырбаева, полученным им в 1950–1970 гг. [1], в настоящее время значительно возросла источниковая база тасмолинской проблематики. Культура датируется VIII–V вв. до н.э. Помимо исследования новых погребальных объектов, открыты новые виды памятников; в особенности, для настоящей статьи имеют важность материалы поселений [2], сведения о которых в ранних исследованиях отсутствовали.

Центральный Казахстан входит в черту Казахско-мелкосопочника с характерным ландшафтом маловодных холмистых степей. Климат региона резко-континентальный, с жарким летом и холодной зимой. Здесь не только для сакской эпохи, но и для последующих периодов господствующим оставалось скотоводческое направление в экономике.

Палеоклиматические исследования указывают на то, что в конце II – начале I тыс. до н.э. в степной зоне Центрального Казахстана было гораздо суше, чем в настоящее время. Этот период характеризовался аридными климатическими условиями, преобладали сухостепные и пустынно-степные ландшафты. Предполагается, что около 900–800 гг. до н.э. произошло увеличение влажности и уменьшение континентальности климата, в связи с чем возросла, по сравнению с эпохой поздней бронзы, продуктивность пастбищ. Примерно к началу VII в. до н.э. состояние увлажненности было близко современному (см.: [3]).

Ранее одним из авторов [4–6] на основании материалов раскопок и внешних данных были рассмотрены особенности поселений. Их топография, особенности планиграфии, а также техника возведения сооружений, наконец, сам облик и параметры домов как будто подтверждают вышеуказанные предположения об увеличении влажности в регионе в начале I тыс. до н.э. Если брать во внимание особенности поселений, возможно, следует считать, что предполагаемое «увеличение влажности» [3] было связано с похолоданием. К началу сакской эпохи в Центральном Казахстане резко меняются подходы и представления населения по отношению к поселенческим местам. Склоновая топография, скученная планиграфия, толстостенные, приземистые, небольшие по размерам каменные строения, всё это говорят в пользу похолодания, господства снежной и ветреной зимы. Считая поселения сакского времени зимниками, мы также полагаем, что они возникли в ходе адаптации населения к новым природно-климатическим условиям, что, в целом, говорит об их экологической обусловленности [6].

Говоря о скотоводстве древнего населения Центрального Казахстана, М.К. Кадырбаев отмечал, что «носители тасмолинской культуры были прежде всего пастухами и конными воинами» [1, с. 415]. Исследователь, основываясь на материалах своих раскопок, писал о типах лошадей и овец у тасмолинцев. Лошади были двух типов: один – низкорослый, толстоногий с массивной головой, широким туловищем, другой – более рослый, использовавшийся конными воинами. Тасмолинские овцы были крупными, по мнению специалистов, близкими к казахским курдючным овцам. Вместе с тем, эти овцы «обнаруживают значительные сходства с дикими формами, и, в частности, с архаром» [1, с. 414–415].

Антропологические данные тасмолинской культуры показывают, что преобладающим был белко-

вый рацион питания при низкой доле углеводов [7, с. 141]. Чисто скотоводческий уклад в экономике степных народов бывает очень редко, всегда присутствует земледелие в той или иной степени.

В некоторой степени позволяют ставить вопрос о наличии земледельческого уклада в среде тасмолинского населения материалы исследованных поселений Центрального Казахстана. Как уже отмечалось [4, с. 98], на всех поселениях, где производились раскопки, среди каменных орудий в значительном количестве найдены не только мотыги, но и зернотерки, использовавшиеся, помимо прочего, и для растирания злаков. Сделано предположение, что вблизи поселений-зимников тасмолинцы могли держать небольшие посева, аналогично казахским земледельцам-жатакам, которые оставались на зимовках после ухода основной группы на летние пастбища [8]. Разумеется, находки на поселениях зернотерок и мотыг сами по себе не могут быть доказательством наличия земледелия, необходимы дополнительные исследования. В этом отношении, открытие и наличие в нашем распоряжении значительного числа поселенческих объектов сакского времени Центрального Казахстана позволяет надеяться на перспективные разработки.

Анализ стабильных изотопов углерода ( $\delta^{13}\text{C}$ ) и азота ( $\delta^{15}\text{N}$ ) широко используется в современных исследованиях по реконструкции питания, и его принципы подробно изложены в литературе (см.: [9; 10]).

Применительно к внутриматериковым популяциям,  $\delta^{13}\text{C}$  используется для оценки отношения в рационе индивида т.н. растений  $\text{C}_3$  (большинство растений умеренного пояса) к растениям  $\text{C}_4$  (более распространенные в засушливом и жарком климате и включающие такие важные сельскохозяйственные культуры, как просо и кукуруза). Показатели  $\delta^{13}\text{C}$  коллагена костей травоядных животных, которые питаются только растениями  $\text{C}_3$ , будут равны приблизительно  $-21,5\%$ , в то время как если в диету животных входили только растения  $\text{C}_4$ , показатели  $\delta^{13}\text{C}$  будут равны приблизительно  $-7,5\%$ . В результате фракционирования, показатели  $\delta^{13}\text{C}$  людей увеличатся приблизительно на  $1,5\text{--}2\%$  по отношению к показателям потребляемых ими животных. На уровне  $\delta^{13}\text{C}$  животных и людей могут также оказывать влияние некоторые не-диетарные факторы, например, климатический (увеличение  $\delta^{13}\text{C}$  у растений и в последующем у всей пищевой цепочки, а также в целом увеличение доли растений  $\text{C}_4$  с увеличением температуры и понижением влажности, см.: [11]).

Использование  $\delta^{15}\text{N}$  в основном сводится к определению трофического уровня индивида с увеличением на  $3\text{--}6\%$  на каждой ступени пищевой цепи. Показатели  $\delta^{15}\text{N}$  у большинства растений варьируют между  $0$  и  $5\%$ , а у людей, питающихся травоядными, составляют около  $9\%$ . Повышенные уровни изотопов азота можно наблюдать у потребителей водных ресурсов из-за более сложной пищевой цепи в водных экосистемах. На уровне  $\delta^{15}\text{N}$  в пищевой цепи также влияют климат (в засушливых условиях у растений повышаются показатели  $\delta^{15}\text{N}$ , см.: [12; 13]) и унавоживание (это также приводит к увеличению  $\delta^{15}\text{N}$  в унавоженной почве и растениях, см.: [14; 15]).

Анализ стабильных изотопов костного коллагена главным образом отражает потребление белковых продуктов, хотя жиры и углеводы в диете могут так-

же влиять на значения  $\delta^{13}\text{C}$  потребителя [16]. Изотопные результаты образцов коллагена отражают диету индивида за последние  $5\text{--}15$  лет до смерти, в зависимости от конкретной кости, взятой на анализ, а также в целом рациона индивида.

Достаточно большое количество палеодиетарных изотопных исследований было проведено на территории Сибири и Евразийских степей, в том числе и на древних народах Казахстана [17–22]. В целом, применительно к Евразийским степям, основные выводы этих исследований заключаются в следующем:

– вплоть до середины эпохи бронзы рацион людей был основан исключительно на  $\text{C}_3$  ресурсах, т.е. не включал в себя просо;

– предположительно, рыба играла важную, хотя и не повсеместную роль в питании многих групп. Это наблюдение противоречит традиционным археологическим данным, так как находки, связанные с рыболовством, на территории Евразийской степи крайне немногочисленны;

– климатический фактор (аридность) оказывал сильное влияние на изотопные значения людей и животных, это особенно сказывалось в повышении  $\delta^{15}\text{N}$  с уменьшением влажности региона [23].

Для анализа были использованы образцы костей 27 человек из 27 курганов и трех животных (два из поселений, один из кургана) тасмолинской культуры из 30 памятников Центрального Казахстана (рис. 1). По результатам радиоуглеродного анализа, проведенного ранее, образцы датируются VIII–V вв. до н.э. [24; 25], как и тасмолинская культура в целом.



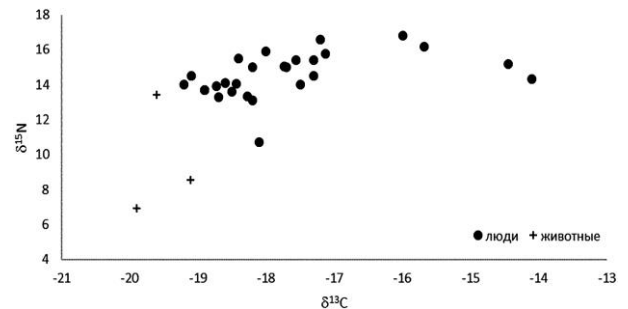
**Рисунок 1** – Расположение памятников, проанализированных в данной работе.

1 – мог. Бектауата; 2 – мог. Бегазы; 3 – мог. Кызыл; 4 – комплекс «37 воинов»; 5 – мог. Карашоки 1; 6 – мог. Карашоки 6; 7 – мог. Акбеит; 8 – мог. Бакыбулак; 9 – поселение Сарыбулат; 10 – мог. Койтас; 11 – мог. Тайсойган; 12 – мог. Талды-2; 13 – мог. Нуркен-2; 14 – мог. Назар 2; 15 – мог. Кызылкой; 16 – к. Жамантас; 17 – мог. Кособа; 18 – мог. Тандайлы-2; 19 – мог. Кызылшилик; 20 – поселение Тагыбайбулак; 21 – мог. Бирлик

Анализ стабильных изотопов азота ( $\delta^{15}\text{N}$ ) и углерода ( $\delta^{13}\text{C}$ ) был проведен в 14ХРОНО центре по изучению климата, окружающей среды и хронологии с использованием стандартных методик подготовки коллагена ультрафильтрационным методом [26; 27].

Результаты изотопного анализа представлены на рис. 2 и в табл. 1. К сожалению, для анализа в нашем распоряжении были образцы только трех животных – это крайне мало для того, чтобы сделать надежные выводы для оценки хозяйственных практик населения, особенно типа выпаса травоядных животных, а также характеристики изотопного фона региона. Судя по всему, один из образцов (поселение Сарыбуйрат) принадлежал не травоядному животному (т.к. его показатели азота близки к показателям людей), а собаке или человеку. Два других образца имеют относительно высокие уровни  $\delta^{15}\text{N}$  для травоядных (по сравнению, например, с животными,

выпасаемыми в умеренном климате, см.: [28]), что, по-видимому, связано с климатическим фактором – повышенной аридностью региона. Показатели  $\delta^{13}\text{C}$  этих животных указывают на то, что в целом их рацион состоял из  $\text{C}_3$  трав/кормов.



**Рисунок 2** – Результаты изотопного анализа людей и животных тасмолинской культуры Центрального Казахстана

**Таблица 1** – Образцы костей людей и животных тасмолинской культуры, использованные для изотопного анализа

Лаб. шифр	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	$\text{C:N}_{\text{at}}$	% колл.	Пол	Возраст	Полевой шифр
Кости людей							
UBA-28344	-19,1	14,5	3,1	19,4	–	4–5	Бакыбулак, к. 14
UBA-23671	-17,6	15,4	3,3	4,2	♀	25–35	Карашоки, к. 8
UBA-25474	-18,9	13,7	3,1	32,1	♀	35–45	Кызыл, к. 3, левый скелет
UBA-28346	-18,0	15,9	3,3	11,2	♀	45–55	Кызылкой, к. 1
UBA-28349	-18,9	13,7	3,2	16,2	♀	18–25	Курган Жамантас
UBA-28350	-19,2	14,0	3,2	15,2	♀	18–25	Кызылшилик, к. 8
UBA-28352	-18,6	14,1	3,2	14,0	♀	25–35	Бирлик, к. 15
UBA-28353	-17,5	14,0	3,2	6,1	♀	35–45	Бирлик, к. 29
UBA-23664	-14,1	14,3	3,2	16,4	–	–	Койтас, к.
UBA-23666	-17,1	15,8	3,2	9,0	–	–	Бакыбулак, к. 15
UBA-23667	-14,5	15,2	3,3	11,7	–	–	Талды-2, к. 2
UBA-23669	-18,4	14,1	3,2	10,3	–	–	Назар-2, к. 2
UBA-23670	-17,7	15,0	3,3	6,9	–	–	Акбеит, к. 2
UBA-23673	-18,2	13,3	3,2	7,0	–	–	Тайсойган, к. 3
UBA-24917	-18,5	13,6	3,1	18,7	–	–	Кособа, к. 2
UBA-28347	-18,7	13,3	3,2	15,0	–	–	Тандайлы-2, к. 2
UBA-28351	-17,3	15,4	3,2	13,7	–	4–5	Акбеит, к. 7
UBA-28366	-18,2	15,0	3,2	4,1	–	–	Бакыбулак, к. 2
UBA-23665	-18,7	13,9	3,2	8,8	♂	25–35	Назар-2, к. 1
UBA-23668	-17,7	15,1	3,2	13,7	♂	25–35	Карашоки-6, к. 1
UBA-23672	-15,7	16,2	3,3	7,9	♂	55+	Акбеит, к. 1
UBA-24916	-18,2	13,1	3,1	17,6	♂	25–35	Кызылшилик, к. 2
UBA-24918	-18,4	15,5	3,1	17,5	♂	35–45	Комплекс «37 воинов», к. 11
UBA-25473	-18,1	10,7	3,1	13,4	♂	25–35	Бегазы, к. 7
UBA-28343	-17,3	14,5	3,2	15,4	♂	35–45	Нуркен-2, к. 1, нижний скелет
UBA-28345	-17,2	16,6	3,2	15,3	♂	35–45	Бектауата, к. 1
UBA-23674	-16,0	16,9	3,2	13,4	были кости взросл. и ребенка 1 года		Карашоки, к. 1
Кости животных							
UBA-23677	-19,1	8,5	3,2	3,6	–	–	Поселение Тагыбайбулак
UBA-24915	-19,9	6,9	3,2	5,7	–	–	Кызылшилик, к. 2, край насыпи, крепида
UBA-25472	-19,6	13,4	3,1	23,1	–	–	Поселение Сарыбуйрат

Изотопные показатели людей отличаются большим разбросом как  $\delta^{13}\text{C}$ , так и  $\delta^{15}\text{N}$  (средние значения  $-17,7 \pm 2,6\%$  и  $14,5 \pm 2,4\%$  соответственно), и в среднем на 1,8% и 6,8% выше аналогичных показателей животных (за исключением «спорного» образца, который, по всей видимости, не принадлежал травоядному). Один из образцов (Бегазы, курган 7), с

самым низким значением  $\delta^{15}\text{N}$ , возможно, был интерпретирован ошибочно и принадлежит травоядному.

Большой разброс показателей изотопных значений углерода у людей говорит о том, что в их рацион в разной степени входили растения  $\text{C}_4$ , по всей видимости просо. Особенно это видно по образцам четырех людей с наиболее высокими показателями

$\delta^{13}\text{C}$  из могильников Койтас (курган 1), Талды-2 (курган 2), Акбеит (курган 1) и Карашоки (курган 1). Все упомянутые индивиды с наиболее высокими уровнями изотопов углерода датируются VIII–VI вв. до н.э., что говорит о существовании проса в Центральном Казахстане в виде посевной культуры или импортируемого продукта в начале эпохи железа. По имеющимся материалам, просо потреблялось в этот период в отдельных регионах (памятниках) Центрального Казахстана, а не повсеместно, хотя данное предположение требует дальнейшего уточнения. Стоит отметить, что эти четыре индивида [29; 30] происходят из элитных курганов, что говорит в пользу того, что просо входило в рацион представителей высших социальных слоев тасмолинского населения.

Говоря о распространении проса в Казахстане, можно отметить, что по изотопным данным предыдущих исследований, его потребление было зафиксировано в юго-восточных районах Казахстана приблизительно с XVIII в. до н.э. [21], а в Центральном Казахстане с конца эпохи бронзы [19].

Таким образом, первые изотопные данные по тасмолинской культуре дают важные результаты, в том числе это касается использования в пищу проса в таком «исконно скотоводческом» регионе, как Центральный Казахстан, еще в древности. Изотопные данные должны быть важной составной частью исследования культуры сакского времени Центрального Казахстана, прежде всего по такой крайне малоисследованной проблематике, как хозяйство. Необходимы новые анализы, в том числе и по животным.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кадырбаев М.К. Памятники тасмолинской культуры // Древняя культура Центрального Казахстана / А.Х. Маргулан, К.А. Акишев, М.К. Кадырбаев, А.М. Оразбаев. Алма-Ата: Наука, 1966. С. 303–433.
2. Бейсенов А.З. Поселения и могильники сакской эпохи Центрального Казахстана // Сакская культура Сарыарки в контексте изучения этносоциокультурных процессов Степной Евразии: сб. научных статей, посвящ. памяти археолога К.А. Акишева. Алматы: Научно-исследовательский центр «Бегазы-Тасмола», 2015. С. 11–38.
3. Таиров А.Д. Изменения климата степей и лесостепей Центральной Евразии во II–I тыс. до н.э. Материалы к историческим реконструкциям. Челябинск: Рифей, 2003. 67 с.
4. Бейсенов А.З. Поселения раннесакского времени Центрального Казахстана // Записки ИИМК. 2014. № 9. С. 92–102.
5. Бейсенов А.З. Жилище сакской эпохи // Вестник ТГУ. История. 2017. № 45. С. 72–82.
6. Бейсенов А.З. Экологический фактор в устройстве поселений сакского времени в Центральном Казахстане // Вестник ВЭГУ. 2014. № 6 (74). С. 170–178.
7. Бейсенов А.З., Исмагулова А.О., Китов Е.П., Китова А.О. Население Центрального Казахстана в I тыс. до н.э. Алматы: Институт археологии им. А.Х. Маргулана; Научно-исследовательский центр «Бегазы-Тасмола», 2015. 188 с.
8. Бейсенов А.З. Поселения раннего железного века Центрального Казахстана и некоторые вопросы этнологии // Этнос общество цивилизация: II Кузеев-

ские чтения: мат-лы науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Р.Г. Кузеева. Уфа, 2009. С. 79–83.

9. Reitsema L. Beyond diet reconstruction: stable isotope applications to human physiology, health, and nutrition // *American Journal of Human Biology*. 2013. № 25. P. 445–456.
10. Святко С.В. Анализ стабильных изотопов: основы метода и обзор исследований в Сибири и Евразийской степи // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2016. № 44. P. 47–55.
11. Van Klinken G.J., van der Plicht H., Hedges R.E.M. Bond 13C/12C ratios reflect (palaeo-)climatic variations // *Geophysical Research Letters*. 1994. № 21. P. 445–448.
12. Schwarcz H.P., Dupras T.L., Fairgrieve S.I. 15N Enrichment in the Sahara: In Search of a Global Relationship // *Journal of Archaeological Science*. 1999. № 26. P. 629–636.
13. Chase B.M., Scott L., Meadows M.E., Gil-Romeira G., Boom A., Carr A.S., Reimer P.J., Truc L.C., Valsecchi V., Quick L.J. Rock hyrax middens: A palaeoenvironmental archive for southern African drylands // *Quaternary Science Reviews*. 2012. № 56. P. 107–125.
14. Bogaard A., Heaton T.H.E., Poulton P., Merbach I. The impact of manuring on nitrogen isotope ratios in cereals: archaeological implications for reconstruction of diet and crop management practices // *Journal of Archaeological Science*. 2007. № 34. P. 335–343.
15. Bogaard A., Fraser R., Heaton T.H.E., Wallace M., Vaiglova P., Charles M., Jones G., Evershed R.P., Styring A.K., Andersen N.H., Arbogast R.-M., Bartosiewicz L., Gardeisen A., Kanstrup M., Maier U., Marinova E., Ninov L., Schäfer M., Stephan E. Crop manuring and intensive land management by Europe's first farmers // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2013. № 110. P. 12589–12594.
16. Newsome S.D., Wolf N., Peters J., Fogel M.L. Amino Acid  $\delta^{13}\text{C}$  Analysis Shows Flexibility in the Routing of Dietary Protein and Lipids to the Tissue of an Omnivore // *Integrative and Comparative Biology*. 2014. № 54. P. 890–902.
17. O'Connell T.C., Levine M.A., Hedges R.E.M. 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. P. 253–268.
18. Ventresca Miller A., Usmanova E., Logvin V., Kallieva S., Shevnina I., Logvin A., Kolbina A., Suslov A., Privat K., Haas K., Rosenmeier M. Subsistence and Social Change in Central Eurasia: Stable Isotope Analysis of Populations Spanning the Bronze Age Transition // *Journal of Archaeological Science*. 2014. № 42. P. 525–538.
19. Lightfoot E., Motuzaitė-Matuzevičiute G., O'Connell T.C., Kukushkin I.A., Loman V., Varfolomeev V., Liu X., Jones M.K. How 'Pastoral' is Pastoralism? Dietary Diversity in Bronze Age Communities in the Central Kazakhstan Steppes // *Archaeometry*. 2015. № 57 (S1). P. 232–249.
20. Svyatko S.V., Mertz I.V., Reimer P.J. Freshwater Reservoir Effect on Redating of Eurasian Steppe Cultures: First Results for Eneolithic and Early Bronze Age Northeast Kazakhstan // *Radiocarbon*. 2015. № 57. P. 625–644.
21. Motuzaitė-Matuzevičiute G., Lightfoot E., O'Connell T.C., Voyakin D., Liu X., Loman V., Svyatko S.,

Usmanova E., Jones M.K. The extent of cereal cultivation among the Bronze Age to Turkic period societies of Kazakhstan determined using stable isotope analysis of bone collagen // *Journal of Archaeological Science*. 2015. № 59. P. 23–34.

22. Motuzaite Matuzeviciute G., Kiryushin Y.F., Rakhimzhanova S.Z., Svyatko S., Tishkin A.A., O'Connell T.C. Climatic or dietary change? Stable isotope analysis of Neolithic–Bronze Age populations from the Upper Ob and Tobol River basins // *The Holocene*. 2016. № 26. P. 1711–1721.

23. Hollund H.I., Higham T., Belinskij A., Korenevskij S. Investigation of palaeodiet in the North Caucasus (South Russia) Bronze Age using stable isotope analysis and AMS dating of human and animal bones // *Journal of Archaeological Science*. 2010. № 37. P. 2971–2983.

24. Beisenov A., Svyatko S., Kassenalin A., Zhambulatov K., Duisenbai D., Reimer P. First Radiocarbon Chronology for the Early Iron Age Sites of Central Kazakhstan (Tasmola Culture and Korgantas Period) // *Radiocarbon*. 2016. № 58(1). P. 179–191.

25. Бейсенов А.З. Орталық Қазақстан ерте темір дәуірі ескерткіштерін зерттеудегі көміртегілік анықтамалар (Радиоуглеродные определения в изучении памятников раннего железного века Центрального Казахстана) // Новые методы исследования в археологии: мат.-лы междунар. науч.-практ. конф. Алматы, 30 ноября 2016 г. Алматы, 2016. С. 13–21.

26. Brown T.A., Nelson D.E., Vogel J.S., Southon J.R. Improved collagen extraction by modified Longin method // *Radiocarbon*. 1988. № 30. P. 171–177.

27. Bronk Ramsey C., Higham T., Bowles A., Hedges R. Improvements to the Pretreatment of Bone at Oxford // *Radiocarbon*. 2004. № 46. P. 155–163.

28. Svyatko S.V., Schulting R.J., Mallory J., Murphy E.M., Reimer P.J., Khartanovich V.I., Chistov Y.K., Sablin M.V. Stable isotope dietary analysis of prehistoric populations from the Minusinsk Basin, Southern Siberia, Russia: a new chronological framework for the introduction of millet to the eastern Eurasian steppe // *Journal of Archaeological Science*. 2013. № 40. P. 3936–3945.

29. Бейсенов А.З. Древние сокровища Сарыарки. Книга-альбом. На казахском, русск., англ. языках. Алматы: Институт археологии, 2014. 196 с.

30. Tur S.S., Svyatko S.V., Beisenov A.Z., Tishkin A.A. An exceptional case of healed vertebral wound with trapped bronze arrowhead: analysis of a 7th – 6th C. BC individual from Central Kazakhstan // *International Journal of Osteoarchaeology*. 2016. Т. 26, № 4. P. 740–746.

*Работа выполнена в при финансовой поддержке Комитета науки Министерства образования и науки РК, проект 4370/ГФ4 «Исследование раннесакских поселений Центрального Казахстана».*

## FIRST PALAEODIETARY ISOTOPIC DATA FOR THE TASMOLA CULTURE POPULATION

© 2017

**Svyatko Svetlana Vladimirovna**, PhD, researcher of 14Chrono Center  
for Climate, the Environment and Chronology

*Queen's University Belfast (Belfast, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland)*

**Beisenov Arman Ziyadenovich**, candidate of historical sciences, head of Prehistoric Department

*A.Kh. Margulan Institute of Archaeology (Almaty, Republic of Kazakhstan)*

*Abstract.* The article presents the first results of dietary isotopic analysis of the population of the Tasmola culture (8<sup>th</sup>-5<sup>th</sup> centuries BC) of Central Kazakhstan. Samples from 30 objects, including 27 human and 3 faunal bones were used for the analysis. Stable nitrogen ( $\delta^{15}\text{N}$ ) and carbon ( $\delta^{13}\text{C}$ ) isotope analysis was carried out at the 14Chrono Centre for Climate, the Environment and Chronology, using standard methods of collagen preparation by an ultrafiltration method. The results for humans vary widely in both  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$ . The variety of carbon isotope values in humans suggests that their diet included C<sub>4</sub> plants, apparently millet, which is specifically evident from four humans with the highest  $\delta^{13}\text{C}$  ratios from the sites of Koitas, Taldy-2, Akbeit and Karashoky. This indicates the existence of millet in Central Kazakhstan in the form of a seed culture or an imported product at the beginning of the Iron Age. The data shows that millet was consumed in this period in certain sites of Central Kazakhstan, but not everywhere. For further conclusions, larger sample (including faunal) is needed.

*Keywords:* stable isotope analysis; palaeodiet; Tasmola culture; Central Kazakhstan; burial; settlement; technique; ultrafiltration method.

УДК 903/904 (574.3): 638

Статья поступила в редакцию 22.06.2017

## КУРГАН С «УСАМИ» ЖАМАНТАС

© 2017

**Бейсенов Арман Зияденович**, кандидат исторических наук, заведующий отделом первобытной археологии

**Дуйсенбай Данияр Болатбекович**, научный сотрудник отдела первобытной археологии

*Институт археологии имени А.Х. Маргулана (г. Алматы, Республика Казахстан)*

**Святко Светлана Владимировна**, PhD, научный сотрудник

14ХРОНО центра по изучению климата, окружающей среды и хронологии

*Королевский университет Белфаста*

*(г. Белфаст, Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии)*

*Аннотация.* Памятник состоит из двух частей – погребального сооружения диаметром около 14 м и расположенного с его восточной стороны ритуального сооружения диаметром около 10 м, от которого на восток отходят две каменные дуги. Элементы комплекса сильно разрушены вследствие выборки камней на строи-