

Древние горшки лесной зоны: ограниченные возможности фосфатного анализа и исходный состав древней пищи

Ancient pots of the forest zone: limited possibilities of phosphate analysis and the original composition of ancient food

Изучены почвогрунты из древних сосудов горшечного типа, погребенных под курганными насыпями лесной зоны РФ. Уникальность выборки горшков – в их культурной принадлежности к древнемордовской культуре и датировке ранним железным веком. С палеопочвенной точки зрения определение пищи в почвогрунтах древних горшков *лесной зоны* проведено впервые. Установлено, что сосуды с водой практически отсутствовали (16 % выборки), и подавляющая часть исследованных фосфатным методом почвогрунтов сосудов содержала белковый продукт в различной концентрации.

Soils from ancient pot-type vessels buried under kurgan mounds in the forest zone of the Russian Federation were studied. The uniqueness of the selection of pots in their cultural belonging to the ancient Mordovian culture and dating to the early Iron Age. From the paleosol point of view, the determination of food in the soils of ancient pots of the forest zone was carried out for the first time. It was established that there were practically no vessels with water (16% of the sample), and the vast majority of vessels studied by the phosphate method contained a protein product in various concentrations.

Вопросы питания древнего человека всегда привлекали внимание исследователей, и к настоящему времени в их решении используется целый спектр методов и подходов. В настоящей работе мы остановимся на недостаточно полно исследованном аспекте системы питания – ритуальной пище в горшках из подкурганных погребений. Этнографические сведения позволяют вполне обоснованно предполагать, что в этих сосудах находилась пища, которая, возможно, и отличалась от повседневного рациона населения того времени, но, тем не менее, в целом была характерна для культуры. Можно лишь предполагать, что пища в ритуальных сосудах из погребений была несколько более калорийной и изысканной, чем повседневная, и ее состав и встречаемость определялись, скорее, традициями и верованиями общества, чем реальной экономической ситуацией.

Известно, что практически в каждом втором курганном погребении эпох бронзы (III–II тыс. до н.э.) и раннего железа (VI в. до н.э. – IV в. н.э.) степных племен Евразии в качестве погребальных атрибутов встречаются глиняные сосуды различных типов (горшки, кувшины, банки и др.), в которых находилась различная заупокойная пища.

Среди погребальной посуды основное внимание уделено изучению именно глиняных сосудов. С одной стороны, они встречаются несравнимо чаще, чем металлические, что обеспечивает высокую репрезентативность аналитических данных. С другой стороны, в бронзовых сосудах придонный грунт обогащается соединениями меди, которые делают невозможным применение фосфатного метода, а также способствуют активизации металлоокисляющих микроорганизмов, не имеющих отношения к исходному пищевому содержанию.

Изучение содержимого горшков, кроме вопросов палеодиеты и общих падеозоологических изысканий [Плеханова, Ткачев, 2013; Плеханова, 2019], имеет еще и большое значение в плане восстановления погребального ритуала, социальной и поло-

возрастной дифференциации социума по этому элементу обрядности, а также, отчасти, экономики и внешних контактов общества.

Вполне информативным методом является *прямое микроскопирование пригоревших в древности остатков пищи*, но пригары сохраняются редко, разработана авторская методика изучения пригаров [Гайдученко, 2000; Гайдученко, Зданович, 2002; Грушин, Гайдученко, 2013; Гайдученко, Кирюшин, 2015; Занина и др., 2013], объем пробы и проблемы идентификации продукта специфичны.

Использование методов почвоведения в решении этих вопросов началось с 80-х гг. прошлого века, когда при раскопках курганов в Нижнем Поволжье В.А. Демкиным [Демкин и др., 1988] впервые был применен *фосфатный метод для реконструкции пищи в сосудах*. Метод основан на том, что содержание фосфора в продуктах растительного и животного происхождения значительно выше, чем в минеральных субстратах (почве и почвообразующих породах) и при попадании продукта на минеральный субстрат последний обогащается соединениями фосфора. Продукты питания имеют различное содержание фосфора, которое наиболее высоко в семенах конопли и мака, в сое и сыре; примерно в два раза ниже – в мясе, и наименьшее – в молоке [Сойер, 1977]. Будучи помещенными в горшок, эти продукты вызывают увеличение содержания фосфатов в придонном слое заполнения по сравнению с контролем (верхняя часть заполнения).

Интерес представляет количество фосфора в зерне, мясе и молоке. Оказывается, что в пшенице, ячмене, овсе и т.п. оно в 1.5–2 раза выше, чем в говядине и свинине, и в 4–5 раз больше, чем в молоке. В грунтах и воде соединений фосфора обычно содержится на порядок меньше. Следует отметить, что фосфатный метод довольно широко применяется в археологических исследованиях для решения целого спектра задач [Гайдученко, 2000; Борисов и др., 2006; Зданович и др., 2001; Каширская и др., 2017] от определения границ распространения культурного слоя до реконструкции состава пищи единичных древних сосудов, причем, после пролития из разбитого крупного горшка в условиях промывного водного режима на подзолах северной тайги [Тупахина и др., 2022]. Рассмотренные различия в составе исходных пищевых продуктов дают возможность провести дифференциацию грунта из придонной части различных сосудов по концентрации фосфатов, существующей в настоящее время. Если в них находилась органическая пища, то придонный грунт характеризуется более высоким содержанием фосфора по сравнению с фоновым грунтом из верхней части сосудов. В случаях же одинаковой или близкой его концентрации в этих слоях содержимое реконструируется как вода.

В зависимости от почвенных свойств используются различные методы, поскольку, сколько исследователей фосфорных соединений, ввиду многообразия фосфорных вытяжек, столько методов и их модификаций [Holliday, 2007]. Для почв степной зоны характерно карбонатакопление, содержание подвижных фосфатов определялось по общепринятой методике Б.П. Мачигина для карбонатных грунтов [Аринушкина, 1970, с. 332–335]. Были проанализированы сотни образцов грунта из сосудов, и полученный фактический материал позволил коллективу под руководством проф. В.А. Демкина предложить количественные градации содержания подвижных соединений фосфора для разделения пищи на органическую и минеральную, соответственно, «каша» и «вода». В дальнейшем, шкала реконструкции была усовершенствована и детализирована [Демкин, Демкина, 2000].

Надо признать, что фосфатный анализ грунта из горшков имеет ряд ограничений. В частности, он не позволяет достоверно реконструировать мясной либо молочный продукт, поскольку содержание фосфора в этих продуктах довольно близко. В более общем

плане фосфатный метод позволяет лишь с высокой степенью достоверности говорить о наличии либо отсутствии органического продукта в горшке. Тем не менее, с помощью фосфатного анализа были получены первые представления о характере ритуальной пищи в горшках.

Несмотря на значительно возросший интерес к вопросам реконструкции погребальной пищи в сосудах, к настоящему времени в этой области исследований сложилась ситуация, требующая дальнейших работ с привлечением новых методов и подходов. Очевидно, что сейчас нет какого-либо одного метода, способного достоверно определить характер ритуальной пищи. Попытки сравнительного анализа результатов, получаемых разными методами, не всегда плодотворны в силу присущих каждому методу ограничений.

Анализ банка данных древних горшков степной зоны, имеющегося в распоряжении лаборатории археологического почвоведения ИФХиБПП РАН с реконструкцией исходного содержимого более 300 глиняных сосудов из курганных захоронений, позволил установить ряд весьма интересных в культурно-историческом и природно-географическом аспектах закономерностей. Прежде всего, обращает на себя внимание факт, что содержание фосфора в соответствующих реконструированных продуктах практически одинаково, независимо от географического местоположения исследованных объектов (лесостепь Поволжья, степи Предкавказья и Зауралья, сухие степи Поволжья и Приуралья, полупустыня Прикаспия). В подавляющем большинстве случаев концентрация P_2O_5 составляет 0.0–0.5 (вода), 4–7 (мясной или молочный продукты), 10–12 (растительный продукт) или 20 (наркотический отвар) мг/100 г грунта [Демкин и др., 2014].

Нашей лабораторией проведен полный *фосфатный* и *рентгенофлуоресцентный анализ грунта из горшков* курганных могильников Перегрузное, Авиловский, Маляевка, Колобовка, Зунда-Толга, Кевюды, Эсто-Алтай, Бага-Бурул, Песочное, Темрта, Аксай. Анализ большой выборки данных свидетельствует о том, что фосфатный анализ позволяет достоверно устанавливать наличие или отсутствие органического субстрата в продукте. Содержания микроэлементов в придонном слое заполнения сосуда не могут достоверно отражать характер ритуальной пищи. Исключение составляет *ртуть*, являющаяся индикатором присутствия рыбы и бараньего жира. Пространственная вариабельность содержаний других микроэлементов в заполнении могильной ямы превышает варьирование их содержаний в продуктах питания.

В качестве диагностического критерия, позволяющего в дальнейшем идентифицировать исходное содержимое горшков, предлагается использовать соотношение обогащения придонного слоя P и S по анализу микроэлементного состава, относительно средних значений содержаний этих элементов в заполнении могильной ямы [Демкин и др., 2014; Александровский, Александровская, 1999; Матвеева и др., 2001; Матвеев и др., 2010].

Обогащение придонного слоя Zn , P и S может быть вызвано присутствием целого спектра продуктов. При этом Zn содержится примерно в равных концентрациях почти во всех продуктах животного происхождения, и только содержания P и S достоверно варьируют в зависимости от характера заупокойной пищи.

В соотношении содержаний S и P в основных типах продуктов заметна хорошо выраженная закономерность: *наименьшие значения содержаний обоих элементов характерны для молока; в мясных продуктах концентрации этих элементов значительно выше; далее идут печень и злаковые, для которых при том же содержании S , что и в мясных продуктах, характерно двукратное увеличение содержания P . Максимально высокое содержание P при очень низком содержании S отмечается в сыре*. Аналогичная

зависимость содержаний подвижных фосфатов и серы установлена для образцов грунта из горшков, что позволило более детально реконструировать их исходное содержимое. Разработанный комплексный метод позволяет устанавливать исходное присутствие в сосудах воды, творога, мясных продуктов, рыбы, дикорастущих злаков, сыра.

Содержание валового P в заполнении сосудов в большей мере обусловлено составом минеральной части почвы и недостоверно изменяется в случае исходного присутствия в горшке органического продукта. Напротив, содержание подвижных фосфатов, определяемых по методике Б.П. Мачигина для степных почв, достоверно возрастает при попадании в грунт органического продукта пропорционально содержанию фосфора в продукте и его зольности.

Изучение нескольких десятков горшков из погребений срубной культуры XVI–XV вв. до н.э. [Борисов и др., 2006] позволило выявить *связь их содержимого с формой, качеством изготовления и художественным оформлением*. Такой шаг был сделан впервые и дал любопытные трактовки. Типологически все исследованные сосуды разделяются на три группы. К первой относятся грубо изготовленные горшки сравнительно небольшого размера. По данным фосфатного анализа, в них находился растительный продукт (скорее всего каша). Другая группа представлена более качественно изготовленными горшками правильной формы. Их содержимым являлась вода. И, наконец, к третьей группе относятся наиболее качественные горшки с различной орнаментацией в верхней части тулова. В них находились мясные или молочные продукты.

Форма сосуда и его положение в могиле относительно погребенного варьировали весьма существенно, отражая, как собственно культурный контекст, так и социальный статус погребенного. Наиболее часто сосуды с водой помещались у головы. Следует отметить, что среди женских погребений срубной культуры вода в ритуальных сосудах встречается крайне редко, в то время как в детских погребениях вода фиксируется в 60 % случаев. В мужских и женских погребениях бронзового века сосуды с водой, как правило, крупные и орнаментированные. Напротив, в детских погребениях вода помещалась в небольшие небрежно выполненные горшочки и банки. Вызывает интерес тот факт, что во всех погребениях с тремя горшками в каждом горшке находилась вода. В женских и детских погребениях сарматских культур вода находилась у головы либо за головой погребенного. В мужских погребениях – как правило, у ног. Хорошо заметны типологические различия сосудов.

С учетом всего вышеизложенного, нами исследовалась выборка из 44 сосудов древнемордовской культуры II–III в н.э. из погребения № 1–63 Сендимиркинского могильника.

С наибольшей достоверностью можно разделить ритуальную пищу на воду и органический продукт. Вода является важной частью ритуала для погребений могильника данной культуры, но в нашей выборке практически не представлена, что резко отличает данную выборку сосудов от изученных лабораторией ранее и относящихся к эпохе бронзы в степной зоне. Грунт в горшках, где находился органический продукт, представляет собой среду высокой биологической активности и зачастую оказывается сильно перемешан, что не позволяет делать реконструкцию исходного содержимого в 5 % выборки (два сосуда пришлось исключить). Вода находилась в 16 % выборки (7 сосудов). В 79 % выборки суммарно в древних горшках находилась пища.

В научном сообществе идут дискуссии о критериях интерпретации состава органической пищи. Основываясь на одной из последних работ [Демкин и др., 2014], можно заключить, что в одном сосуде из Сендимиркинского могильника можно предположить мясной с растительным продукт ввиду пограничного значения к $10 \text{ мг}/100 \text{ P}_2\text{O}_5$ на 100 г

почвы. В 43 % выборки был довольно концентрированный белковый продукт (мясной или мясомолочный) причем в 7 сосудах – весьма концентрированный либо особо обработанный, но отличающийся от других.

На всех этапах развития человечества *вода* играла исключительно важную роль в жизни людей. Особенно велико ее значение было в регионах с засушливым климатом. С этим связано широкое распространение воды в погребально-поминальной обрядности древних культур эпохи бронзы, раннего железного века и средневековья. Установлено, что сосуды с водой составляют около половины от общего количества [Борисов и др., 2006], такое соотношение характерно для всех культур бронзового века [Демкин, Демкина, 2000]. В раннем железном веке встречаемость воды, как ритуального продукта, несколько снижается. Так, в позднесарматских погребениях уже в значительных количествах присутствуют молочные продукты [Демкин и др., 2000].

К настоящему моменту в нашей выборке Сендимиркинского могильника не выявлено каких-либо строгих половозрастных закономерностей в характере ритуальной пищи, из погребений данного могильника, а также связи между типом сосуда и его исходным содержанием.

В перспективе данные работы необходимо продолжать, используя аналогии по результатам исследований микробиологических характеристик почвогрунтов древних поселений и погребенных почв [Плеханова и др., 2020] и применяя выводы с фоновых палеопочвенных объектов для сравнений и корректной интерпретации содержимого сосудов. Кроме того, большие перспективы для изучения почв в древних горшках открывают работы по ферментативной организации почв, опять же, при условии проведения корректных экстраполяций.

Авторы сердечно благодарят автора раскопок, к.и.н. Мясникова Н.С., с.н.с. Чувашицкого государственного института гуманитарных наук за сбор и предоставление почв из древних горшков. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ № 22-28-01725 «Почвенно-микробиологические, энзимологические и молекулярно-биологические подходы к идентификации пищи в сосудах из погребений» (рук. Каширская Н.Н.).

Литература

Александровский А.Л., Александровская Е.И. Определение содержимого сосудов из погребений эпохи бронзы – раннего железного века могильника Манджикины-1 // Могильник Манджикины-1: памятник эпохи бронзы – раннего железного века Калмыкию. М.-Элиста, ГИМ. 1999. С. 48–49.

Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. М.: МГУ. 1970. 488 р.

Борисов А.В., Демкина Т.С., Ельцов М.В., Ганчак Т.В., Девяткин А.Н., Плеханова Л.Н., Демкин В.А. Вода в погребальном обряде культур бронзового и раннежелезного веков Нижнего Поволжья // Степи Северной Евразии. Мат. IV Междунар. симп. Оренбург: Институт степи УрО РАН. 2006. С. 131–134.

Гайдученко Л.Л. Композитная пища и освоение пищевых ресурсов населением Урало-Казакстанских степей в эпоху энеолита-бронзы // Археологический источник и моделирование древних технологий: тр. музея-заповедника «Аркаим». Вып. 5. Челябинск: «Аркаим»: Институт истории и археологии УрО РАН, 2000. С. 150–169.

Гайдученко Л.Л., Зданович Д.Г. Пищевые пригары на сосудах из кургана 25 Большекараганского могильника // Аркаим: некрополь (по материалам кургана 25 Большекараганского могильника). Челябинск: Юж.-Ур. кн. изд-во, 2002. Кн. 1. С. 120–128.

Гайдученко Л.Л., Кирюшин К.Ю. Пригары из керамических сосудов поселения Новильника III в северной Кулунде // Археология Западной Сибири и Алтая: опыт междисциплинар-

ных исследований. Сб. статей, посвящ. 70-летию проф. Ю.Ф. Кирюшина. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2015. С. 106–110.

Грушин С.П., Гайдученко Л.Л. Стратегия освоения пищевых ресурсов населением елунинской культуры лесостепного Обь-Иртышья (по материалам гистологического анализа пригаров на керамике) // Современные решения актуальных проблем евразийской археологии. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2013. С. 280–282.

Демкин В.А., Демкина Т.С. О возможности определения погребальной пищи в керамических сосудах из курганов бронзового и раннежелезного веков // Этнографическое обозрение. 2000. № 4. С. 73–81.

Демкин В.А., Демкина Т.С., Борисов А.В. Степные курганы открывают новые тайны // Природа. 2000. № 3. С. 31–36.

Демкин В.А., Лукашов А.В., Ковалевская И.С., Скрипниченко И.И. О возможности историко-социологических реконструкций при почвенно-археологических исследованиях. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1988. 20 с.

Демкин В.А., Демкина Т.С., Удальцов С.Н. Реконструкция погребальной пищи в глиняных сосудах из курганных захоронений с использованием фосфатного и микробиологических методов // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2014. № 2 (25). С. 148–159.

Занина О.Г., Тишкин А.А., Ходжаева А.К., Демкин В.А. Результаты фосфатного и биоморфного анализов грунтового заполнения сосуда из кургана № 4 памятника Бугры (северо-западные предгорья Алтая) // Теория и практика археологических исследований. 2013. № 1(7). С. 125–134.

Зданович Г.Б., Иванов И.В., Плеханова Л.Н. Музей-заповедник «Аркаим» в Стране Городов // Природа. 2001. № 9 (1033). С. 50–58.

Каширская Н.Н., Чернышева Е.В., Плеханова Л.Н., Борисов А.В. «Биологический» и минеральный фосфор в культурном слое // Палеопочвы, палеоэкология, палеоэкономика / Под ред. А.В. Борисов, Л.Н. Плеханова, С.Н. Удальцов. М.: КМК. 2017. С. 94–98.

Матвеев А.В., Ларина Н.С., Костомарова Ю.В., Киктенко Е.В. Результаты изучения пригаров и почв из сосудов алакульской культуры Хрипуновского могильника // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. 2010. № 1. С. 12–20.

Матвеева Н.П., Ларина Н.С., Рафикова Т.Н. Изучение пищи средневекового населения лесного Зауралья по нагарам на посуде // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2007. № 7С 110–119.

Плеханова Л.Н. Антропогенная деградация почв речных террас Волго-Уральского региона в эпоху бронзы и ее влияние на современный почвенно-растительный покров // Аридные экосистемы. 2019. Т. 25. № 3(80). С. 53–59.

Плеханова Л.Н., Каширская Н.Н., Сыроватко А.С. Активность целлюлозолитических микроорганизмов в грунтах кремированных захоронений как индикатор деталей погребального обряда // Нижневолжский археологический вестник. 2020. Т. 19. № 1. С. 116–129.

Плеханова Л.Н., Ткачев В.В. Физико-химические свойства почв многослойного поселения эпохи бронзы в окрестностях г. Гай // Поволжская Археология. 2013. № 4 (6). С. 225–234.

Сойер К. Фосфор и экология // Фосфор в окружающей среде. М.: МИР, 1977. 690 с.

Тупахина О.С., Тупахин Д.С., Колесников Р.А., Плеханова Л.Н. Комплексные междисциплинарные исследования многослойного поселения Ямгорт I в Западно-Сибирском Приполярье // Российская археология. 2022. № 2. С. 47–59.

Holliday V.T., Gartner W.G. Methods of soil P analysis in archaeology // Journal of Archaeological Science. 2007. № 34. P. 301–333.