

7. Матвеев А.В. Новые данные о системе жизнеобеспечения черкаскульского населения Приисетья // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Тюмень: ИПОС СО РАН, 1999. С. 121-124.
8. Генинг В.Ф. Программа статистической обработки керамики из археологических раскопок // СА. 1973. № 1. С. 114-137.
9. Федоров-Давыдов Г.А. Статистические методы в археологии. М.: Наука, 1987. 216 с.
10. Матвеев А.В. Поселение Щетково-2 — первый стратифицированный комплекс эпохи бронзы в Ингальской долине (предварительное сообщение) // Проблемы взаимодействия человека и природной среды. Тюмень: ИПОС СО РАН, 2000. Вып. 1. С. 23-24.
11. Матвеев А.В., Аношко О.М., Измер Т.С. Предварительные итоги работ 1999 и 2000 гг. на поселении Щетково-2 в Ингальской долине // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Тюмень: ИПОС СО РАН, 2001. Вып. 3. С. 213-217.
12. Потемкина Т.М. Бронзовый век лесостепного Притоболья. М.: Наука, 1985. 376 с.
13. Матвеев А.В., Аношко О.М. К проблеме хронологической дифференциации бархатовских древностей // Проблемы взаимодействия человека и природной среды. Тюмень: ИПОС СО РАН, 2001. Вып. 2. С. 29-32.
14. Матвеев А.В. Хронология бархатовского комплекса Красногорского городища // Проблемы бронзы и перехода к эпохе железа на Урале и сопредельных территориях. Уфа, 1991. С. 63-65.

*Наталья Петровна МАТВЕЕВА —
зав. лабораторией археологии ИПОС СО РАН,
профессор, доктор исторических наук,*

*Наталья Сергеевна ЛАРИНА —
доцент кафедры физической и аналитической
химии, кандидат химических наук,*

*Мадина Хушиновна ГУЛУЕВА —
студентка 5 курса химического факультета,*

*Ольга Андреевна КОЛИУХ —
инженер лаборатории экологических исследований,*

*Ирина Юрьевна ЧИКУНОВА —
научный сотрудник лаборатории археологии
ИПОС СО РАН,*

*Ксения Валерьевна ВИЛЛЬ —
студентка 4 курса химического факультета*

УДК 902. 6

ИЗУЧЕНИЕ РАЦИОНА ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РАННЕГО ЖЕЛЕЗНОГО ВЕКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ПО НАГАРАМ НА ПОСУДЕ*

АННОТАЦИЯ. В статье публикуются результаты микроэлементного анализа образцов пищи из сосудов с поселений раннего железного века. Авторы реконструируют существенную специфику древнего питания за счет приготовления насыщенных мясных бульонов с дикими злаками и пряными травами, использования рыбы, насекомых, моллюсков, земноводных в сочетании с дикоросами.

* Работы поддержаны грантами РФФИ № 01-06-80094 «Комплексное изучение условий жизни саргатского населения Западной Сибири», №00-05-64792 «Эволюция ландшафтов и природопользования Срединной Азии в голоцене и в историческое время».

The authors present the results of microelemental analysis of food remnants from the vials excavated from the sites of Sargat settlements. The authors reconstruct the Sargat cuisine that included saturated meat broth with wild cereals and spices as well as molluscs and some amphibians.

Одним из направлений в изучении взаимодействия человеческих популяций с окружающей средой является исследование диеты, поскольку рацион питания в значительной степени отражает социокультурные традиции и быт древних коллективов, а также особенности пищевых ресурсов на территории их проживания, доступность того или иного вида пищи [1,2].

Одним из источников информации о питании являются нагары — остатки пригоревшей в древности пищи, они предоставляют прямые, а не опосредованные данные о рационе питания. В настоящее время при реконструкции рациона древнего человека руководствуются двумя основными подходами. Первый заключается в изучении изотопного состава остатков методами фракционирования стабильных изотопов С, N, O, H, S, Sr, а второй — в определении содержания макро- и микроэлементов в них. Развитие этих методов позволило аналитикам идентифицировать тип пищи или ее индивидуальные компоненты с высокой точностью [2]. Кроме того, применяется и экспериментальный метод. Обнаружив сосуды со следами какой-то пищи, доводят современную пищу до такого же состояния и сравнивают состав археологических и экспериментальных образцов под микроскопом, подвергая затем их химическому и спектральному анализу. Результаты этих исследований могут показать, где были молочные и мясные блюда [3].

Недавно предложен фосфатный агрохимический метод для реконструкции пищи [4], основанный на том, что при попадании органического вещества на минеральный субстрат последний обогащается соединениями фосфора с формированием повышенных зон или слоев концентраций этого элемента. Ранее он эффективно использовался в России и за рубежом при поиске древних поселений и определении их размеров, так как в местах обитания людей в почву поступает значительное количество органики [4]. Различия в составе исходных пищевых продуктов дают возможность дифференцировать грунт из придонной части различных сосудов по концентрации фосфатов. Но этот метод не мог быть применен нами, так как ориентирован на целые сосуды из некрополей, а мы имели дело с битой посудой с поселений, культурный слой которых перемешан в ходе неоднократного строительства и не может быть использован как фон.

Целью работы было определение пищевых продуктов по результатам химического анализа нагаров на содержание макро- и микроэлементов* на сосудах саргатской культуры западносибирской лесостепи с использованием экспериментальных образцов.

Впервые данные о концентрациях химических элементов в археологических исследованиях использовал А. Браун [8]. Мультиэлементный анализ провел Р. Гилберт, апробировавший данные о концентрациях Zn, Sr, Mg и Cu на обширных остеологических коллекциях из могильников. Затем В. Бейзил применил данные о концентрациях Са и Р в сочетании с палеопатологическим анализом некоторых популяций античного времени. А. Гейдел, Б. Аррениус выделили группы химических элементов, маркирующих тот или иной вид пищи. С употреблением растительной пищи связывают повышенные концентрации стронция, марганца, ванадия и никеля, а с преобладанием в рационе животных белков, в том числе в качестве индикаторов употребления в пищу рыбы, особенно морской, насекомых и моллюсков, — цинк, медь, селен, молибден [8].

* Так как нагары представлены зольным веществом, органика почти полностью разложилась.

Данные о содержании химических элементов в живых организмах (табл. 1) показывают, что концентрации меди и цинка выше в морских животных, в наземных содержится минимальное количество меди и много цинка [9]. Из этого следует, что преобладание в рационе мяса способствует накоплению последнего [10]. Концентрация стронция значительно выше в растениях, чем в животных. Поскольку содержание свинца максимально в морских водорослях, а в наземных растениях и животных его меньше и доли приблизительно одинаковы, то нет прямой зависимости между употреблением в пищу мяса и содержанием свинца в палеоостатках [10]. Доли марганца и никеля зависят от состава почв, вида растения; содержание их в растительных продуктах выше, чем в продуктах животного происхождения. Основными источниками поступления фосфора в организм являются рыбная, мясная пища, сыр, зерно [11].

Различные пищевые продукты характеризуются определенным количественным химическим составом [11-13]. Наиболее богаты медью печень, зерновые, злаки, крупы, мясо и рыба речная. Содержание цинка выше в печени, мясе, грибах и зерновых злаках; железа — во внутренних органах животных, зерновых злаках и в овсяной крупе; марганца — в зерновых злаках, крупах и в клюкве (табл. 2,3). По данным А. И. Столмаковой и др. [12], наиболее насыщены медью яйца, субпродукты, лук, мясо; цинком — яйца, мясо, лук; железом — яйца, говядина, внутренние органы животных. Наибольшее содержание марганца обнаружено в пшенице, а также в печени, почках, свином сердце.

Таблица 1

Сравнительное содержание химических элементов в организмах,
в мг/100 г сухого вещества (по Bowen, 1966)

Химический элемент	Морские водоросли	Наземные растения	Морские животные	Наземные животные
C	34500	45400	40000	46500
O	47000	41000	40000	18600
N	1500	3000	7500	10000
H	4100	5500	5200	7000
Ca	1000	1800	150-2000	20-8500
Mg	520	320	500	100
P	350	230	400-1800	1700-4400
Fe	70	14	40	16
Cu	1	1.4	0.4-5	0.24
Zn	15	10	0.6-150	16
Cd	0.04	0.06	0.015-0.3	<0.05
Sr	26 - 140	2.6	2.0 - 50	1.4
Mn	5.3	63	0.1 - 6	0.02
Ni	0.3	0.3	0.04 - 2.5	0.08
Pb	0.84	0.27	0.05	0.2

По Д. Уильямсу, наиболее богатые медью продукты — печень и моллюски, например устрицы [9]. Содержание никеля выше в крупах, пшенице, печени, а стронция — в зерновых злаках и овощах. По мнению Ю. И. Москалева [11], основное количество фосфора поступает с молоком и мясом (~ по 548 мг), рыбой (365 мг), продуктами из немолотого зерна (137 мг) и овощами (140 мг).

Таблица 2

Содержание микроэлементов (в мг/ кг рыночного веса) в продуктах
(по А. И. Столмаковой и др.)

Пищевой продукт	<i>Cu</i>	<i>Mn</i>	<i>Zn</i>	<i>Ni</i>	<i>Sr</i>	<i>Fe</i>
Пшеница	0,22-25,0	1,4-117,0	2,0-26,2	0,26-0,8	6,4-12,9	40,0
Рожь	3,91-12,2	4,61-47,8	9,7-16,6	-	5,6-10,6	41,0
Овес	6,0-23,0	44,3-74,8	3,4-26,0	0,29	-	-
Ячмень	6,29-18,4	12,4-24,0	4,0-23,1	0,14	4,9-7,0	41,0
Крупа гречневая	4,7-11,3	12,0-17,6	10,3-15,1	0,11-1,21	-	18,0
Крупа овсяная	-	9,8-46,4	-	0,85-1,34	-	42,0
Крупа пшеничная	5,3-16,6	8,1-12,2	-	0,1-0,89	-	7,0
Хрен	2,44-4,47	12,88	-	-	-	13,0
Грибы белые	3,22	4,4	8,0-72,0	-	-	-
Грибы др.	2,05-2,92	1,2-3,1	4,0-36,5	-	-	-
Земляника (клубника)	0,83-7,42	3,04-23,04	0,9-6,7	0,02	-	6,0
Клюква	3,08-3,21	16,0-28,0	0,4-1,0	-	-	6,0
Малина	0,53-1,67	4,29-17,0	0,8-7,0	-	-	8,0
Смородина черная	0,68-11,2	4,33-9,4	0,1-3,8	0,24	-	9,0
Молоко коровье	0,007-1,6	0,01-0,12	0,4-6,3	0,01-0,09	1,8-2,2	1,0
Творог	0,45-3,12	0,35-1,1	1,9-4,8	0,05-0,26	2,2-2,76	-
Свинина	0,18-5,86	0,26-4,4	3,5-25,3	0,06-0,42	1,2-3,75	20,0
Баранина	0,35-4,82	-	18,0-44,3	0,055	1,0-1,34	20,0
Говядина	0,25-6,94	0,15-1,9	5,0-49,1	0,26-0,6	1,0-1,18	21,0
- печень	1,7-73,7	1,2-5,3	17,0-83,3	0,26-0,9	-	84,0
- легкие	0,4-7,0	0,4-1,48	5,0-31,2	-	-	92,0
- почки	2,7-8,57	1,33-1,96	5,5-26,2	-	-	66,0
Яйцо куриное	0,82-1,66	0,1-1,38	13,7-24,7	0,086-0,4	2,45	21,0
Рыба речная	0,6-11,7	0,48-0,76	2,0-6,4	-	2,73	5,0

Таблица 3

Валовое содержание фосфора в различных продуктах в мг/100 г (по В. А. Демкину)

Продукт	Содержание P_2O_5	Продукт	Содержание P_2O_5
Пшеница, овес, ячмень, рожь (зерно)	885	Говядина	450
Просо (зерно)	650	Телятина	540
Чечевица	98	Свинина	600
Конопля, семена	1690	Цыплята	500
Сыр	1250	Яйцо	250
Молоко	200	Рыба	510

Для анализа были отобраны 41 образец нагаров из Коловского (образцы № 19– 34) и Рафайловского городищ (образцы № 3–13, 35–48) и 12 — современных

образцов продуктов. Слой нагара соскабливали со стенок сосудов и проводили озонирование и растворение аналогично разложению костей и почв [5–7]. Стронций, никель, цинк, медь, кадмий, свинец определены атомно-абсорбционным, марганец, железо и фосфор — фотометрическим, кальций и магний — титриметрическим методами (см. табл. 4-6).

Таблица 4

Химический состав нагаров из древних сосудов (в % к массе золы)

№	Ca	Mg	P ₂ O ₅	Fe	Mn	Zn *10 ²	Cu* 10 ²	Sr *10 ²	Ni *10 ²	Pb *10 ³	Cd *10 ⁴
3*	15,3	4,63	5,84	1,45	0,75	7,59	7,48	3,65	3,96	2,15	41,3
4	12,4	5,72	5,21	2,78	2,65	19,3	4,38	2,00	7,01	4,34	—
5	6,35	4,58	3,78	2,25	1,97	10,7	4,91	1,89	7,31	4,08	9,86
6	9,93	2,70	5,75	1,08	0,42	8,75	3,61	2,15	4,01	3,00	20,9
7	14,6	13,3	3,58	1,29	0,72	24,8	4,07	4,15	3,61	—	25,4
8	6,22	4,64	2,24	2,72	0,68	4,11	1,71	0,77	2,80	5,72	1,91
9	12,5	2,91	4,16	1,68	1,18	8,73	3,93	2,66	6,67	0,67	23,0
10	20,6	3,88	12,7	1,57	0,88	10,1	7,27	5,28	3,57	2,57	14,8
11	12,2	6,15	5,13	2,41	0,93	8,68	3,11	3,51	4,39	1,60	6,78
12	22,9	4,01	22,0	2,10	2,32	12,1	2,68	4,09	2,04	0,87	7,26
13	6,59	3,08	2,10	2,39	1,81	5,20	1,52	1,05	4,68	2,21	12,5
19	—	—	7,98	1,62	1,15	19,2	5,59	14,5	13,2	—	—
20	23,6	2,34	16,0	2,05	1,02	11,1	2,37	8,80	3,66	—	8,64
21	17,8	1,47	3,61	1,10	0,89	33,3	1,86	8,21	4,26	—	15,0
22	21,8	—	4,94	1,49	0,67	8,20	4,36	75,6	3,79	—	66,5
23	—	—	4,04	0,81	0,43	6,22	2,00	11,0	2,33	21,4	7,95
24	19,6	0,79	15,8	1,52	0,41	5,79	1,4	8,61	2,64	4,09	7,56
25	21,1	—	5,47	1,91	1,29	23,8	2,38	8,82	2,63	12,7	20,9
26	24,6	—	27,1	1,26	1,02	45,6	2,41	9,4	4,14	69,0	9,45
27	12,9	—	5,18	1,34	1,26	2,86	1,93	1,51	14,9	65,7	14,3
28	—	—	9,48	0,82	1,02	15,7	2,7	17,4	6,03	47,8	10,1
29	10,2	1,17	4,30	1,91	0,38	5,76	0,60	6,63	3,04	1,45	5,52
30	23,2	2,61	8,48	1,38	0,92	26,5	2,35	14,1	3,62	17,9	11,2
31	—	—	4,07	1,83	2,21	—	3,81	9,37	14,3	72,1	70,6
32	7,07	1,43	4,59	2,13	0,66	2,53	2,05	4,59	3,40	11,1	3,06
33	22,5	—	15,5	6,96	0,90	7,24	4,35	12,6	8,73	46,3	36,9
34	14,2	—	7,57	1,85	0,86	7,30	5	9,16	8,26	6,32	32,4
35	10,4	0,48	3,52	2,47	0,074	5,93	2,6	5,44	2,94	4,82	9,94
36	5,74	0,63	7,94	2,43	0,057	7,61	1,39	1,30	2,33	10,9	0,23
37	11,1	0,24	4,63	2,62	0,062	10,9	2,18	6,50	1,81	1,16	3,02
38	5,27	0,62	3,84	3,15	0,083	6,05	1,82	1,74	2,56	3,97	3,67
39	5,38	0,17	3,08	2,64	0,033	9,50	1,54	2,17	3,48	5,29	6,28
40	15,9	0,50	17,3	2,94	0,10	8,20	3,8	4,72	1,93	3,29	3,81
41	2,41	0,32	2,99	3,02	0,033	2,49	0,56	—	1,40	—	4,94
42	2,66	0,25	2,39	1,08	0,35	1,01	0,92	1,40	2,46	5,46	5,48
43	3,79	0,52	1,31	1,39	0,16	0,47	0,55	0,98	3,25	4,37	0,96
44	5,90	0,42	3,00	1,16	0,20	2,89	0,49	3,11	1,03	1,54	2,89
45	8,20	0,13	4,68	1,31	0,89	10,1	1,42	1,67	2,85	11,3	13,2
46	10,4	1,89	9,86	1,20	0,74	8,14	4,95	5,07	2,62	3,29	2,66
47	4,67	0,47	3,45	0,83	0,42	4,51	0,89	1,75	1,02	2,67	2,38
48	10,2	2,05	10,6	1,16	0,56	10,2	1,05	3,87	2,13	4,07	—

* Дискретный характер номеров объясняется исключением ряда образцов из-за недостаточности навески.

Содержание кальция различается в 12 раз, средний показатель составляет 12,4%. Доля фосфатов в веществе изменяется от 1,31 до 27,1%. Концентрации магния варьируют в широких пределах: от 0,13 до 13,34%. Содержание железа различается в 8 раз. Доли марганца и цинка в нагарах колеблются в широком диапазоне: $(0,03-2,65) \cdot 10^{-2} \%$ и $(0,47-46,6) \cdot 10^{-2} \%$ соответственно. Концентрации меди и никеля изменяются в значительных пределах: меди — более чем в 10 раз, никеля — в 14 раз. Наибольшие вариации дают стронций и свинец, их значения различаются почти в 100 раз. Содержания кадмия также варьируют в широких пределах $(0,23 \cdot 10^{-4}-70,6 \cdot 10^{-4} \%)$, максимальные значения наблюдаются в образцах 22 $(66,5 \cdot 10^{-4} \%)$ и 31 $(70,6 \cdot 10^{-4} \%)$.

Приведенные данные свидетельствуют о наличии существенной разницы в химическом составе нагаров на сосудах, что позволяет считать их отражающими весо-вые отличия в составе блюд.

Исследованные образцы современных продуктов в наших экспериментальных навесках делятся на четыре группы: зерно; рыба; мясо, молочные продукты. Анализ показал, что в растительных продуктах кальция и фосфора оказалось больше, нежели в мясе и рыбе. Концентрация Ca, Mg, P₂O₅, Mn больше в рыбе, чем в мясе. Содержание Cu, Cd также выше в рыбе, однако это превышение не столь существенно. Железа больше содержится в говядине, чем в рыбе.

Таблица 5

Содержание макроэлементов в нагарах современной пищи.
Экспериментальные образцы (в % к массе золы)

№	Продукт	Ca	Mg	P ₂ O ₅
16	Ячмень	11,4	4,93	не опр.
17	Просо	12,4	16,9	52,7
18	Свинина	6,05	1,49	45,7
49	Рыба	5,74	1,33	17,2
50	Говядина	0,91	0,36	4,04
51	Крупа перловая	0,32	0,16	0,75
52	Пшеница	3,12	5,21	31,7
53	Овес	2,19	3,12	38,6
54	Гречка	3,17	8,54	17,4
55	Брынза	49,28	23,54	22,22
56	Сыр	59,49	21,64	22,39
57	Творог	16,91	11,83	23,41

К сожалению, полученные нами в эксперименте цифровые данные отличаются совершенно иными пропорциями, чем литературные, вследствие, вероятно, геохимических особенностей районов производства продуктов. Они также трудно сопоставимы с анализами древних остатков, так как при пригорании пищи произошло значительное концентрирование минеральных веществ и выгорание органики при многократном использовании непромытой посуды. Однако из сравнения данных в табл. 4 и 6 все же можно заключить, что в древности не использовались культурные злаки, были в составе пищи говядина, рыба, мясо кабана и дикорастущие злаки и травы.

Для выяснения характера пищи, оставившей накипь на посуде Рафайловского комплекса и Коловского городища, были учтены данные анализов и литературные источники [14]. За индикатор растительной пищи нами приняты высокие концентрации стронция, мясной пищи — цинка, показатель по меди послужил маркером присутствия в еде некоторых внутренних органов животных и рыбы. При оценке мы ориентировались на средние показатели названных микроэлементов, общие для образцов нагара с Коловского и Рафайловского городищ: 2,7 — для меди, для цинка — 10,4, стронция — 7,0.

Таблица 6

Содержание микроэлементов в нагарах современной пищи.
Экспериментальные образцы (в % к массе золы)

№	Продукт	Fe	Mn	Zn*10 ²	Cu*10 ²	Sr*10 ²	Ni*10 ²	Pb*10 ³	Cd*10 ⁴
16	Ячмень	0,48	—	66,2	16,4	—	0,68	49,8	—
17	Просо	0,61	—	46,4	13,3	2,17	0,30	22,1	—
18	Свинина	0,34	—	36,7	3,65	—	0,15	11,2	2,66
49	Рыба	0,96	0,41	—	0,21	—	1,09	—	1,88
50	Говядина	2,77	—	—	0,13	—	0,64	—	1,72
51	Крупа перловая	0,69	0,76	—	0,09	—	0,052	—	0,625
52	Пшеница	9,73	15,1	—	2,64	—	2,57	—	2,33
53	Овес	7,15	18,5	—	0,87	—	7,44	—	1,74
54	Гречка	3,75	8,54	—	1,96	—	7,10	—	3,53
55	Брынза	0,0029	0,047	1,77	—	0,123	0,232	6,13	0,28
56	Сыр	0,0016	0,018	5,11	0,218	0,512	0,081	3,73	1,0
57	Творог	0,0007	0,0366	1,28	0,118	0,135	0,036	2,42	—

При дальнейшем рассмотрении было выяснено, что в образцах пищи на керамике с Коловского и Рафайловского городищ имеет место существенная разница средних показателей микроэлементов, свидетельствующая о различной рецептуре и степени насыщенности питательными компонентами блюд, что, впрочем, из-за небольшого объема выборки может объясняться случайными обстоятельствами.

Некоторые образцы нагаров (№ 8, 13, 32, 41-43) дали столь мизерные показатели Zn, Cu и Sr, что судить по ним о характере пищи пока невозможно. Содержание кальция в основном колеблется в пределах средних концентраций, но в образцах № 12, 20, 26, 33 имеются повышенные значения, причем близкие к экспериментальным, и в сочетании с высокой долей фосфора, что может указывать на добавление молочных продуктов в приготавливаемое блюдо: молока, сметаны, масла. В четырех образцах (№ 19, 23, 28, 31) кальция нет.

Содержание фосфатов и никеля в образцах нагаров с посуды Рафайловского и Коловского городищ имеет широкий интервал значений, поэтому говорить о характере пищи по ним (как дублерам Zn, Sr, Cu) затруднительно. Но можно отметить, что наиболее насыщены фосфором образцы № 20, 24, 33, 40, причем № 20 и 33 отличаются повышенными дозами кадмия, что наводит на мысль о возможности приготовления рыбы и моллюсков с маслом и дикими злаками.

Можно предположить, что нагары № 4, 5, 12, 21, 25, 26, 45 свидетельствуют о варке в данных горшках мяса, вероятно, печени и костей, с целью получения насыщенного мясного бульона, поскольку содержание Zn*10² (табл. 4) в данных образцах намного превышает средние показатели цинка для рафайловских и коловских сосудов. Образцы № 7, 10, 12, 19, 28, 30, 37, 40, 46 характеризуются показателями стронция, большими, чем 4,0*10⁻²%. В этой посуде, видимо, готовилась еда, включавшая, кроме мясных, растительные продукты¹. Прослеживая соотношение показателей цинка и стронция, видим, что в сосудах № 7, 11, 12, 36, 40, 48 приготавливался какой-то суп на мясном бульоне (Zn:Sr— 6:1 и 3:1), в посуде № 3, 10, 46, 37 — густая похлебка (соотношение цинка и стронция 2:1—1,5:1). Нагары № 19, 28, 30 свидетельствуют об использо-

¹В 1982 г. по инициативе Н. П. Матвеевой в пищевой лаборатории УВД Тюменского облисполкома В. В. Дрогалевым и Т. А. Азаровой были проведены химические и спектральные исследования выборки нагаров 10 сосудов Тютринского могильника саргатской культуры. Аналитиками была высказана идея о содержании в них похлебок на мясном бульоне с большим количеством дикорастущих пряных и ароматических трав за счет содержания смол. Результаты не опубликованы.

вании, наряду с мясным бульоном, большого количества каких-то растений для приготовления блюд различной степени густоты (соотношение Zn и Sr 1:1, — 1:1,8).

Следует отметить, что в некоторых исследуемых образцах цинк либо отсутствует, либо найден в количестве значительно ниже среднего показателя (№ 34, 31, 22-24, 29, 44, 35, 33). Этот факт, в сочетании с наличием стронция и меди выше среднего показателя в некоторых из них (интервал значений варьирует от 3,11 до $75,6 \cdot 10^{-2}$ для Sr, и от 3,8 до $4,3 \cdot 10^{-2}$ для Cu), является свидетельством в пользу приготовления в данных горшках иной по составу еды. В ней в качестве основных компонентов были дикорастущие злаки и либо речная рыба и моллюски, либо насекомые.

Как показали проведенные ранее палинологические исследования на Рафайловском комплексе, флора была представлена в основном травянистыми растениями (Compositae, Artemisia, Graminae). Кроме этого была обнаружена пыльца жимолости (*Lonicera*) [15]. Окрестности Коловского городища в древности также характеризуются богатым разнотравьем, а сами окраины памятника — произрастанием рудеральных видов, в том числе крапивы, лебеды [16]. В наше время здесь произрастает множество кустарников со съедобными плодами: черемуха, калина, малина, смородина, шиповник, крушина, боярышник. К ним можно добавить травянистые растения, расселявшиеся здесь, судя по палинологическим спектрам, и в прошлом: земляника, полевые луки, щавель, эстрагон, анис, тмин, бобовые, в частности дикая вика, просвирник, овсюг, дикая гречиха, сарана, хмель, цикорий, душица, зверобой и др. Надо полагать, что в древности не только все они, но и значительно более широкий круг дикорастущих видов использовались в пищу.

Таким образом, благодаря химическому анализу нагаров с саргатской посуды, с достаточной долей уверенности можно говорить о существенных различиях пищевых традиций и продуктов населения раннего железного века от современных блюд населения Западной Сибири. Несомненно, что обитатели Рафайловского и Коловского городищ готовили насыщенные мясные похлебки на костном бульоне, густые похлебки и жидкие супы с пряными травами и злаками, каши на мясном бульоне, сваренные из дикорастущих съедобных видов злаковых, сложноцветных, мальвовых. Также употребляли блюда на рыбном бульоне, заправки из рыбной муки. Предполагается широкое использование древними поселенцами насекомых, рептилий, речных моллюсков, птичьих яиц. Проведенные ранее анализы костей домашних животных из могильников и поселений саргатской культуры показали: последние принадлежали вареному мясу [17], что, таким образом, тоже указывает на употребление в основном вареной пищи.

Если учесть, что обитатели городищ готовили пищу в горшках, средний объем которых составляет 5-7 литров [18], то объем закладываемых продуктов, оставивших нагар на стенках сосудов, должен быть не менее 5 литров. Как уже было доказано экспериментально, нагар на внутренней стороне стенок сосудов, как правило, оставляет густая пища. От жидких похлебок — нагар снаружи и на внутренней стороне шеек горшков [19], что преобладает в нашем случае. По-видимому, это были одноразовые порции еды, рассчитанные на обитателей одного домохозяйства.

Данные результаты не позволили охарактеризовать молочную пищу. Как мы полагаем, это обусловлено использованием для нее других, не сохранившихся, типов посуды — кружек, ведер, бурдюков, дуршлагов из кожи, бересты и дерева, а также небольшими надоями при преимущественно мясном направлении скотоводства [20]. Анализ нагаров явился еще одним косвенным доказательством отсутствия развитого земледелия у саргатских племен.

Наши вероятностные заключения относятся к содержанию изученных сосудов в целом. Даже приблизительные определения рецептуры блюд из конкретных горшков требуют проведения серии экспериментов с использованием продуктов собирательства. Кроме того, пока остаются не решенными методические вопросы: какой вес первоначального вещества оставил данный объем нагара, что необходимо для корректного сопоставления с микроэлементным составом современных продуктов.

В дальнейшем предполагается продолжить экспериментальные исследования и статистическую обработку результатов для обеспечения условий реконструкции состава древних блюд, возможно, с использованием моделирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Т. И., Козловская М. В., Федосова В. Н. Опыт палеоэкологической реконструкции на примере хантов // Палеоантропология и археология Западной и Южной Сибири / Ответ. ред. акад. В. П. Алексеев. Новосибирск: Наука, 1988. 206 с.
2. Vaughan S. J. A review of palaeodietary research in the Aegean and introduction to the monograph // Palaeodiet in the Aegean. Edited by Vaughan S. J., Coulson W. D. E. Oxbow Books, 1999. pp. 1-9.
3. Малинова Р., Малина Я. Прыжок в прошлое: эксперимент открывает тайны древних эпох. М.: Мысль, 1988. 271 с.
4. Демкин В. А. Использование фосфатного метода для реконструкции заупокойной пищи в глиняных сосудах из курганных захоронений степной зоны // Сезонный экономический цикл населения северо-западного Прикаспия в бронзовом веке / Тр. Гос. истор. музея. Вып. 120. М., 2002. С. 100-107.
5. Ларина Н. С., Колиух О. А., Гулуева М. Х., Вилль К. В. Оценка геохимической обстановки по результатам анализа костных останков древних захоронений // Тез. междунар. науч.-практич. конф. «Экология и безопасность жизнедеятельности». Пенза, 2002. С. 263-265.
6. Ларина Н. С., Матвеева Н. П. Некоторые данные о минеральном статусе костных тканей людей раннего железного века // Экология древних и современных обществ: Тез. док. Всерос. конф. Тюмень: ИПОС СО РАН, 1999. С. 139-142.
7. Ларина Н. С., Матвеева Н. П., Колиух О. А. О рационе питания саргатского населения Западной Сибири // Степи Евразии в древности и средневековье: Материалы междунар. конф. СПб.: Гос. Эрмитаж, 2002.
8. Price D. T. The reconstruction of Mesolithic diets // Mesolithic in Europe, III-rd international congress. Ed. by Bonsall C, 1986.
9. Уильямс Д. Металлы жизни. М.: Мир, 1975. 236 с.
10. Ковальский В. В. Геохимическая экология. М.: Наука, 1974. 280 с.
11. Москалев Ю. И. Минеральный обмен. М.: Медицина. 1985. 288 с.
12. Столмакова А. И., Новикова Е. П., Борис Я. Г., Ладанивский Р. И., Кузив Р. С., Пластунов В. А. Содержание меди, цинка, марганца, молибдена, йода в пищевых продуктах Львовской области и влияние комплекса микроэлементов на организм животных // Микроэлементы в медицине. Вып. 3. Киев: Здоров'я, 1972. С. 36-37.
13. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. проф. И. М. Скурихина и проф. М. Н. Волгарева. М.: Агропромиздат, 1987. 360 с.
14. Козловская М. В. Системы питания и образ жизни первобытных и исторических сообществ охотников—рыболовов—собирателей // Археология, этнография и антропология Евразии. Новосибирск: Изд-во ИАЭ СО РАН, 2002. № 3. С. 141-159.
15. Ларин С. И., Матвеева Н. П. Реконструкция среды обитания человека в раннем железном веке в северной части Тоболо-Ишимской лесостепи // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Вып. 1. Тюмень, 1997. С. 132-139.
16. Матвеева Н. П., Волков Е. Н., Рябогина Н. Е. Древности Ингальской долины. Вып. 1: Новые памятники бронзового и раннего железного веков. Новосибирск: Наука (В печати).
17. Ларина Н. С., Колиух О. А., Гулуева М. Х., Вилль К. В. Химический анализ костного материала древних захоронений (методические аспекты) // Вестник ТГУ. 2002 (В печати).
18. Чикунова И. Ю. Типы саргатской посуды Рафайловского селища // Проблемы взаимодействия человека и природной среды. Тюмень: ИПОС СО РАН, 2001. Вып. 2. С. 44-49.
19. Глушков И. Г. Керамика как исторический источник. Новосибирск: Изд-во ИАиЭ СО РАН, 1996. 327 с.
20. Матвеева Н. П. Саргатская культура на Среднем Тоболе. Новосибирск: Наука, 1993. 175 с.