DOI: 10.17746/1563-0102.2019.47.2.033-039
УДК 903.43+599.6/73

А.Ю. Рассадников
Институт истории и археологии УрО РАН
ул. Ковалевской, 16, Екатеринбург, 620990, Россия
E-mail: ralu87@mail.ru

Результаты археозоологических исследований на поселении бронзового века Коноплянка в Южном Зауралье

Памятник относится к синташтинской культуре и датируется 1920–1745 гг. до н.э. При исследовании материалов использовались как стандартные археозоологические методики, так и относительно новый для российских работ патологический анализ. Такой подход позволяет получить данные не только о составе древнего поголовья скота, возрасте забитых животных, но и о состоянии их здоровья. Изучение патологий дает возможность реконструировать уровень животноводческих навыков обитателей поселения и условия содержания домашних копытных. В работе широко привлекаются этнозоологические данные – результаты наблюдения за современной системой выпаса и опроса пастухов в той же местности, в которой находится памятник. Это позволяет получить сведения о вмещающих возможностях ландшафта и сделать реконструкцию формы животноводства более корректной. В статье также рассматривается остеофагия среди домашних копытных и предпринята попытка интерпретировать это явление в контексте поселенческой археологии. Исследование показало, что продукция животноводства играла доминирующую роль в системе жизнеобеспечения обитателей поселения. Результаты патологического анализа дают основания говорить о высоком уровне животноводческих навыков населения и использовании крупного рогатого скота для физической работы. Свидетельства остеофагии среди домашних копытных позволяют определить место содержания животных. Форма животноводства реконструируется как придомная с вероятным круглогодичным содержанием всего или части поголовья на поселении.

Ключевые слова: *бронзовый век, синташтинская культура, археозоология, палеопатология, остеофагия копытных, рабочий скот*.

A.Y. Rassadnikov
Institute of History and Archaeology,
Ural Branch, Russian Academy of Sciences,
Kovalevskoi 16, Yekaterinburg, 620990, Russia
E-mail: ralu87@mail.ru

Archaeozoological Studies at Konoplyanka, the Southern Trans-Urals

Konoplyanka is a fortified settlement associated with the Sintashta culture and dating to 1920–1745 cal BC. The faunal sample was studied with regard to standard traits and markers of pathology, rather recently adopted in Russian archaeozoological studies. The results are relevant not only to herd composition and age at slaughter but also to the animals' state of health. The analysis of pathologies provides information about the herders' skills and the housing of domestic ungulates. Ethnographic data relating to the modern grazing management system in the same area and information received from herdsmen were widely used. This makes it possible to assess the carrying capacity of the land and to arrive at a more accurate reconstruction of the pastoral economy. Markers of osteophagy among the domestic ungulates are analyzed and the phenomenon is discussed in the context of settlement archaeology. The study showed that animal husbandry was the predominant subsistence strategy. Markers of animal pathology indicate a high level of herding skills. The cattle were used as draught animals. Osteophagy attests to places where animals were kept. The predominant system was homestead herding, all or most animals being likely kept within the settlement throughout the year.

Keywords: *Bronze Age, Sintashta culture, archaeozoology, animal pathology, ungulate osteophagy, draft cattle*.

© Рассадников А.Ю., 2019

Введение

Коноплянка является одним из 22 открытых в Южном Зауралье поселений синташтинской культуры [Солдаткин, 2018, с. 210]. На сегодняшний день сформированы относительно четкие представления о многих аспектах животноводства носителей этой культуры [Косинцев, 2000; Косинцев, Гасилин, 2009; Косинцев, Бачура, 2013; Rassadnikov, Kosintsev, Koryakova, 2013]. Однако ряд вопросов до сих пор не рассмотрен в археозоологических работах. Прежде всего это касается патологического анализа, реконструкции формы животноводства и радиуса экономической (животноводческой) зоны поселений.

Цель настоящей работы – реконструкция животноводства по археозоологическим материалам поселения Коноплянка (раскопки 2012–2013 гг.). Исследование этого поселения является частью российско-германского междисциплинарного проекта по изучению памятников бронзового века в долине р. Карагайлы-Аят [Koryakova, Krause, 2013, p. 1]. Одна из приоритетных его задач – реконструкция системы жизнеобеспечения и форм взаимодействия древнего населения с окружающей средой. Методы археозоологии наряду с привлечением этнозоологических данных являются эффективными инструментами для решения подобных вопросов.

Материал и методы

Укрепленное поселение Коноплянка находится в Карталинском р-не Челябинской обл., в верховьях р. Карагайлы-Аят, приблизительно в 2 км к северо-западу от одноименной деревни [Шарапова и др., 2014, с. 102]. Памятник однослойный, содержит материалы преимущественно синташтинско-петровского времени и предварительно датирован 1920–1745 гг. до н.э. [Там же, с. 107–108]. Раскопом площадью 96 м^2 вскрыт фрагмент фортификации в виде вала, рва и внутренней стены и часть примыкающей к ним постройки [Там же, с. 104].

Остеологическая коллекция насчитывает 779 костей*. Материал обрабатывался по методике, принятой в лаборатории палеоэкологии Института растений и животных УрО РАН. Возраст забоя крупного и мелкого рогатого скота устанавливался по системе прорезания щечных зубов и состоянию эпифизов [Silver, 1969]. Промеры костей производились по методике А. Дриш [Driesch, 1976]. При определении размеров домашних копытных применялись коэффициенты для вычисления роста в холке по метаподиям и таранной кости [Цалкин, 1960, с. 119; 1970, с. 162]. Для реконструкции системы мясного питания использована методика лаборатории естественно-научных методов ИА РАН [Антипина, 2013, с. 139].

*Коллекция находится в хранилище лаборатории палеоэкологии Института растений и животных УрО РАН (г. Екатеринбург).

Тафономические особенности и таксономический состав коллекции

Больше половины остеологического материала имеет отличную сохранность (стадия 0 по: [Behrensmeyer, 1978]). Все такие кости происходят из заполнения рва. Остальная часть материала имеет следы выветривания (стадия 1–2 по: [Ibid.]) и найдена в пределах постройки 1. Практически все целые кости или крупные фрагменты происходят только из заполнения рва.

Значительную часть выборки составляют определимые до видового уровня кости (80 %). Большинство из них принадлежит домашним копытным (табл. 1). Из домашних животных представлены крупный (*Bos taurus*) и мелкий (*Ovis/Capra*) рогатый скот, лошадь (*Equus caballus*), свинья (*Sus scrofa domesticus*) и собака (*Canis familiaris*). В заполнении рва также обнаружено порядка десяти копролитов собаки, которые состоят преимущественно из костной щепы. Среди костных остатков мелкого рогатого скота до вида удалось определить только кости овцы (*Ovis aries*), коза не идентифицирована. Скорее всего, это обусловлено малочисленностью остеологической выборки. Дикие виды представлены единичными костями косули (*Capreolus pygargus*), лисицы (*Vulpes vulpes*) и бобра (*Castor fiber*). В комплексе неопределимых до видового уровня костей (*Mammalia indet.*) доминируют фрагменты, принадлежащие крупным копытным.

Таблица 1. **Таксономический состав археозоологической коллекции**

Вид животных	Кол-во	%
Крупный рогатый скот – *Bos taurus*	392	50,3
Мелкий рогатый скот – *Ovis/Capra*	137	17,6
Овца – *Ovis aries*	20	2,6
Лошадь – *Equus caballus*	46	5,9
Свинья – *Sus scrofa domesticus*	5	0,6
Собака – *Canis familiaris*	20	2,6
Косуля – *Capreolus pygargus*	1	0,1
Лисица – *Vulpes vulpes*	1	0,1
Бобр – *Castor fiber*	1	0,1
Неопределимые – *Mammalia indet.*	156	20,1
Всего, NISP	779	100

Возрастной состав забитых домашних копытных

Количество фрагментов нижних и верхних челюстей крупного и мелкого рогатого скота небольшое – 17 и 16 экз. соответственно. Данные по лошади не могут использоваться для анализа: найдено несколько изолированных зубов молодых (3 экз.), полувзрослых (1 экз.) и взрослых (4 экз.) особей. Судя по состоянию зубной системы, среди крупного рогатого скота более половины забитых животных – взрослые (табл. 2). В коллекции присутствуют фрагменты челюстей, принадлежавших старым особям, на что указывают сильно стертые коронки зубов. Возрастной спектр для мелкого рогатого скота показывает равные доли забитых взрослых и молодых животных (табл. 2).

Данных по прирастанию эпифизов мало. Наиболее представительные серии костей крупного рогатого скота получены только для нижнего конца лучевой (6 экз.), обоих концов берцовой (5 и 7 экз. соответственно), для пяточной (5 экз.) кости и метаподий (11 экз.). Анализ показывает, что если эпифиз прирастает в возрасте 2–2,5 года, то наблюдается существенное преобладание забитых особей с приросшими эпифизами; если же в 3,5–4 года, то с неприросшими. Такое соотношение говорит о том, что большая часть скота забивалась в возрасте от 2 до 4 лет. Данные по мелкому рогатому скоту и лошади не анализируются по причине малочисленности.

Соотношение отделов скелета домашних копытных и модификационные изменения костей

Относительно представительной является только выборка костей крупного рогатого скота. В ней равное соотношение между костями головы, туловища, верхнего и нижнего отделов конечностей. Для мелкого рогатого скота отмечается преобладание костей головы и верхнего отдела конечностей, для лошади – задних.

В коллекции выявлены 172 кости с различными модификационными изменениями. Самым распространенным видом модификации являются погрыз и воздействие желудочных ферментов собаки – 51,1 %. Второе место занимают порезы и следы рубки – 15,1 %, третье – следы термического воздействия – 12,7 %. Выявлены единичные кости с погрызами и следами воздействия желудочных ферментов крупного и мелкого рогатого скота. При обработке археозоологической коллекции обнаружено несколько костяных изделий и заготовок для них. Все артефакты являются лощилами из таранных костей крупного рогатого скота (1 экз.) и овцы (3 экз.).

Таблица 2. **Возрастной состав забитых домашних копытных**

Состояние зубной системы	Возраст, мес.	Крупный рогатый скот, %	Мелкий рогатый скот, %
Есть M3	>30	58	43
Есть M2, нет M3	18–30	30	44
Есть M1, нет M2	6–18	0	13
Нет M1	< 6	12	0

Морфологические особенности домашних копытных

Для промеров пригодно небольшое количество костей крупного рогатого скота и овец (табл. 3 и 4). В выборке крупного рогатого скота оказались кости и коров, и быков. Как минимум две пястные кости, несколь-

Таблица 3. **Размеры костей крупного рогатого скота, мм**

Признак	*n*	Lim	M ± m
P_2–M_3	4	144,0–156,0	147,7
P_2–P_4	5	51,0–57,1	53,1
M_1–M_3	5	86,5–98,8	91,6
M_3	8	32,4–41,8	37,7
Humerus, BT	9	74,3–94,1	84,2
Tibia, Bd	5	58,5–69,7	64,8
Metacarpal, GL	3	205,0–215,0	210
Bp	3	67,4–71,6	68,9
SD	3	30,5–42,1	38,0
Bd	3	70,1–77,1	74,5
Metatarsal, GL	3	218,0–245,0	228,0
Bp	4	47,3–58,1	52,6
Bd	3	52,7–70,7	59,6
Phalanx I, Glpe	14	55,3–68,4	62,0
Phalanx II, Glpe	10	33,4–47,2	41,6

Таблица 4. **Размеры костей овец, мм**

Признак	*n*	Lim	M ± m
M_3	6	22,3–27,9	24,9
Tibia, Bd	3	30,1–31,9	30,7
Astragalus, GLl	4	29,0–35,9	32,6
Metatarsal, GL	1	169,5	169,5
Metatarsal, Bp	2	23,0–24,0	23,5
Phalanx I, Glpe	4	41,0–45,2	43,4
Высота в холке	4	65,5–81,3	73,9

ко нижних концов плечевых костей и первых фаланг принадлежат быкам по причине своей массивности. Половая принадлежность пястных костей определена визуально, т.к. на них хорошо проявляется половой диморфизм [Telldahl et al., 2012].

Высота в холке коров, реконструируемая по одной таранной кости, составляет 115,8 см, а по двум плюсневым – 118,5–121,2 см. Выявлены три пястные кости, предположительно принадлежащие волам (узкий диафиз и массивные концы), высота в холке которых варьирует от 125,6 до 132,4 см. У быка этот показатель, определенный по плюсневой кости, имеет значение 134,4 см. Высота в холке овец, реконструируемая по четырем таранным костям, варьирует от 65,5 до 81,3 см.

Среди костных остатков крупного рогатого скота обнаружено два фрагмента роговых стержней и череп комолой особи, а среди костей овцы фрагменты рогов. Скорее всего, в стаде были как рогатые, так и комолые особи крупного и мелкого рогатого скота. Малочисленность материала не позволяет делать более глубокие реконструкции.

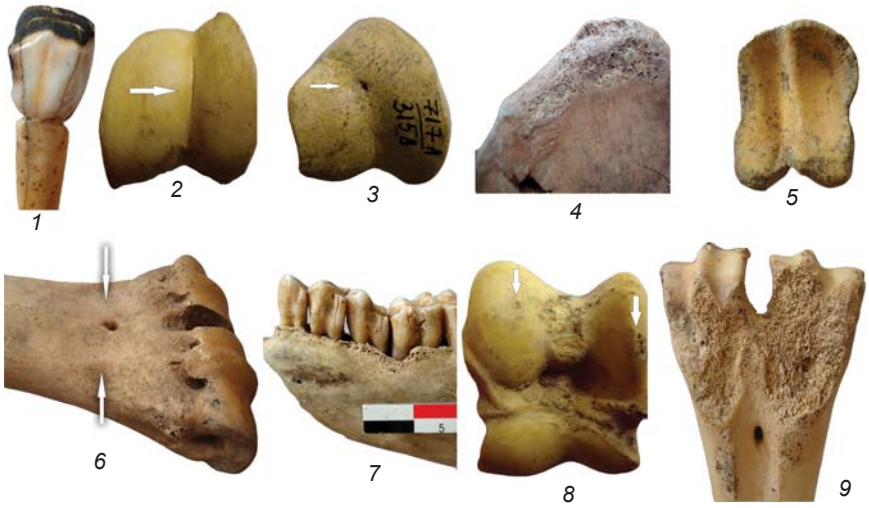
Результаты патологического анализа

Небольшое количество отклонений зафиксировано только на костях взрослых особей крупного рогатого скота (18 экз.) и овцы (4 экз.).

Крупный рогатый скот. Из патологий зубной системы обнаружен один случай клиновидного дефекта резца. Он представляет собой V-образный надпил между корнем и коронкой зуба (см. *рисунок*, *1*). Самой многочисленной патологией посткраниального скелета оказались депрессии суставной поверхности (11 экз.). Они являются очаговым нарушением минерализации субхондральной кости [Thomas, Johannsen, 2011, p. 52]; выявлены на фалангах, метаподиях и карпальных костях быков и коров. Наиболее распространенным видом данной артропатии является тип 2 (по: [Ibid. p. 44]) – расщелины в суставной поверхности шириной до 1 мм и длиной от 5,0 до 10,5 мм (см. *рисунок*, *2*). Также зафиксирована депрессия 4-го типа (по: [Ibid. p. 46]) – впадина округлой формы диаметром 1,0–1,5 мм и глубиной до 1 мм (см. *рисунок*, *3*). На центральной кости заплюсны и фрагменте тазовой кости выявлена эбурнеация. Во втором случае также наблюдается пролиферация околосуставной поверхности (см. *рисунок*, *4*). На одной первой фаланге быка зафиксировано выраженное расширение и деформация проксимальной суставной поверхности (см. *рисунок*, *5*). Отдельного внимания заслуживают две пясти волов, на которых обнаружено сразу несколько видов отклонений. На обеих костях зафиксированы незначительные деформации и расширения суставных поверхностей нижнего блока, а на одной, помимо этого, наблюдаются значительная депрессия (впадина) на волярной стороне около дистального конца (см. *рисунок*, *6*) и артропатия на гребне латерального суставного блока. Эта же пясть демонстрирует выраженную асимметрию между 3-й и 4-й пястными костями.

Мелкий рогатый скот. На челюсти овцы зафиксированы следы воспалительного процесса альвеолы в районе P_4 и M_1 и преждевременный износ этих зубов (см. *рисунок*, *7*). На костях посткраниального скелета овцы обнаружено два вида артропатии. На дистальной суставной поверхности второй фаланги зафиксирована депрессия 2-го типа, аналогичная описанной у крупного рогатого скота. На медиальной поверхности обоих гребней таранной кости овцы выявлена артропатия *Laesio circumscripta tali* во второй стадии (по: [Zimmermann et al., 2018, p. 20]). Патология представляет собой микроскопический очаг остеонекроза по причине недостаточного кровоснабжения (см. *рисунок*, *8*).

Интерпретация зафиксированных зубных патологий крупного и мелкого рогатого скота не представляет сложности. Считается, что клиновидный дефект может



Патологии, зафиксированные на костях и зубах крупного (*1–6*) и мелкого (*7, 8*) рогатого скота, и пример погрыза костей домашними копытными (*9*).

1 – клиновидный дефект резца; *2* – депрессия 2-го типа на дистальной суставной поверхности первой фаланги; *3* – депрессия 4-го типа на дистальной суставной поверхности второй фаланги; *4* – эбурнеация и пролиферация тазовой кости; *5* – деформация и расширение проксимальной суставной поверхности первой фаланги; *6* – депрессия на волярной стороне пясти; *7* – преждевременный износ P_4 и M_1 и воспаление альвеолы нижней челюсти; *8* – артропатии на таранной кости овцы; *9* – плюсна, погрызенная крупным рогатым скотом.

быть связан с врожденной слабостью строения цемента шейки зуба у отдельных особей, пародонтозом, действием кислотного состава слюны или грубыми кормами [Лукьяновский, 1984, с. 150]. Зубная патология овцы, скорее всего, является следствием остеофагии, обнаруженной на поселении [Caceres et al., 2013, p. 3113].

Хотя точная причина депрессий суставных поверхностей на сегодняшний день неизвестна, установлено, что разные их виды имеют различную этиологию. Впадины и расщелины на костях крупного и мелкого рогатого скота – проявления рассекающего остеохондрита (*osteochondritis dissecans*) или остеохондроза (*osteochondrosis dissecans*) [Stevanovic et al., 2015, p. 7]. Однако некоторые исследователи считают, что депрессия 2-го типа наименьшим образом связана с остеохондрозом. Вероятно, она отражает некоторые состояния развития и может не приводить к нарушению функции сустава [Thomas, Johannsen, 2011, p. 53].

Зафиксированные на костях крупного рогатого скота эбурнеация и деформации суставных поверхностей, скорее всего, являются результатом возрастных изменений и случайных травм и не связаны с использованием животных как тягловых. Точно такие же отклонения обнаружены на костях современного нерабочего скота в долине р. Карагайлы-Аят. У современного скота также выявлены выраженные асимметрии пястных костей. Однако значительная депрессия на волярной стороне одной пясти вола в совокупности с ее общей асимметрией может быть свидетельством использования животного в качестве тягловой силы. Такие изменения метаподий крупного рогатого скота принято считать признаками тяжелых физических нагрузок [Bartosiewicz, 2008, p. 158–159]. Наиболее вероятной причиной артропатий таранной кости овцы можно считать стойловое содержание, приводящее к биомеханическому стрессу сустава [Zimmermann et al., 2018, p. 22].

Остеофагия домашних копытных

В ходе обработки археозоологического материала были зафиксированы костные фрагменты с погрызами домашними копытными: три – крупным рогатым скотом (см. *рисунок*, *9*), две – мелким. Причину модификации костей удалось установить благодаря осмотру современных коровьих и овечьих загонов в долине р. Карагайлы-Аят, где были обнаружены точно такие же костные фрагменты. Формы и стадии модификационных изменений костей вследствие остеофагии подробно описаны в специальной статье [Рассадников, 2017].

Остеофагию можно рассматривать как врожденное и обычное непищевое поведение всех копытных и как маркер минерального дефицита в организме животных. Это связано с тем, что растительная пища не может удовлетворять потребности организма во всех минеральных веществах [Caceres et al., 2013, p. 3115; Hutson, Burke, Haynes, 2013, p. 4139]. В контексте долины р. Карагайлы-Аят важно упомянуть работу А.А. Кабыша, посвященную массовой остеодистрофии крупного рогатого скота в 1950-х гг. в Брединском р-не Челябинской обл. Поселение Коноплянка находится на северной периферии этого района. Комиссии по устранению остеодистрофии удалось установить, что Брединский р-н является особой биогеохимической провинцией, где из-за минерального состава почв у копытных нарушено усвоение фосфора и кальция [Кабыш, 1967, с. 334]. В долине р. Карагайлы-Аят в наши дни остеодистрофия у крупного рогатого скота отсутствует, но факты поедания костей и земли крупным и мелким рогатым скотом имеют место даже в условиях минеральной подкормки животных. Возможной причиной остеофагии среди крупного и мелкого рогатого скота на поселении Коноплянка может быть сочетание таких факторов, как особенности почв микрорайона, общая специфика всех копытных и сезонный стресс у отдельных особей. Из этиологии данного явления можно исключить интенсивную молочную эксплуатацию скота, т.к. остеофагия массово распространена среди современного мясного крупного рогатого скота в этом же районе.

Обследование современных коровьих и овечьих загонов вблизи памятника показало, что вне зависимости от количества найденных маркеров остеофагии такие кости свидетельствуют о двух важных моментах. Они указывают на бесспорное содержание домашних копытных на территории поселения. При осмотре действующих загонов эта категория костей была найдена только в границах ограды или по ее ближайшему периметру. Если рассматривать остеофагию как одно из проявлений общего физиологического стресса, то у большинства копытных он наблюдается в конце зимы – начале весны и в жаркие летние месяцы [Niven, Egeland, Todd, 2004, p. 1789]. Интерес копытных к поеданию костей в сухую и жаркую погоду был доказан, в частности, на примере жирафов [Langman, 1978]. Более того, система действующих загонов для скота, на которых было обнаружено относительно большое количество маркеров остеофагии, используется только в бесснежный период года. О летнем пике поедания костей домашними копытными также говорят опрошенные пастухи. Таким образом, свидетельства остеофагии могут косвенно указывать на сезон их появления. Однако данный вопрос нуждается в дальнейшем исследовании.

Структура мясного питания

Для расчета соотношения объемов потребления мяса взяты только показатели остеологического спектра крупного рогатого скота, овцы и лошади. Свинья

Таблица 5. **Соотношение объемов потребления мяса**

Показатель	Говядина	Баранина	Конина	Всего
Остеологический спектр, %	65,9	26,4	7,7	100 (595 костей)
Кратность веса туш крупных копытных относительно одной туши овцы	6	1	5,5	–
Объем мясных продуктов в условных единицах	394,8	26,3	42,3	463,4
Соотношение объемов мясных продуктов, %	85,2	5,7	9,1	100

не учитывается, т.к. на сегодняшний день недостаточно оснований полагать, что это домашнее копытное на поселениях бронзового века Южного Зауралья разводилось для получения мясной продукции [Косинцев, 2000, с. 41]. Соотношения объемов потребления мяса демонстрирует существенное преобладание говядины в мясном рационе жителей поселения Коноплянка (табл. 5). Использовалось мясо как молодых животных, так и старше 4–5 лет (по данным прорезания зубов и прирастания эпифизов). Второе место в мясном рационе занимала конина, третье – баранина. Примерно в равной доле потреблялось мясо молодых и взрослых овец.

Вероятная форма скотоводства

Реконструкция наиболее вероятной формы животноводства у обитателей поселения Коноплянка является одной из самых сложных проблем. Во-первых, отсутствуют данные о изотопном составе коллагена костей домашних копытных, позволяющие выявить особенности их содержания и кормления. Во-вторых, на юге Челябинской обл. нет современного прямого аналога придомного, отгонного или придомно-отгонного скотоводства, которые традиционно реконструируются для ряда поселений синташтинской культуры [Косинцев, 2000, с. 44; Bachura, 2013, p. 287]. Для решения проблемы использовались данные о возрастном составе крупного рогатого скота, маркеры остеофагии домашних копытных и пример современной системы выпаса крупного и мелкого рогатого скота в долине р. Карагайлы-Аят. Возрастной спектр забитых животных свидетельствует о молочно-мясной направленности разведения скота. Это позволяет предположить, что хотя бы часть стада находилась вблизи поселения для возможности доения. Маркеры остеофагии могут косвенно свидетельствовать о нахождении всего или части стада возле поселения в теплое время года. Наблюдения за современной системой выпаса вблизи памятника показали, что даже небольшой участок речной долины способен десятилетиями выдерживать ежедневный выпас нескольких небольших стад (100–150 голов) домашних копытных в бесснежный период. Кроме этого, степная растительность устойчива к выпасу смешанных стад, состоящих из коров, овец, коз и лошадей. Следов перевыпаса не зафиксировано. Сено для зимнего стойлового содержания заготавливается на прилегающей к реке территории, которая не используется под пастбище. Данный факт позволяет предполагать, что участок речной долины в радиусе 2–3 км от поселения мог удовлетворять потребности жителей как в выпасе скота, так и в заготовке кормов на протяжении многих лет.

Заключение

К сожалению, формат статьи не позволяет подробно обсудить все полученные результаты. Рассмотрим только основные итоги исследования. Данные археозоологического анализа на примере поселения Коноплянка позволяют говорить о развитом оседлом животноводстве носителей синташтинских традиций. Разведение домашних копытных было основным источником получения продуктов питания. Данный вывод также подтверждается результатами палеоботанических исследований, которые не выявили макроостатки сельскохозяйственных растений в культурном слое памятника [Stobbe et al., 2016]. Рыболовство, скорее всего, не играло существенной роли в жизнеобеспечении обитателей поселения, т.к. ни во рву (хорошие условия для сохранности мелких костей), ни в копролитах собак не обнаружены кости рыб.

Оседлый характер животноводства подтверждается результатами наблюдения за современной системой выпаса в долине р. Карагайлы-Аят и палеоботаническими данными, согласно которым условия окружающей среды подходили для придомной формы скотоводства [Ibid.]. Эти же данные позволяют предположить, что для выпаса использовались участки речной долины в радиусе 5–15 км от поселения. О высоком уровне животноводческих навыков обитателей поселка свидетельствуют удовлетворительные условия содержания скота, которые не приводили к патологиям костной системы, кастрация быков и использование физической силы крупного рогатого скота (волы). Зафиксированное явление остеофагии среди домашних копытных указывает на нахождение скота вблизи поселения в холодное и, скорее всего, даже теплое время года (коровы).

О стойловом содержании животных также может косвенно свидетельствовать ряд выявленных патологий (артропатии суставной поверхности – признак ограничения движений сустава). Состав мясной диеты жителей поселка и факт использования физической силы волов говорят о том, что крупный рогатый скот являлся главным видом домашних копытных.

Благодарность

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 16-18-10332).

Список литературы

Антипина Е.Е. Модели древнего скотоводства на Кавказе: археозоологические исследования на поселении Кабардинка 2 // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. – М.: ИА РАН, 2013. – Вып. 3. – С. 126–141.

Кабыш А.А. Эндемическая остеодистрофия крупного рогатого скота на почве недостатка микроэлементов. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1967. – 371 с.

Косинцев П.А. Костные остатки животных из укрепленного поселения Аркаим // Археологический источник и моделирование древних технологий: Тр. музея-заповедника Аркаим. – Челябинск: Ин-т истории и археологии УрО РАН, 2000. – С. 17–44.

Косинцев П.А., Бачура О.П. Костные остатки животных из поселения Устье // Древнее Устье: укрепленное поселение бронзового века в Южном Зауралье. – Челябинск: Абрис, 2013. – С. 363–387.

Косинцев П.А., Гасилин В.В. Костные комплексы поселения Синташта // Этнические взаимодействия на Южном Урале. – Челябинск: Юж.-Урал. гос. ун-т, 2009. – С. 34–38.

Лукьяновский В.А. Болезни костной системы животных. – М.: Колос, 1984. – 254 с.

Рассадников А.Ю. Остеофагия домашних копытных на поселениях бронзового века Южного Зауралья (по археозоологическим и этнозоологическим материалам) // Вестн. археологии, антропологии и этнографии. – 2017. – № 2 (37). – С. 163–168.

Солдаткин Н.В. Жилая архитектура укрепленных поселений синташтинско-петровского типа: обзор источников // Научный диалог. – 2018. – № 1. – С. 209–220.

Цалкин В.И. Изменчивость метаподий и ее значение для изучения крупного рогатого скота в древности // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. – 1960. – Т. LXV, вып. 1. – С. 109–126.

Цалкин В.И. Древнейшие домашние животные Восточной Европы. – М.: Наука, 1970. – 279 с.

Шарапова С.В., Краузе Р., Молчанов И.В., Штоббе А., Солдаткин Н.В. Междисциплинарные исследования поселения Коноплянка в Южном Зауралье: предварительные результаты // Вестн. НГУ. Сер.: История, филология. – 2014. – Т. 13, вып. 3. – С. 101–109.

Bachura O.P. Season and age of the slaughter of cattle (*Bos taurus*) and sheep (*Ovis aries*) // Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia). – Bonn: Verl. Dr. Rudolf Habelt GmbH, 2013. – P. 285–291.

Bartosiewicz L. Bone structure and function in draft cattle // Limping together through the ages: Joint afflictions and bone infections. – Rahden: Verl. Marie Leidorf GmbH, 2008. – P. 153–164.

Behrensmeyer A. Taphonomic and ecologic information from bone weathering // Paleobiology. – 1978. – Vol. 4, iss. 2. – P. 150–162.

Caceres I., Esteban-Nadal M., Bennasar M., Monfort D., Pesquero M.D., Fernandez-Jalvo Y. Osteophagia and dental wear in herbivores: actualistic data and archaeological evidence // J. of Archaeol. Sci. – 2013. – Vol. 40. – P. 3105–3116.

Driesch A. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. – Cambridge, Mass.: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. – 1976. – 137 p. – (Peabody Mus. Bull.; vol. 1).

Hutson J., Burke C., Haynes G. Osteophagia and bone modifications by giraffe and other large ungulates // J. of Archaeol. Sci. – 2013. – Vol. 40. – P. 4139–4149.

Koryakova L., Krause R. General remarks of multidisciplinary research in the Kamennyi Ambar microregion on the first phase of the project // Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia). – Bonn: Verl. Dr. Rudolf Habelt GmbH, 2013. – P. 1–21.

Langman V. Giraffe pica behavior and pathology as indicators of nutritional stress // J. of Wildlife Management. – 1978. – Vol. 42, iss. 1. – P. 141–147.

Niven L.B., Egeland C.P., Todd L.C. An inter-site comparison of enamel hypoplasia occurrence in Bison: implications for paleoecology and modeling Late Plains Archaic subsistence // J. of Archaeol. Sci. – 2004. – Vol. 31. – P. 1783–1794.

Rassadnikov A., Kosintsev P., Koryakova L. The osteological collection from the Kamennyi Ambar settlement // Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia). – Bonn: Verl. Dr. Rudolf Habelt GmbH, 2013. – P. 239–285.

Silver I. The ageing of domestic animals // Science in Archaeology: a survey of progress and research. – L.: Thames and Hudson, 1969. – P. 283–302.

Stevanovic O., Janeczek M., Chroszcz A., Markovic N. Joint diseases in animal paleopathology: veterinary approach // Mac. Vet. Rev. – 2015. – Vol. 38, iss. 1. – P. 5–12.

Stobbe A., Gumnior M., Ruhl L., Schneider H. Bronze Age human-landscape interactions in the southern Transural steppe, Russia – Evidence from high-resolution palaebotanical studies // The Holocene. – 2016. – Vol. 26, iss. 10. – P. 1692–1710.

Telldahl Y., Svensson E., Gotherstrom A., Stora J. Osteometric and molecular sexing of cattle metapodia // J. of Archaeol. Sci. – 2012. – Vol. 39. – P. 121–127.

Thomas R., Johannsen N. Articular depressions in domestic cattle phalanges and their archaeological relevance // Intern. J. of Paleopathology. – 2011. – Vol. 1. – P. 43–54.

Zimmermann M.I., Pollath N., Ozbasaran M., Peters J. Joint health in free-ranging and confined small bovids – Implications for early stage caprine management // J. of Archaeol. Sci. – 2018. – Vol. 92. – P. 13–27.

Материал поступил в редколлегию 04.05.17 г.,
в окончательном варианте – 05.05.18 г.