

## ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ

А.Ю. Рассадников

Институт истории и археологии УрО РАН  
ул. Ковалевской, 16, Екатеринбург, 620990, РФ  
E-mail: iia-history@mail.ru

### ОСТЕОФАГИЯ ДОМАШНИХ КОПЫТНЫХ НА ПОСЕЛЕНИЯХ БРОНЗОВОГО ВЕКА ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ (по археозоологическим и этнозоологическим материалам)<sup>1</sup>

*Представлено подробное описание костей, которые подверглись воздействию зубов (погрызу) крупного и мелкого рогатого скота, а также желудочных ферментов коров. Поедание костей копытными называется остеофагией. Кости с такими видами трансформации были обнаружены в археозоологических коллекциях двух укрепленных поселений бронзового века Южного Зауралья — Каменный Амбар и Коноплянка. При обработке коллекций и осмотре современных загонов удалось обнаружить все формы и стадии погрыза костей крупным и мелким рогатым скотом.*

**Ключевые слова:** остеофагия, Южное Зауралье, бронзовый век, археозоология, этнозоология, погрыз костей копытными, крупный рогатый скот (*Bos taurus*), мелкий рогатый скот (*Ovis et aries*), воздействие желудочных ферментов копытных.

DOI: 10.20874/2071-0437-2017-37-2-163-168

Остеофагия, или поедание костей,— хорошо известное и описанное явление среди диких и домашних копытных всех размерных классов [Wyatt, 1971; Sutcliffe, 1973; Brothwell, 1976; Sekulig, 1977; Langman, 1978; Barrette, 1985; Keating, 1990; Juctus, 1990; Kierdorf, 1993, 1994; Bredin et al., 2008; Caceres et al., 2011, 2013; Hutson et al., 2013]. В российской литературе присутствуют описания костей только со следами повреждений от зубов (погрыза) и воздействия желудочных ферментов крупного рогатого скота из укрепленного поселения Каменный Амбар [Рассадников, 2012; Rassadnikov et al., 2013]. Упоминание костей со следами воздействия желудочных ферментов крупного рогатого скота и других видов копытных в зарубежной литературе найти не удалось.

Обнаружение следов остеофагии при обработке костного материала из поселенческих памятников обуславливает важность фиксации разновидностей воздействия на кости со стороны домашних копытных. Правильная интерпретация этих видов трансформаций позволит избежать ошибок в реконструкции хозяйственной, и в частности животноводческой, деятельности на древних поселениях.

Главной целью работы является введение в научный оборот и создание визуального образа основных и наиболее типичных признаков повреждения костей зубочелюстным аппаратом крупных и мелких домашних копытных, а также желудочно-кишечным трактом коров. Это должно помочь в последующем распознавании таких костей и их интерпретации археологами.

#### Археологический контекст

Укрепленное поселение Каменный Амбар (Ольгино) находится в Карталинском районе Челябинской области на левом берегу р. Карагайлы-Аят [Корыцова et al., 2013, р. 1]. Археологические слои поселения Каменный Амбар содержат материалы двух основных периодов функционирования: синташтинско-петровского — 2045–1980 (2100–1050) BC и срубно-алакульского — 1835–1760 (1890–1650) BC [Еримакхов et al., 2013, р. 139]. Укрепленное поселение Коноплянка расположено в Карталинском районе Челябинской области в верховьях р. Карагайлы-Аят, приблизительно в 2 км к СЗ от деревни, по наименованию которой получило название [Шарапова, 2014, с. 102]. Это однослойный памятник, содержащий материалы преимущественно синташтинско-петровского времени и предварительно датируемый 1920–1745 гг. до н.э. [Шарапова, 2014, с. 108].

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке гранта РНФ «Образ жизни населения Южного Зауралья в диахронной перспективе: от оседлых форм к подвижности (по материалам бассейна р. Карагайлы-Аят)» (проект № 16-18-10332).

### Этнографический контекст

Было осмотрено в общей сложности 20 коровьих, лошадиных и овечьих загонов в долине р. Карагайлы-Аят (сельские поселения Варшавка, Коноплянка и Елизаветпольское). Большая часть осмотренных загонов коровьи. Непосредственно вблизи раскопок поселения Каменный Амбар находится три действующих коровьих загона (2–4 км от места раскопок).

### Материал и методика

*Каменный Амбар.* Всего выявлено 176 костей со следами погрыза крупным рогатым скотом (0,9 % всех костей). Следы воздействия желудочно-кишечного тракта коров обнаружены на 70 костных фрагментах (0,3 % всех костей). Зафиксировано также 20 костей со следами погрыза овцами и козами (0,1 % всех костей). Чуть больше половины всех таких костей относится к синташтинско-петровской фазе функционирования поселения, остальная часть — к срубно-алакульской фазе.

*Коноплянка.* Зафиксированы три костных фрагмента со следами погрыза крупным рогатым скотом и два фрагмента со следами погрыза мелким рогатым скотом. Костей с признаками воздействия желудочно-кишечного тракта коровы не выявлено. Все кости относятся к синташтинско-петровской фазе функционирования поселения.

При осмотре современных коровьих и овечьих загонов в долине р. Карагайлы-Аят собрано больше сотни костей с различной степенью погрыза крупным и мелким рогатым скотом. Найдено также около десятка костных фрагментов со следами воздействия желудочными ферментами крупного рогатого скота. Некоторые кости обнаружены в свежем коровьем навозе на площади загонов. Костей со следами прохождения через желудочно-кишечный тракт овец и коз найти не удалось. Не обнаружено и неопровержимых доказательств остеофагии у лошадей, хотя в некоторых работах упоминается о такой возможности на основании нетипичного износа моляров лошадей [Caceres et al., 2013, p. 3114].

В современных загонах найдены современные аналоги всем костям, обнаруженным на поселениях Каменный Амбар и Коноплянка, подвергнутым воздействию со стороны домашних копытных.

### Результаты

*Погрыз крупным рогатым скотом.* Выделяется три основных стадии такого воздействия по трубчатым костям. Трубчатые кости являются самым многочисленным типом костей, которые подвергаются погрызу со стороны крупного и мелкого рогатого скота. По следам на найденных в коллекциях поселений и загонах коровьих метаподий удалось восстановить всю цепочку процесса изменения, от первоначального состояния кости до окончательной стадии деформации зубочелюстной системой крупного рогатого скота. Выявленные данные полностью совпадают с уже опубликованными данными по механизму погрыза трубчатых костей копытными [Caceres et al., 2011, p. 2769].

Стадия 1. Первые признаки погрыза на концах трубчатых костей крупным рогатым скотом выглядит как маленькие участки, на которых сточено компактное костное вещество и проглядывает губчатое костное вещество. Такие участки находятся по центру эпифиза и в 3–4 см от края кости. Вокруг участка с содранной компактой наблюдаются зашлифованность или зигзагообразные слабовыраженные бороздки (рис. 1).

Стадия 2. Наблюдается существенное оголение губчатого костного вещества на концах. По центру эпифиза может присутствовать значительная выемка. Переход от компактного к губчатому костному веществу очень плавный и зашлифован. На поверхности вокруг выемки могут отмечаться прямые или зигзагообразные бороздки, зашлифованность или волнистость поверхности. Бороздки, как правило, располагаются перпендикулярно оси кости (рис. 1).

Стадия 3. Эпифиз трубчатой кости полностью сточен. Конец кости представляет собой вилку — по центру погрыза наблюдается существенная выемка. Данная стадия, или «вилочный эффект» (forked bone), описана в нескольких работах, посвященных остеофагии копытных [Sutcliffe, 1973; Juctus, 1990; Kierdorf, 1993, 1994; Caceres et al., 2011, 2013; Hutson et al., 2013]. Вокруг места погрыза поверхность кости зашлифована, могут отмечаться прямые или зигзагообразные бороздки и волнистость (рис. 1).

Следы погрыза крупным рогатым скотом выявлены и на других костях скелета: нижних челюстях, позвонках, ребрах, черепах, таранных, пяточных костях и первых фалангах. Например, у пяточных костей крупного рогатого скота зубочелюстным аппаратом коров сточены боковые

### Остеофагия домашних копытных на поселениях бронзового века Южного Зауралья...

поверхности пяточного бугра; у коровьих таранных костей — медиальные бугры либо один из блоков. Около них наблюдаются характерные при погрызах коров волнистая поверхность и залощенность. У первых фаланг крупного рогатого скота частично сточены дистальные суставные поверхности. Фрагменты ребер со следами погрыза имеют вилочный конец, залощенность и многочисленные продолговатые бороздки от зубов.



**Рис. 1.** Коровьи метаподии со следами погрыза крупным рогатым скотом из современных загонов и поселения Каменный Амбар: 1–3 — первая — третья стадии соответственно.

*Кости со следами воздействия желудочных ферментов крупного рогатого скота.* Данную категорию костей наиболее легко определить, и она имеет минимум разновидностей. Эта группа трансформированных желудочными ферментами костей в подавляющем большинстве случаев представлена фрагментами диафизов трубчатых костей шириной 2–4 см и длиной 5–15 см. Отличительной чертой таких фрагментов является сильная оплавленность сколов, краев, поверхности. Следы от зубов копытных также оплавлены (рис. 2). Такие кости похожи на окатанные осколки стекла или обмылки.



**Рис. 2.** Фрагменты диафизов трубчатых костей крупного копытного из современных загонов и поселения Каменный Амбар со следами воздействия желудочных ферментов крупного рогатого скота (кислотная коррозия).

*Погрызы мелким рогатым скотом.* Этот тип костей в целом аналогичен всем разновидностям костей со следами погрыза крупным рогатым скотом. Выделяются такие же стадии воздействия, как и в случае с крупными копытными. Единственное отличие в том, что погрызу овцами и козами подвержены только кости мелкого рогатого скота (т.е. такого размера, чтобы их могли поднять с земли овцы или козы). Это плечевые, лучевые, берцовые кости, метаподии и

фрагменты ребер мелкого рогатого скота. Характерные признаки — содрванная компакта на концах трубчатых костей, «вилочный» эффект и зигзагообразные следы вокруг погрыза, зашлифованные края погрыза и многочисленные бороздки от моляров и премоляров. Различные формы погрыза костей мелким рогатым скотом являются уменьшенной копией тех же форм погрызов крупным рогатым скотом (рис. 3).



Рис. 3. Трубчатые кости мелкого рогатого скота со следами погрыза козами и овцами из современных загонов и поселения Каменный Амбар: 1–3 — первая — третья стадии соответственно.

*Отличия погрызов костей домашними копытными от погрызов хищников.* Поверхность кости, которая подверглась погрызу копытными, не имеет рваного края, многочисленных ямок и проколов, остающихся от зубов хищников. В случае с погрызами копытных край кости как будто оплавлен или зашлифован, поверхность вокруг места погрыза имеет не ямки, а многочисленные неглубокие и прямые бороздки, также могут наблюдаться зигзагообразные следы (рис. 4).



Рис. 4. Верхние и нижние концы плюсневых костей крупного рогатого скота из современного загона и поселения Коноплянка: 1 — со следами погрыза крупным рогатым скотом; 2 — со следами погрыза собакой.

### Заключение

Остеофагия, или поедание костей крупным и мелким рогатым скотом, является одной из характерных поведенческих особенностей диких и домашних копытных. Поэтому при обработке археозоологических коллекций из поселений скотоводов следует учитывать вероятное присутствие подобного рода категорий трансформированных костей, которые по ошибке можно связать с человеческой деятельностью или иными факторами.

## Остеофагия домашних копытных на поселениях бронзового века Южного Зауралья...

Погрыз костей крупным и мелким рогатым скотом имеет множество разновидностей, определение которых доступно лишь археозоологам. Однако идентификация основных признаков погрызов домашними копытными может быть осуществлена непосредственно археологами при раскопках, что позволит избежать ошибок в интерпретации повреждений костей. К основным и наиболее явным признакам погрыза костей крупным и мелким рогатым скотом относятся сильная зашлифованность или оплавленность края скола и поверхности вокруг сработанности, волнистая поверхность, зигзагообразные бороздки и прежде всего вилочный эффект у трубчатых костей (выемка по центру конца кости).

---

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

---

- Rassadnikov A.Yu.* Модификационные изменения костей животных из укрепленного поселения Каменный Амбар (Ольгино) // Урал. ист. вестник. Екатеринбург: ИИА УрО РАН. № 4 (37). 2012. С. 85–91.
- Шарапова С.В., Краузе Р., Молчанов И.В., Штоббе А., Солдаткин Н.В.* Междисциплинарные исследования поселения Коноплянка в Южном Зауралье: Предварительные результаты // Вестник НГУ. Сер. История, филология. Новосибирск. Т. 13. Вып. 3: Археология и этнография. 2014. С. 101–109.
- Barette C.* Antler eating and antler growth in wild axis deer // *Mammalia*. № 4. 1985. P. 491–501.
- Bredin I.P., Skinner J.D., Mitchell G.* Can osteophagia provide giraffes with phosphorus and calcium? // *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. 2008. № 75. P. 1–9.
- Brothwell D.* Further evidence of bone chewing by ungulates: the sheep of North Ronaldsay, Orkney // *Journal of Archaeol. Science*. 1978. № 3. P. 179–182.
- Caceres I., Esteban-Nadal M., Bennisar M., Monfort D., Pesquero M.D., Fernandez-Jalvo Y.* Osteophagia and dental wear in herbivores: actualistic data and archaeological evidence // *Journal of Archaeol. Science*. 2013. Vol. 40. P. 3105–3116.
- Caceres I., Esteban-Nadal M., Bennisar M., Fernandez-Jalvo Y.* Was it the deer or the fox? // *Journal of Archaeol. Science*. 2011. Vol. 38. P. 2767–2774.
- Epimakhov A., Krause R.* Relative and absolute chronology of the settlement Kamennyi Ambar // *Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia)*. Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. Bonn, 2013. P. 129–147.
- Hutson M.J., Burke C.C., Haynes G.* Osteophagia and bone modifications by giraffe and other large ungulates // *Journal of Archaeol. Science*. 2013. Vol. 40. P. 4139–4149.
- Juctus A., Turner E.* A forked bone from Middle Palaeolithic levels in the Wannan Volcano (Rhineland-Palatinate) // *Cranium*. 1990. № 7. P. 58–62.
- Keating K.A.* Bone chewing by Rocky Mountain bighorn sheep // *Great Basin Naturalist*. 1990. № 50. P. 89.
- Kierdorf U.* Fork formation and other signs of osteophagia on a long bone swallowed by a red deer stag (*Cervus elaphus*) // *Journal of Osteoarchaeology*. 1993. № 3. P. 37–40.
- Kierdorf U.* A further example of long-bone damage due to chewing by deer // *International Journal of Osteoarchaeology*. 1994. № 4. P. 209–213.
- 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)*. Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. Bonn, 2013. P. 1–21.
- Langman V.A.* Giraffe pica behaviour and pathology as indicators of nutritional stress // *The Journal of Wildlife Management*. 1978. № 42. P. 141–147.
- 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)*. Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. Bonn, 2013. P. 239–285.
- Sekulig R., Estes R.D.* A note on bone chewing in the sable antelope in Kenya // *Mammalia*. 1977. № 41. P. 537–539.
- Sutcliffe A.J.* Similarity of bones and antlers gnawed by deer to human artefacts // *Nature*. 1973. № 246. P. 428–430.
- Wyatt J.R.* Osteophagia in Masai giraffe // *African Journal of Ecology*. 1971. Vol. 9. P. 157.

**A.Yu. Rassadnikov**

Institute of History And Archaeology, Ural Branch, Russian Academy of Sciences  
Kovalevskoy st., 16, Ekaterinburg, 620990, Russian Federation  
E-mail: ralu87@mail.ru

### OSTEOPHAGIA IN DOMESTIC UNGULATES IN THE BRONZE AGE SETTLEMENTS OF THE TRANS-URALS (ACCORDING TO ARCHAEOZOOLOGICAL AND ETHNOZOOLOGICAL MATERIALS)

The paper provides a detailed description of the bones, which were subject to chewing and exposed to digestive enzymes of cattle and small cattle. Eating bones is called osteophagia. The bones with such changes

were found in the archaeozoological collections of two fortified settlements of the Bronze Age in the Trans-Urals. They are Kamennyi Ambar and Konoplyanka. While processing the collection and inspecting modern cattle paddocks, all forms and stages of chewing bones among cattle and small cattle were detected.

**Key words:** osteophagia, Southern Trans-Urals, the Bronze Age, Archaeozoology, Ethnozoology, bone chewing by ungulates, cattle (*Bos Taurus*), small cattle (*Ovis et Capra*), ungulates digestive corrosion.

DOI: 10.20874/2071-0437-2017-37-2-163-168

## REFERENCES

- Barette C., 1985. Antler eating and antler growth in wild axis deer. *Mammalia*, 4, pp. 491–501.
- Bredin I.P., Skinner J.D., Mitchell G., 2008. Can osteophagia provide giraffes with phosphorus and calcium? *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 75, pp. 1–9.
- Brothwell D., 1976. Further evidence of bone chewing by ungulates: The sheep of North Ronaldsay, Orkney. *Journal of Archaeol. Science*, 3, pp. 179–182.
- Caceres I., Esteban-Nadal M., Bennisar M., Fernandez-Jalvo Y., 2011. Was it the deer or the fox? *Journal of Archaeol. Science*, vol. 38, pp. 2767–2774.
- Caceres I., Esteban-Nadal M., Bennisar M., Monfort D., Pesquero M.D., Fernandez-Jalvo Y., 2013. Osteophagia and dental wear in herbivores: Actualistic data and archaeological evidence. *Journal of Archaeol. Science*, vol. 40, pp. 3105–3116.
- Epimakhov A., Krause R., 2013. Relative and absolute chronology of the settlement Kamennyi Ambar. *Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia)*. Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn, pp. 129–147.
- Hutson M.J., Burke C.C., Haynes G., 2013. Osteophagia and bone modifications by giraffe and other large ungulates. *Journal of Archaeol. Science*, vol. 40, pp. 4139–4149.
- Juctus A., Turner E., 1990. A forked bone from Middle Palaeolithic levels in the Wannan Volcano (Rhine-land-Palatinate). *Cranium*, 7, pp. 58–62.
- Keating K.A., 1990. Bone chewing by Rocky Mountain bighorn sheep. *Great Basin Naturalist*, 50, p. 89.
- Kierdorf U., 1993. Fork formation and other signs of osteophagia on a long bone swallowed by a red deer stag (*Cervus elaphus*). *Journal of Osteoarchaeology*, 3, pp. 37–40.
- Kierdorf U., 1994. A further example of long-bone damage due to chewing by deer. *Intern. Journal of Osteoarchaeology*, 4, pp. 209–213.
- Koryakova L., Krause R., 2013. 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)*. Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn, pp. 1–21.
- Langman V.A., 1978. Giraffe pica behaviour and pathology as indicators of nutritional stress. *The Journal of Wildlife Management*, vol. 42, pp. 141–147.
- Rassadnikov A.Ju., 2012. Modifikatsionnye izmeneniia kostei zhivotnykh iz ukreplennogo poseleniia Kamennyi Ambar (Ol'gino) [Modification changes of animal bones from the fortified settlement of Kamennyi Ambar (Ol'gino)]. *Uralskii istoricheskii vestnik*, no. 4 (37), pp. 85–91.
- Rassadnikov A., Kosintsev P., Koryakova L., 2013. The osteological collection from the Kamennyi Ambar settlement. *Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia)*. Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn, pp. 239–285.
- Sekulig R., Estes R.D., 1977. A note on bone chewing in the sable antelope in Kenya. *Mammalia*, 41, pp. 537–539.
- Sharapova S.V., Krause R., Molchanov I.V., Stobbe A., Soldatkin N.V., 2014. Mezhdistsiplinarnye issledovaniia poseleniia Konoplianka v luzhnom Zaural'e: Predvaritel'nye rezul'taty [Interdisciplinary studies at Konoplyanka settlement in the Southern Trans-Urals: Preliminary results]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta*, Seriya Istorii, filologii, vol. 13, no. 3, pp. 101–109.
- Sutcliffe A.J., 1973. Similarity of bones and antlers gnawed by deer to human artefacts. *Nature*, 246, pp. 428–430.
- Wyatt J.R., 1971. Osteophagia in Masai giraffe. *African Journal of Ecology*, vol. 9, p. 157.