

Liina Maldre

ASVA KOERTE KOPROLIITIDE ARHEOZOOLIOGILINE ANALÜÜS

Asva kindlustatud asula luuainese hulgas oli arvukalt koerte koproliite. Artiklis analüüsitakse 1939. aastal kogutud materjali (kaevamiste juhataja Richard Indreko). Koproliidid sisaldasid rohkesti kitsede ja lammaste varbalülisid ning teisi väiksemaid luid. Hästi olid säilinud kalaluud ja soomused. Ühe koproliidi seest leiti korrelise lehe jäljend.

The dog's coprolites collected during the excavations at Asva in 1939 (supervised by Richard Indreko) are analysed. These coprolites contain many bone fragments, including well-preserved phalanges and other small bones of sheep or goat, and fish bones and scales. One coprolite contains an impression of a cereal blade.

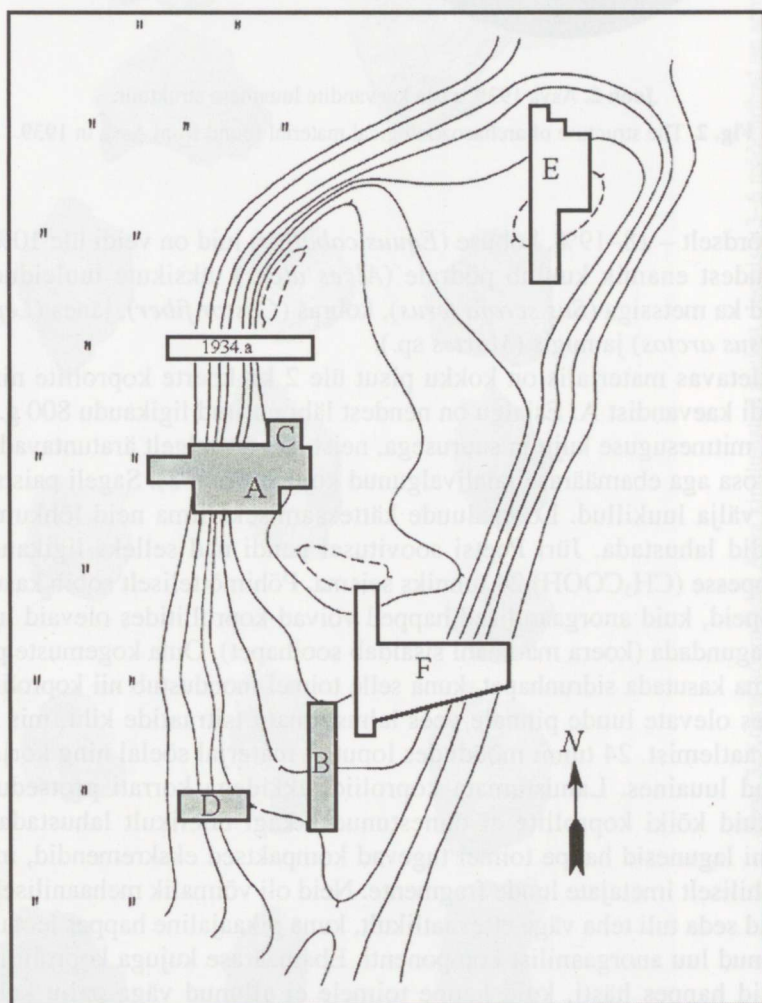
Liina Maldre, Ajaloo Instituudi geoarheoloogia ja muinastehnoloogia labor (Laboratory of Geoarchaeology and Ancient Technology, Institute of History), Rüütli 6, 10130 Tallinn; Liina.Maldre@mail.ee

Sissejuhatus

Koerte koproliite leitakse kaevamistel suhteliselt harva, küll aga tuleb arheoloogilise materjali hulgas sageli ette koerte hambajälgedega luufragmente, ka olen leidnud väiksemaid loomaluid või nende fragmente, mis on ilmselgelt läbinud koera seedetrakti. Koerte koproliitide analüüsimise kohta ei õnnestunud raamatukogust ega internetist kirjandust leida – tõenäoliselt on probleem selles, et nimetatud materjal säilib väga harva ning seetõttu on ka publikatsioone vähe. Asva kindlustatud asulas 1939. aastal toimunud kaevamiste ajal saadi lisaks loomaluudele arvukalt koerte koproliite, mis võimaldavad veidi lähemalt uurida tolleaegsete koerte menüüd. Teisest küljest annab sellise materjali analüüsimine informatsiooni selle kohta, kui palju võivad koerad mõjutada luuainese säilimist kultuurkihis. Mis tingimustel ekskrementid kivistuvad ning säilivad, ei ole täpselt teada. Tõenäoliselt pidid nad sattuma veidi kõrvalisemasse kohta, muidu ei ole nende püsimine mõeldav. Aja jooksul on nad läbi imunud pinnases olevate sooladega, näiteks oli osa koproliitidest rauasoolade tõttu pruunikaks muutunud. Kuna Asvast on lisaks pronksiaegsetele leidudele saadud ka rauaajast pärit materjali, siis on leitud ekskrementide dateering ebaselge.

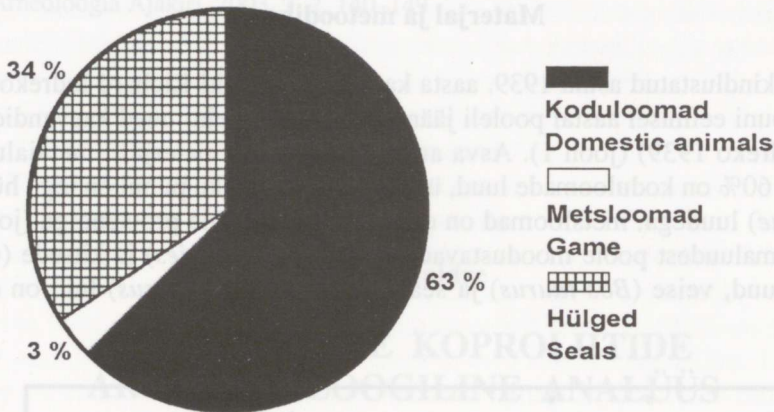
Materjal ja meetodika

Asva kindlustatud asula 1939. aasta kaevamistel uuriti Richard Indreko juhtimisel lõpuni eelmisel aastal pooleli jäänud ala A ning tehti uued kaevandid B, C ja D (Indreko 1939) (joon 1). Asva arheozooloogilise materjali imetajaluudest veidi üle 60% on koduloomade luud, ülejäänutest enamiku puhul on tegu hüljeste (*Phocidae*) luudega, metsloomad on esindatud vaid mõne protsendiga (joon 2). Koduloomaluudest poole moodustavad lammaste (*Ovis aries*) ja kitsede (*Capra hircus*) luud, veise (*Bos taurus*) ja sea (*Sus scrofa domesticus*) luud on enam-



Joon 1. Asva kaevandite plaan (Jaanits jt 1982, joon 92 järgi). 1939. aasta kaevandid on hallid.

Fig. 1. Sketch-map of the excavated area at Asva. Excavations of 1939 are grey.

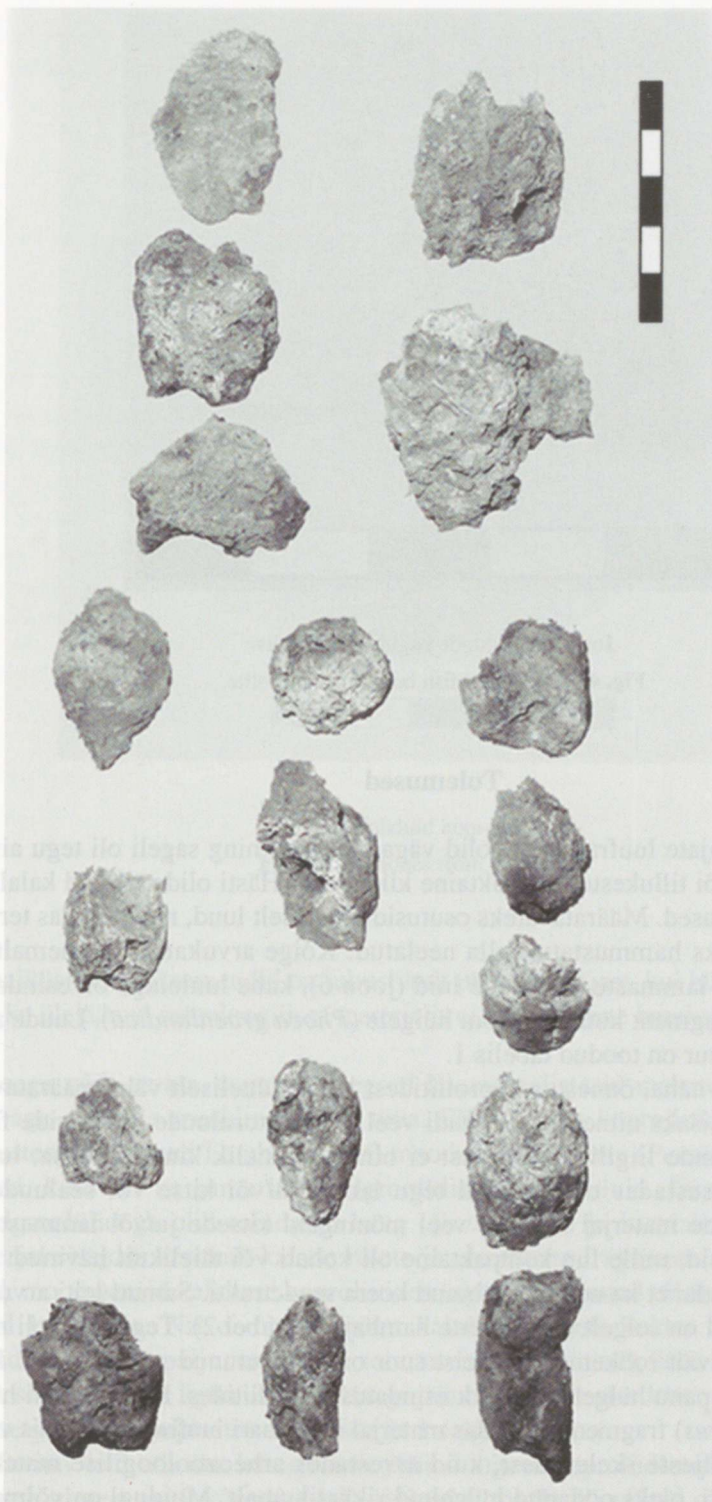


Joon 2. Asva 1939. aasta kaevandite luuainese struktuur.

Fig. 2. The structure of archaeozoological material found from Asva in 1939.

vähem võrdselt – 18–19%, hobuse (*Equus caballus*) luid on veidi üle 10%. Metsloomaluudest enamik kuulub põdrale (*Alces alces*), üksikute luuleidudega on esindatud ka metssiga (*Sus scrofa ferus*), kobras (*Castor fiber*), jänes (*Lepus* sp.), karu (*Ursus arctos*) ja nugis (*Martes* sp.).

Käsitletavas materjalis on kokku pisut üle 2 kg koerte koproliite ning need kõik saadi kaevandist A. Esialgu on nendest läbi uuritud ligikaudu 800 g. Koproliidid on mitmesuguse kuju ja suurusega, neist osa on selgelt äratuntavad ekskremendid, osa aga ebamäärase laialivalgunud kujuga (joon 3). Sageli paistsid neist otsapidi välja luukillud. Loomaluude kättesaamiseks ilma neid lõhkumata tuli koproliidid lahustada. Jüri Peetsi soovitusel pandi nad selleks ligikaudu 35% äädikhappesse (CH_3COOH) 24 tunniks seisma. Põhimõtteliselt sobib kasutada ka teisi happeid, kuid anorgaanilised happed võivad koproliitides olevaid luid liialt kiiresti lagundada (koera maomahl sisaldab soolhapet). Oma kogemuste põhjal ei soovita ma kasutada sidrunhapet, kuna selle toimel moodustub nii koproliitide kui ka nendes olevate luude pinnale vees lahustumatu tsitraatide kiht, mis takistab edasist vaatlemist. 24 tunni möödudes loputati materjal sõelal ning korjati välja eraldunud luuaines. Lahustumata koproliiditükkidega korrati protseduuri 2–3 korda, kuid kõiki koproliite ei õnnestunud ikkagi täielikult lahustada. Kõige halvemini lagunesid happe toimel tugevad kompaktsed ekskremendid, mis sisaldasid põhiliselt imetajate luude fragmente. Neid oli võimalik mehaaniliselt purustada, kuid seda tuli teha väga ettevaatlikult, kuna pikaajaline happes leotamine oli kahjustanud luu anorgaanilist komponenti. Ebamäärase kujuga koproliitidest osa lahustusid happes hästi, kuid happe toimele ei allunud väga palju kalaluid ja soomuseid sisaldavad tükid. Neid kogumeid (joon 4) ei saanud luid lõhkumata ka mehaaniliselt purustada. Kuna kalaluudes on palju fosforit, on selliste komplekside moodustumine ilmselt põhjustatud happes lahustumatutest fosfaatidest.



Joon 3. Koerte koproliidid Asva kindlustatud asulast. Jooniste 3–6 mõõduribad on sentimeetrites.
Fig. 3. The dog's coprolites from Asva fortified settlement. Scale bars in Figs. 3–6 are in centimetres.



Joon 4. Kalaluude kogum koproliidis.

Fig. 4. A cluster of fish bones in a coprolite.

Tulemused

Enamik imetajate luufragmente olid väga väikesed ning sageli oli tegu ainult luu käsnolluse või tillukeste kompaktaine kildudega. Hästi olid säilinud kalaluud (joon 5) ja soomused. Määratavateks osutusid peamiselt luud, mis olid kas tervelt või ainult pooleks hammustatult alla neelatud. Kõige arvukamalt, vähemalt 25 fragmenti, saadi lammaste ja kitsede luud (joon 6), kahe luuleiuga on esindatud siga ning 1 luufragment kuulub grööni hülgele (*Phoca groenlandica*). Luude anatoomiline struktuur on toodud tabelis 1.

Nagu tabelist näha, õnnestus koproliitidest leida suhteliselt vähe määratavaid imetajate luud. Lisaks nimetatutele saadi veel mõned toruluude epifüüside fragmentid, kuid nende liigilist kuuluvust ei olnud võimalik kindlaks teha, luude suuruse järgi otsustades on üldjuhul tegu lamba ja/või kitse või sealuudega. Arheozooloogiline materjal sisaldas veel mõningaid kitsede ja/või lammaste ja sigade varbalülisid, mille luu kompaktaine oli kohati või täielikult hävinud. See annab alust oletada, et ka need on läbinud koera seedetrakti. Samuti leiti arvukalt loomaluid, millel on selgelt näha koerte hambajälgi (tabel 2). Tegelikult oli näritud luud märgatavalt rohkem, kuid neist suur osa ei osutunud määratavaks. Küll aga väärrib tähelepanu hülge luude nõrk esindatus koproliitides. Peale grööni hülge kandluu (*calcaneus*) fragmenti sisaldas materjal veel paari luufragmenti, mis võiksid olla pärit hüljeste skelettidest, kuid arvestades arheozooloogilise materjali liigilist struktuuri, oleks oodanud hülgeluid rikkalikumalt. Muidugi on võimalik,



Joon 5. Kalaluid koproliididest.

Fig. 5. Fish bones from coprolites.

et analüüsitud ekskrementid on juhuslikult pärit aastaajast, kui hülgeid ei kütitud, kuid ka ülejäänud osteoloogilises materjalis ei olnud koerte hambajälgedega hülgeluid.

— Seega võib arvata, et pronksiaegsed koerad eelistasid maismaaloomade liha. Küll aga on neile meeldinud kala süüa. Põhilise osa koproliididest leitud kalajäänustest (määranud Lembi Lõugas) moodustasid ahvena (*Perca fluviatilis*) soomused, kuid oli ka sama liigi selgrootülisid ja koljuluid. Üksikute soomuste ja selgrootülidega olid esindatud haug (*Esox lucius*) ja karplased (*Cyprinidae*). Materjal sisaldas arvukalt kalade roiete ja uimekiirte fragmente. Nagu juba mainitud, moodustasid kalaluid koproliidides tugevasti liitunud tükke, mida ei õnnestunud lahustada. Nii ei olnud mõtet kalaluid täpselt kokku lugeda. Suurusjärgudest vaid nii palju, et ahvena soomuseid oli ligikaudu 200, koljuluid umbes 20 ja selgrootülisid ligikaudu 50. Haugi jäänustest õnnestus kätte saada 3 soomust ja 2 selgrootüli, karplastelt 1 soomus ja 1 selgrootüli.

Huvitav leid tuli ühe lahustumata jäänud tugeva koproliidid mehaanilisel purustamisel, nimelt saadi kõrrelise lehe jäljend (joon 7). Kindlasti olid koerad rohtu



Joon 6. Lammaste ja/või kitsede luid koproliidest.

Fig. 6. Sheep and/or goat bones from coprolites.

Tabel 1. Koproliidest leitud imetajaluude liigiline ja anatoomiline struktuur

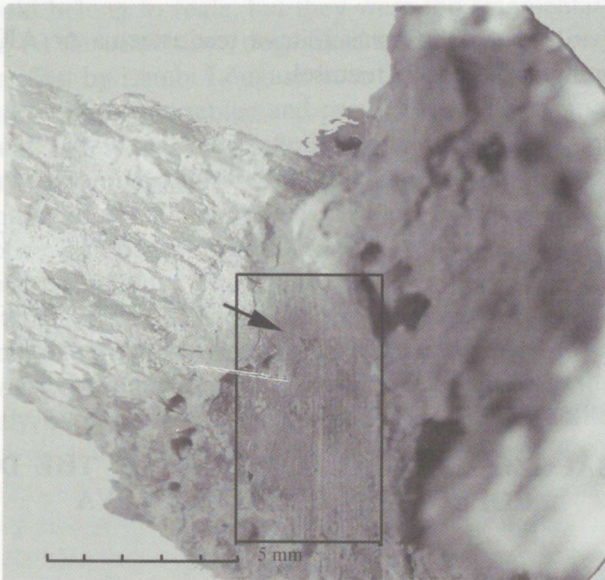
Table 1. The specific and anatomical structure of mammal bones found from coprolites

Liik / Species	Koljufragmendid, hambad / <i>Cranium, dentes</i>	Selgroolülid / <i>Vertebrae</i>	Roided / <i>Costae</i>	Kämbla- või põialuud / <i>Ossa metapodiale</i>	Randmeluud / <i>Ossa carpi</i>	Kannaluud / <i>Ossa tarsi</i>	Varballülid / <i>Phalanges</i>
<i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>	4	4	3	1	2	3	8
<i>Sus scrofa domesticus</i>	-	2	-	-	-	-	-
<i>Phoca groenlandica</i>	-	-	-	-	-	1	-

Tabel 2. Koerte hambajälgedega imetajaluude liigiline ja anatoomiline struktuur

Table 2. The specific and anatomical structure of mammal bones with teethmarks of dogs

Liik / Species	Abaluu / Scapula	Õlavarreluu / Humerus	Küünarluu / Ulna	Kodiarluu / Radius	Randmeluud / Ossa carpi	Kämblaluu / Ossa metacarpalia	Puusaluu / Ossa coxae	Reieluu / Femur	Põlvekeder / Patella	Sääreluu / Tibia	Kannaluud / Ossa tarsi	Pöialuu / Ossa metatarsalia	Kämbla- või pöialuu / Ossa metapodiale	Varbalüüd / Phalanges
<i>Bos taurus</i>	1	3	1	-	1	2	1	-	1	1	6	1	-	1
<i>Capra hircus</i> / <i>Ovis aries</i>	-	3	2	9	-	2	-	1	-	-	2	2	-	-
<i>Sus scrofa domesticus</i>	3	2	3	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
<i>Equus caballus</i>	2	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3	-	2	4
<i>Alces alces</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sus scrofa ferus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-



Joon 7. Kõrrelise lehe jäljed koproliidis.

Fig. 7. Impression of a cereal blade in a coprolite.

söönud sagedamini, kuid happes lahustunud koproliididest ei ole taimede jälgi enam võimalik leida. Happes lahustunud koproliidimassi palusin pisteliselt üle vaadata ka paleobotaanik Sirje Hiigel, kuid taimede seemnete jäänuseid tal sealt leida ei õnnestunud.

Kokkuvõte

Asvast kogutud koproliidide analüüs näitas, et küllaltki palju väiksemaid luid söövad koerad ära ning see on tõenäoliselt üsna oluline tegur, miks niisuguseid luuleide on arheozooloogilises materjalis suhteliselt vähe. Väga sageli on koerad ära närinud ka toruluude otsad. See takistab arheozooloogidel määrata isendite vanust ning luid mõõta. Üllatav oli hüljeluude peaaegu täielik puudumine koerte toidus, kuid ainuüksi sellega ei saa seletada hüljeste luuleidude rohkust ülejäänud arheozooloogilises materjalis. Koproliidide analüüs andis arvukalt väiksemate kalade luid, mida on kaevamistel kultuurkihist raske üles leida. Kuna tulemused on huvitavad, siis võiks edaspidi välitöödel rohkem tähelepanu pöörata ka sellise materjali kogumisele. Üksikute kultuurkihis leiduvate väikeste koproliiditükkide äratundmisega võib muidugi esialgu probleeme tekkida, kuid kui neid esineb suuremal hulgal, ei tohiks see raske olla.

Tänuavaldus

Artikkel on valminud sihtfinantseeritava teadusteema nr AI0042476s03 ja Eesti Teadusfondi grandide nr 5098 toetusel.

Kasutatud kirjandus

- Indreko, R.** 1939. Aruanne kaevamiste kohta Asva linnus-asulal 10. VI – 15. VIII 1939. Käsikiri AI-s.
Jaanits, L., Laul, S., Lõugas, V. & Tõnisson, E. 1982. Eesti esiajalugu. Tallinn.

Liina Maldre

ARCHAEOZOOLOGICAL ANALYSIS OF THE DOG'S COPROLITES FOUND AT ASVA

Summary

In this study the dog's coprolites found during the excavations at Asva fortified settlement in 1939 were analysed. The total amount of material is over 2 kg, of which about 800 g is studied. The coprolites were dissolved in about

35% acetic acid and soaked for 24 hours in this solution. After that the material was washed with water using a sieve, and all bone fragments were picked out. For undissolved pieces of coprolites the procedure was repeated 2–3 times, but some parts still did not dissolve. It was most difficult to dissolve hard compact droppings, which contained mammal bone fragments. These could be broken mechanically, but very carefully, since the long soaking in the acid solution had affected the anorganic component of the bone. Some of the diffused-shape coprolites dissolved well in the acid, but many pieces containing fish bones and scales did not disintegrate. They could not be treated mechanically either, without breaking the bones. Since fish bones contain much phosphorus, the formation of such aggregations is due to phosphates not dissolving in acid.

Most of the bone fragments of mammals obtained from coprolites were very small and often only the spongy part or very small pieces of the compact part were preserved. Only small bones, which were swallowed whole or snapped into few pieces, were possible to identify. A minimum of 25 fragments come from the bones of goat/sheep (*Capra hircus* / *Ovis aries*), pig (*Sus scrofa domesticus*) was represented by 2 finds and the harp seal (*Phoca groenlandica*) by 1 find. The anatomical structure of bones is shown in Table 1.

In reality the diet of dogs was surely more varied – the archaeozoological material of the site contains many animal bones with ends gnawed by dogs (Table 2). Those small fragments eaten by dog, especially when digested, are impossible to identify. However, the rare occurrence of seal bones in the coprolites should be mentioned. In addition to one calcaneus of harp seal, a couple of bone fragments could belong to seals, but they were too fragmentary to allow exact identification. At the same time, dogs liked to eat fish. The majority of the fish remains (identified by Lembi Lõugas) from the coprolites were scales of perch (*Perca fluviatilis*). Some vertebrae and parts of the skull from the same species were also found. A few scales and skull fragments come from pike (*Esox lucius*) and cyprinids (*Cyprinidae*). The material contained also numerous fragments of fish *costae* and *radialia*. The number of such fragments is indefinite since, as mentioned above, fish bones formed a kind of lump in many coprolites. The fish remains recovered included about 200 scales of perch, 20 skull fragments of perch, 50 vertebrae of perch, 3 scales of pike, 2 vertebrae of pike, and 1 scale and 1 vertebra from one cyprinid. An interesting discovery was made when one hard aggregation was broken: an impression of a cereal blade. Certainly dogs ate grass more frequently, but plant remains were just destroyed in coprolites soaked in acid.