

# Fornar rætur Árbæjar – Dýrabeinagreining

ÁFANGASKÝRSLA 2021

ALBÍNA HULDA PÁLSDÓTTIR



Skýrslur Íslenskra fornleifarannsóknna ehf nr. 2021-3

© Albína Hulda Pálsdóttir, IcelandicZooArch og Íslenskar fornleifarannsóknir ehf. 2021

Fornar rætur Árbæjar – Dýrabeinagreining: Áfangaskýrsla 2021

Skýrslur Íslenskra fornleifarannsókna ehf. nr. 2021-3

Útgefandi: Íslenskar fornleifarannsóknir ehf.

Útgáfustaður: Reykjavík

ISBN 978-9935-9641-1-3

## Útdráttur

Búið er að greina stærstan hluta dýrabeina úr fornleifauppgreftri á Árbæ frá 2019. Eftir á að greina bein frá 2018, 2020 og 2021. Beinin eru úr móöskuhaug frá því milli 1500-1900. Dýrabeinasafnið sem búið er að greina frá Árbæ er ekki stórt, heildarfjöldi beina er 280 en heildarfjöldi tegundargreindra beina 223 (NISP). Varðveisla beinanna er ekki sérlega góð og eru stakar tennur stór hluti þess. Flest bein eru úr húsdýrum, nautgripum (*Bos taurus*), kindum (*Ovis aries*), kindum/geitum og svo eru nokkur fjöldi fiskbeina úr þorski (*Gadus morhua*) og fiskum af þorskaætt (*Gadidae*). Eitt bein úr lunda (*Fratercula arctica*) er í safninu, eitt úr landselskóp (*Phoca vitulina*) og þrjú hvalbein sem hafa verið unnin til þess að gera úr þeim gripi. Einn jaxl úr manneskju var í dýrabeinasafninu.

## Abstract

Most of the animal bones from archaeological excavations at Árbær 2019 field season have been identified. Bones from 2018, 2020 and 2021. The bones are from a peat ash midden heap from between 1500-1900. The animal bone collection from Árbær that has been analysed so far is not large, the total number of bones is 280 (TNF) and the total number of species-identified bones is 223 (NISP). The preservation of the bones is not very good and single teeth are a big portion of the collection. Most bones are from domestic animals, cattle (*Bos taurus*), sheep (*Ovis aries*), sheep / goats and then there are a number of fish bones from cod (*Gadus morhua*) and gadid species (*Gadidae*). There is one bone from a puffin (*Fratercula arctica*), one femur from a neonatal/juvenile harbour seal (*Phoca vitulina*) and three whale bones that have been worked into artefacts. A single human molar was also found among the animal bones.

# Efnisyfirlit

Töfluskra	2
Myndaskra	2
Inngangur	3
Uppgröfturinn í Árbæ	4
Grunnupplýsingar um rannsóknina á Árbæ	4
Aðferðafræði við uppgröft á Árbæ og aldur öskuhaugsins	4
Aðferðafræði við greiningu dýrabeinasafnsins frá Árbæ	5
Frágangur á beinasafninu frá Árbæ eftir greiningu	7
Dýrabeinasafnið frá Árbæ	8
Varðveisla dýrabeinasafnsins frá Árbæ	9
Mælingar á sýrustigi jarðvegs í öskuhaugnum á svæði B	11
Yfirlit yfir dýrabeinasafnið	13
Húsdýr	14
Nautgripir ( <i>Bos taurus</i> )	14
Kindur/geitur ( <i>Ovis/Capra sp.</i> )	14
Hross ( <i>Equus caballus</i> )	15
Vilt dýr	16
Selir	16
Hvalbein	16
Fiskar	19
Lindýr	19
Fuglar	20
Mannabein	20
Slátrun, verkun og vinnsla	21
Lokaorð	22
Heimildaskra	23

## Töfluskra

Tafla 1: Yfirlit yfir þau fundanúmer sem greind hafa verið frá uppgreftrinum á Árbæ 2019. ....	8
Tafla 2: Fjöldi greindra dýrabeina í hverri einingu .....	8
Tafla 3: Yfirlit yfir áferð (e. texture) beina í samræmi við aðferðafræði York kerfisins (Harland o.fl., 2003) .....	9
Tafla 4: Fjöldi beina innan hvers stærðarflokks (e. fragment size). ....	9
Tafla 5: Yfirlit yfir hlutfall brenndra beina.....	10
Tafla 6: Niðurstöður pH mælinga úr öskuhaug í Árbæ þann 21.maí 2021 .....	12
Tafla 7: Hnit og hæð á pH mælingum í öskuhaug. Ath. Númerið næst efst á að vera 1P17521. ....	12
Tafla 8: Yfirlitstafla yfir niðurstöður tegundagreiningar á dýrabeinunum frá Árbæ .....	13
Tafla 9: Fiskbein frá Árbæ.....	19

## Myndaskra

Mynd 1: Mynd af merktum poka, Tyvek miða og beini til skýringar á frágangi beinasafnsins frá Árbæ. Hér er um að ræða bein úr landsel sem hefur kóðan PV í NABONE kerfinu. Þetta bein var mælt og fékk því númerið #34 í Access gagnagrunninum. Skali 5 cm. Ljósmyndari: Albína Hulda Pálsdóttir. ....	7
Mynd 2: Graf sem sýnir stærðardreifingu beina frá Árbæ.....	10
Mynd 3: Angelos og Sólrún skrá sýrustig í öskuhaugnum á svæði B 21. maí 2021. Ljósmyndari: Albína Hulda Pálsdóttir.....	11
Mynd 4: Lærleggur úr landselskóp, beinendar allir ósamvaxnir (C[6900], fundanúmer2019-36-305). Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.....	16
Mynd 5: Háflkláraður gripur úr hvalbeini, hugsanlega kotrutafla (2019-36-131). Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.....	17
Mynd 6: Gripur úr hvalbeini (C[8056], fundanúmer 2019-36-119). Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.....	18
Mynd 7: Gripur úr hvalbeini, hugsanlega bretti af einhverri gerð (C[8056], fundanúmer 2019-36-310). Platan er brotin í þrennt. Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.....	19
Mynd 8: Jaxl úr manneskju frá Árbæ (C[6900], fundanúmer 2019-36-127 #1). Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.....	20
Mynd 9: Sló af hrúti sem búið er að saga af höfuðkúpunni (C[6900], fundanúmer2019-36-305, #28). Slóin var svipuð af stærð og sló af árgömlum hrúti í samanburðarsafni. Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.....	21

## Inngangur

Í þessari skýrslu eru teknar saman frumniðurstöður greiningar á stærstum hluta þeirra dýrabeina sem fundust við fornleifauppgröft á ruslahaug Árbæjar sumarið 2019. Eftir á að greina bein frá 2018, 2020 og 2021 og viðbúið að túlkun muni breytast eftir því sem greindum dýrabeinum fjölgar. Farið er yfir aðferðafræði við greiningu, þær dýrategundir sem fundust í beinasafninu, ástand beinanna og hver næstu skref verða í greiningu og úrvinnslu dýrabeinsafnsins frá Árbæ. Stuttlega er fjallað um þrjá gripi úr hvalbeini sem voru í dýrabeinasafninu. Settar eru fram frumtúlkningar á beinasafninu en nokkur fjöldi beina og tanna úr ungum kálfum í þeim hluta dýrabeinasafnsins sem búið er að greina getur verið vísbendin um áherslu á mjólkurframleiðslu í nautgriparækt á bænum.

# Uppgröfturinn í Árbæ

Grunnupplýsingar um rannsóknina á Árbæ

Leyfisnúmer: 201606-0078

Þjóðminjasafnsnúmer: 2019-36

Verkefnanúmer Fornminjasjóðs: 201903-0085

Stutt lýsing rannsóknar: Rannsókn á bæjarstæði Árbæjar. Upphaf búsetu og þróun bæjarins frá öndverðu.

Tegund rannsóknar: Vísindarannsókn og nemendauppgröftur.

Staðsetning: Árbæjarsafn, Kistuhyl 4, 110 Reykjavík, Suðurland

GPS hnit: A 362653 N 404777

Rannsóknartími: 6.-31. maí 2019

Leyfishafi: Sólrún Inga Traustadóttir

## Aðferðafræði við uppgröft á Árbæ og aldur öskuhaugsins

Við uppgröft á Árbæ var notast við einingaaðferð (e. single context) og að mestu grafið með múrskleið (Sólrún Inga Traustadóttir o.fl., 2020, bls. 10–11). Öll dýrabeinin sem fjallað er um í þessari skýrslu eru úr öskuhaugnum á svæði B en þar voru mannvistarlög sigtuð með 7 mm sigti til að hámarka endurheimt á gripum og dýrabeinum (Sólrún Inga Traustadóttir o.fl., 2020, bls. 11).

Byggt á gjóskulögum á svæðinu má aldursgreina öskuhauginn á svæði B til 1500-1950 og hafa þeir gripir sem fundist hafa stutt við þá greiningu (Sólrún Inga Traustadóttir o.fl., 2019, bls. 15, 2019, bls. 12).

## Aðferðafræði við greiningu dýrabeinasafnsins frá Árbæ

Beinin voru greind með samanburðarsafni í dýrabeinafornleifafræði Icelandic ZooArch (Albína Hulda Pálsdóttir og Elísa Skúladóttir, 2016, 2018) af Albínu Huldu Pálsdóttur dýrabeinafornleifafræðingi í nóvember og desember 2021.

Grunnupplýsingar um beinin voru skráðar í samræmi við staðla 9. útgáfu NABONE zooarchaeological database recording system codes (sjá heimasíðu NABO <http://nabohome.org/> fyrir uppfærslur) sem blandar saman Access gagnagrunni við sérútbúna Excel töflur (North Atlantic Biocultural Organization Zooarchaeology Working Group, 2010). Hægt er að fá aðgang að gagnagrunninum með því að hafa samband við Albínu Huldu Pálsdóttur. NABONE pakinn gerir það að verkum að hægt er um vik að gera margar mismunandi tölfræðigreiningar á hlutföllum milli dýrategunda, tafónómískum þáttum og hlutföllum milli einstakra hluta beinagrindarinnar. NABONE pakinn hefur verið notaður við greiningu á fjölda íslenskra dýrabeinasafna (t.d. Albína Hulda Pálsdóttir, 2013; Albína Hulda Pálsdóttir og Indriði Skarphéðinsson, 2019; McGovern, 2009).

Beinin voru skráð eftir NABONE kerfinu með nokkrum viðbótum. Ástand yfirborðs (e. texture) var skráð fyrir hvert bein eftir York kerfinu (Harland, Barrett, Carrott, Dobney og Jaques, 2003) en það gefur gott yfirlit yfir varðveisluástand beinasafnsins og hvaða möguleikar eru að greina t.d. skurðarför og annað slíkt á yfirborði beina. Mælingar á beinum voru gerðar með stafrænu rennimáli í millimetrum eftir stöðlum von den Driesch (1976). Við mælingar á selbeinum voru staðlar Ericson og Storå (1999) notaðir.

Flokkurinn kindur/geitur er til kominn vegna þess að í mörgum tilvikum, sérstaklega þegar brotin eru smá og illa varðveitt er ekki hægt að greina milli kinda- og geitabeina og tanna (Boessneck, 1969; Zeder og Lapham, 2010; Zeder og Pilaar, 2010). Til að greina á milli beina og tanna kinda (*Ovis aries*) og geita (*Capra hircus*) var að mestu stuðst við nýjustu staðla (Zeder og Lapham, 2010; Zeder og Pilaar, 2010) en einnig Boessneck (1969) og Halstead og Collins (2002).

Við mat á aldri kinda/geita og nautgripa er notast við kerfi Grant (1982) til að meta stig tanneyðingar og kerfi O'Connor (2003, bls. 160) við mat á aldri. Við mat á aldri hrosstanna var notast við Levine (1982) og Müller og Leesch (2013).

Enn sem komið er eru fáar selbeinagrindur af þekktri tegund í samanburðarsafni Icelandic ZooArch (Albína Hulda Pálsdóttir og Elísa Skúladóttir, 2016, 2018) og því miður eru ekki til selbeinagrindur hjá Náttúrufræðistofnun Íslands eða öðrum söfnum hér á landi. Tegundargreining selbeina er sérstaklega erfið vegna mikils innbyrðis breytileika milli einstaklinga af hverri tegund (Storå, 2001). Stuðst var við greiningalykla Hodgetts (1999) og Storå (2001) við tegundargreiningar á selbeinum auk eintaka í samanburðarsafni. Þau selbein sem ekki er hægt að greina til tegundar geta



lent í nokkrum flokkum. Selur (e. Phocid species/PSP) bein sem greinilega eru úr sel en ekki er hægt að greina frekar eftir stærð. Stór selur (e. Large Phocid species/LP) bein sem líklega er úr dýri á stærð við kampsel, útsel eða blöðrusel. Lítil selur (e. Small Phocid species/SP) er bein sem er líklega úr dýri á stærð við landsel, vöðusel eða hringanóra.

Reynt var að greina öll bein til tegundar en bein sem ekki er hægt að greina til tegundar eða fjölskyldu eru sett í nokkra flokka. Stór landdýr (e. Large terrestrial mammal/LTM) eru bein úr dýrum á stærð við hest og kú. Meðalstór landdýr (e. Medium terrestrial mammal/MTM) eru dýr á stærð við kindur/geitur, svín, stór hundur. Lítil landspendýr (e. Small terrestrial mammal/STM) eru dýr á stærð við hund, ref, kött. Ógreinanleg spendýrabein (e. Unidentified mammal fragment) eru bein sem greinilega eru úr spendýri en ekki er hægt að greina frekar. Ógreinanleg bein (e. Unidentified fragment) eru brot (oftast frekar lítil eða illa varðveitt) sem ekki er hægt að greina með vissu í neinn flokk.

Við greiningu dýrabeinasafna eru þrjár megin aðferðir við talningu, úrvinnslu og hlutfallsútreikninga. Grunnstærðin er heildarfjöldi brota TNF (e. Total Number of Fragments) er fjöldi allra beina sem finnast, að meðtöldum ógreinanlegum beinum (úr flokkunum MTM, LTM, UNIM, UNI) (Reitz og Wing, 2008, bls. 167). Helst er unnið með heildarfjölda til þess að meta varðveislu, ástand og tafónómíu<sup>1</sup> dýrabeinasafna. Í NABONE kerfinu er að jafnaði stuðst við heildarfjölda tegundagreinanlegra beina eða NISP (e. Number of Identified Specimens) sem gefur gleggri mynd af nýtingu mismunandi dýrategunda á hverjum stað (Reitz og Wing, 2008, bls. 202–205).

---

<sup>1</sup> Ekki er til íslensk þýðing á orðinu taphonomy enn sem komið er. Hér er notast við orðskrápið tafónómía með þeirri von að betri þýðing komi fram. Taphonomy þýðir rannsókn á lögmálum greftrunar eða rannsókn á ferlinu sem á sér stað þegar lífræn efni fara frá því að vera hluti af lífhvolfinu (e. biosphere) til þess að vera hluti af jarðskorpunni (e. lithosphere) (Lyman, 1994, bls. 515).

## Frágangur á beinasafninu frá Árbæ eftir greiningu

Við frágang dýrabeinanna frá Árbæ 2019 var fylgt leiðbeiningum Þjóðminjasafns Íslands („Leiðbeiningar um umhirðu forngripa og frágang sýna“, 2013). Við greiningu var dýrabeinum skipt í poka eftir tegund þannig að öll kindabein lenda saman, þorskebein saman og svo framvegis. Ógreinanleg bein sem lenda í flokkunum LTM; MTM; UNIM og UNI eru sett saman í einn poka. Hver poki er merktur með Þjóðminjasafns númeri á forminu 2019-36-númer og einingar (e. context) númeri á forminu C[númer]. Að auki eru pokarnir merktir dýrategund með þeim skammstöfunum sem notaðar eru í 9. útgáfu NABONE (North Atlantic Biocultural Organization Zooarchaeology Working Group, 2010) (Mynd 1).

Í hverjum poka er Tyvek merkimiði sem skrifað er á með „pigment ink“ sem á að endast mjög vel. Á Tyvek miðanum eru eftirfarandi upplýsingar: Þjóðminjasafns númer á forminu 2019-36-númer og context númeri á forminu C[númer]. Að auki eru á miðann skrifað um hvaða dýrategund er að ræða með þeim skammstöfunum sem notaðar eru í 9. útgáfu NABONE (North Atlantic Biocultural Organization Zooarchaeology Working Group, 2010) (Mynd 1).

Bein sem eru mæld og kjálkar með tönnum fá númer í dýrabeinagagnagrunninum í samræmi við NABONE staðlana og eru þau númer skrifuð bæði á pokann og Tyvek miðann en ekki á beinið sjálft líkt og mælt er með í NABONE staðlinum. Þessum beinum og kjálkum er hverju fyrir sig pakkað í sér poka. Ef ákveðið verður að nýta bein í fornDNA, aldursgreiningar, samsætugreiningar eða ZooMS greiningar er ósækilegt að skrifað hafi verið á þau (Baker og Worley, 2019).



Mynd 1: Mynd af merktum poka, Tyvek miða og beini til skýringar á frágangi beinasafnsins frá Árbæ. Hér er um að ræða bein úr landsel sem hefur kóðan PV í NABONE kerfinu. Þetta bein var mælt og fékk því númerið #34 í Access gagnagrunninum. Skali 5 cm. Ljósmyndari: Albína Hulda Pálsdóttir.

## Dýrabeinasafnið frá Árbæ

Búið er að greina 15 af 16 fundanúmerum með dýrabeinum frá uppgreftrinum í Árbæ 2019, samtals eru yfir 3 kg (Tafla 1). Eftir á að greina bein af fundanúmeri 2019-36-134 úr einingu 5395, sem eru 1052 g á þyngd. Svipað magn dýrabeina fannst árið 2018 eða um 4 kg á 24 fundanúmerum (Sólrún Inga Traustadóttir o.fl., 2019, bls. 34). Við uppgroft sumarið 2021 voru skráð 28 fundanúmer með beinum (Sólrún Inga Traustadóttir, Ásta Rakel Viðarsdóttir, Þóra Kristín Briem, Jakob Kristján Þrastarson, og Ögn Þórarinsdóttir, 2021, bls. 22).

Tafla 1: Yfirlit yfir þau fundanúmer sem greind hafa verið frá uppgreftrinum á Árbæ 2019.

Fundanúmer	Heiti	Þyngd í grömmum	Svæði	Tegund lags	Númer lags
2019-36-119	Dýrabein	25	B	Móaska	5395
2019-36-127	Dýrabein	765	B	Móaska	6900
2019-36-131	Dýrabein	11	B	Móaska	6900
2019-26-302	Dýrabein	44	B	Móaska	5395
2019-36-303	Dýrabein	47	B	Móaska	5395
2019-36-304	Dýrabein	406	B	Móaska	5395
2019-36-305	Dýrabein	1610	B	Móaska	6900
2019-36-306	Dýrabein	3	B	Móaska	6900
2019-36-307	Dýrabein	12	B	Móaska	6900
2019-36-308	Dýrabein	35	B	Móaska	6900
2019-36-309	Dýrabein	15	B	Móaska	6900
2019-36-310	Dýrabein	101	B	Móaska	8056
2019-36-311	Dýrabein	60	B	Móaska	8056
2019-36-312	Dýrabein	25	B	Móaska	8056
2019-36-322	Dýrabein	9	B	Móaska	8056

Dýrabeinin sem greind hafa verið koma úr þremur mismunandi einingum, allar af svæði B (Tafla 2).

Tvær þeirra eru í raun sama eining (5395=6900), þykkt móöskulag með dýrabeinum og ýmsum gripum (Sólrún Inga Traustadóttir o.fl., 2020, bls. 45) og eru lang flest beinin þaðan. Þriðja einingin [8056] er eldri og er hluti af öskuhaugslagi sem er með neðri mörk við gjósku úr Kötlu frá 1500 en í henni fundust færri gripir (Sólrún Inga Traustadóttir o.fl., 2020, bls. 56).

Tafla 2: Fjöldi greindra dýrabeina í hverri einingu

Eining (e. context)	Heildarfjöldi brota (TNF)
5395	96
6900	166
8056	18
Samtals	280

## Varðveisla dýrabeinasafnsins frá Árbæ

Heilt yfir er varðveislán á þeim dýrabeinum sem þegar hafa verið greind frá Árbæ ekki sérlega góð.

Mat á ástandi yfirborðs beina gefur upplýsingar um varðveislústand beina, ef yfirborð er illa varðveitt er mun erfiðara að greina ummerki um slátrun, verkun og vinnslu á beinum t.d. skurðför eða höggför og einnig ummerki um nag (Harland o.fl., 2003). Almennt var yfirborð beinanna frá Árbæ illa varðveitt og í flestum tilfellum ekki hægt að fullyrða hvort einhver för hafi verið á þeim (Tafla 3).

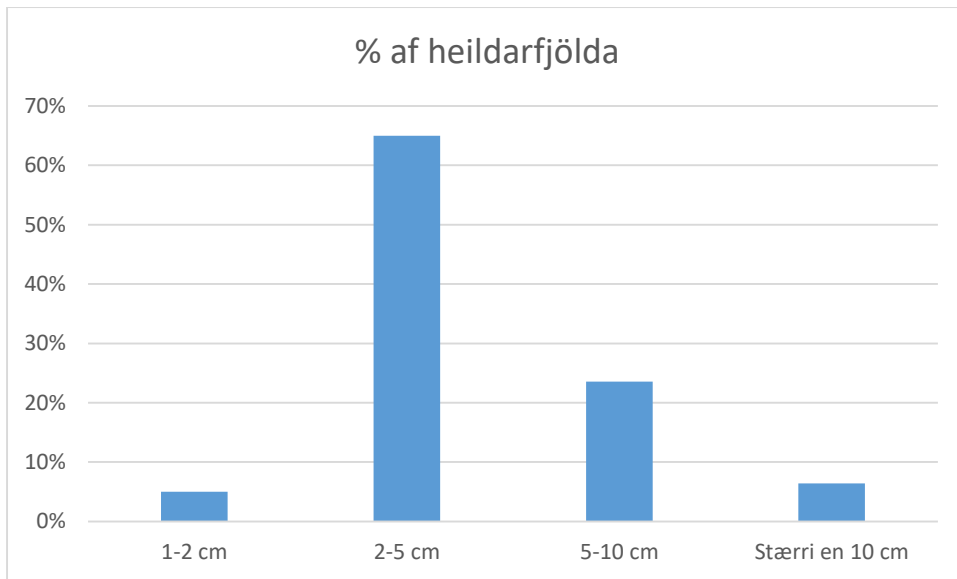
Tafla 3: Yfirlit yfir áferð (e. texture) beina í samræmi við aðferðafræði York kerfisins (Harland o.fl., 2003)

Ástand yfirborðs	Fjöldi	% af heildarfjölda
Ekki skráð	8	3%
1. Mjög góð	33	12%
2. Góð	91	33%
3. Sæmileg	67	24%
4. Slæm	81	29%
<b>Heildarfjöldi (TNF)</b>	<b>280</b>	

Þrátt fyrir að dýrabeinasafnið frá Árbæ sé vandlega grafið upp og sigtað eru engin bein í stærðarflokknum undir 1 cm og mjög fá bein í flokknum 1-2 cm (Tafla 4 og Mynd 2). Líklega skýrist þetta af slæmri varðveislun en stærstur hluti beinasafnsins er milli 2-5 cm að stærð.

Tafla 4: Fjöldi beina innan hvers stærðarflokks (e. fragment size).

Stærðarflokkur	Fjöldi	% af heildarfjölda
1-2 cm	14	5%
2-5 cm	182	65%
5-10 cm	66	24%
Stærri en 10 cm	18	6%
<b>Heildarfjöldi (TNF)</b>	<b>280</b>	



Mynd 2: Graf sem sýnir stærðardreifingu beina frá Árbæ.

Mjög fá brennd bein hafa verið í þeim hluta safnsins sem búið er að greina en viðbúið er að þeim muni fjölga (Tafla 5).

Tafla 5: Yfirlit yfir hlutfall brenndra beina.

Stig bruna	Fjöldi	% af fjölda
Óbrennd bein	267	95%
Brennd svört	2	1%
Brennt hvít	11	4%
<b>Heildarfjöldi (TNF)</b>	<b>280</b>	

## Mælingar á sýrustigi jarðvegs í öskuhaugnum á svæði B



Mynd 3: Angelos og Sólrún skrá sýrustig í öskuhaugnum á svæði B 21. maí 2021. Ljósmyndari: Albína Hulda Pálsdóttir.

Til þess að skilja betur varðveisluaðstæður fyrir dýrabein úr ruslahaugnum á Árbæ voru gerðar mælingar á sýrustigi í jarðvegi í öskuhaugnum á svæði B í maí 2021 (Mynd 3). Mælingarnar voru teknar með Kelway HB-2 Soil Acidity and Moisture Tester, framleiddum af Kel Instruments Company. Mælinum var stungið í snið á nokkrum stöðum í ruslahaugnum og sýrustigið á hverjum stað skráð (Tafla 6). Hnit var tekið með alstöðinni við hverja mælingu (Tafla 7). Svona mælingar eru ekki nákvæmar en gefa góða vísbendingu um sýrustig jarðvegs. Þó ber að hafa í huga að hitastig getur haft mikil áhrif á sýrustig jarðvegs og að sýrustig getur verið mjög breytilegt jafnvel á litlu svæði (Nicholson, 1996, bls. 516).

Sýrustigið í öskuhaugnum á Árbæ mældist milli 5,5-6,9 pH en miðgildi mælds sýrustigs var 6,05 sem er nokkuð súrt og vel undir kjöraðstæðum fyrir varðveislu dýrabeina. Bein varðveitast best í

örlítið basískum jarðvegi (7,8-7,9 pH) og þau bein sem eru minnst kólkuð (e. calcified) t.d. bein ungra dýra eyðast fyrst en glerungur í tönnum fullorðinna dýra varðveitast best (Gordon og Buikstra, 1981; Reitz og Wing, 2008, bls. 141). Rannsóknir hafa þó sýnt að sýrustig stjórnar ekki varðveislu dýrabeina eitt og sér. Varðveisla er flókið samspil margra þátta svo sem gegndræpis jarðvegs, hvort dýrin hafi verið elduð og á hvaða hátt, úr hvaða dýri beinin koma og hvort dýrið var ungt eða gamalt (Nicholson, 1996). Í því ljósi er rétt að hafa í huga staðsetningu Árbæjar og ruslahaugsins efst í nokkuð brattri brekku en líklegt er að framræsla (e. drainage) vatns á svæðinu sé góð sem yfirleitt hefur slæm áhrif á varðveislu beina.

Tafla 6: Niðurstöður pH mælinga úr öskuhaug í Árbæ þann 21.mái 2021

Snið	Nr. sýnis	pH gildi
Suðursnið	P#17520 efri	6,1
Suðursnið	P#17521 mið	6,0
Suðursnið	P#17522 neðri	5,5
Austursnið	P#17523 efri	6,9
Austursnið	P#17524 mið	6,0
Austursnið	P#17525 neðri	6,2
Meðaltal		6,12
Miðgildi		6,05

Code	East(m)	North(m)	Elevation(m)
1P17520	362632.424	404786.142	59.119
1P17520	362633.209	404785.862	58.457
1P17522	362633.265	404786.000	58.308
1P17523	362635.981	404785.304	59.323
1P17524	362635.890	404785.054	58.833
1P17525	362636.238	404785.550	58.589

Tafla 7: Hnit og hæð á pH mælingum í öskuhaug. Ath. Númerið næst efst á að vera 1P17521.

## Yfirlit yfir dýrabeinasafnið

Dýrabeinasafnið sem búið er að greina frá Árbæ er ekki stórt, heildarfjöldi beina (TNF<sup>2</sup>) er 280 en heildarfjöldi tegundargreindra beina 223 (NISP<sup>3</sup>) (Tafla 8). Flest bein eru úr húsdýrum og svo eru nokkur fjöldi fiskbeina.

Tafla 8: Yfirlitstafla yfir niðurstöður tegundagreiningar á dýrabeinunum frá Árbæ

Flokkunarheild (e. taxon) eftir nytjaflokk	NISP	% af heild
<b>Húsdýr</b>		
Nautgripir ( <i>Bos taurus</i> )	96	43,05
Hestar ( <i>Equus caballus</i> )	13	5,83
Kindur ( <i>Ovis aries</i> )	27	12,11
Kindur/geitur ( <i>Ovis/Capra</i> sp.)	34	15,25
fjöldi kinda/geita	61	27,35
fjöldi húsdýra	170	76,23
<b>Selir</b>		
Landselur ( <i>Phoca vitulina</i> )	1	0,45
fjöldi sela	1	0,45
<b>Hvalir</b>		
Hvalir (Cetacea sp.)	3	1,35
fjöldi hvala	3	1,35
<b>Fuglar</b>		
Sjófuglar (Wildfowl - sea birds)	1	0,45
fjöldi fugla	1	0,45
<b>Fiskar</b>		
Þorskaætt ( <i>Gadid</i> sp.)	9	4,04
Fiskar tegund ógreinanleg ( <i>Fish</i> sp.indet.)	34	15,25
fjöldi fiska	43	19,28
<b>Lindýr</b>		
Lindýr	5	2,24
fjöldi lindýra	5	2,24
<b>Heildarfjöldi tegundargreindra beina (Total NISP)</b>	223	100,00
Meðalstór landspendýr (Medium Terrestrial Mammal)	8	
Stór landspendýr (Large Terrestrial Mammal)	27	
Ógreinanleg spendýr (Unident. Mammal Frags)	22	
<b>Heildarfjöldi beina (TNF)</b>	280	

<sup>2</sup> TNF Total number of fragments, þá eru öll brot talin, líka þau sem ekki eru greinanleg til tegundar.

<sup>3</sup> 3 NISP Number of identified specimens, aðeins þau brot sem hægt er að greina til tegundar.



Algengt er að miða við að í dýrabeinasafni þurfi að vera hið minnsta 100 tegundargreind (NISP) bein af algengustu húsdýrategundinni (Hambleton, 1998, bls. 68) til þess að hægt sé að fara í ítarlegan samanburð og er sá hluti dýrabeinasafnsins frá Árbæ sem búið er að greina nokkuð undir þeim mörkum. NABO Zooarchaeology Working Group hefur búið til viðmið um stærð dýrabeinasafna og hvaða greiningar er hægt að vinna miðað við fjölda tegundargreindra beina. Fyrir dýrabeinasöfn með undir 300 NISP má gera tegundalista, fyrir söfn milli 300-1000 er hægt að fara að skoða hlutföll myndi algengustu tegunda og svo framvegis (Tinsley og McGovern, 2002, bls. 3). Þegar búið verður að greina bein frá 2018, 2020 og 2021 verður safnið væntanlega orðið nægjanlega stórt til þess að hægt sé að fara í ítarlegri túlkun á því og samanburð við dýrabeinasöfn úr öðrum fornleifarannsóknum.

## Húsdýr

Bein úr öllum algengustu húsdýrum (NISP 170), nautgripum, kindum/geitum og hrossum, fundust á Árbæ (Tafla 8). Vegna þess hve varðveisla er slæm þá er stærstur hluti húsdýraleifa stakar tennur. Bein úr flestum hlutum beinagrindarinnar finnast þó í safninu sem bendir til þess að um sé að ræða bein húsdýra sem haldin voru á Árbæ og slátrað á staðnum. Hlutföll milli beina úr mismunandi hlutum beinagrindarinnar (e. element distribution) verða skoðuð í lokaskýrslu.

### Nautgripir (*Bos taurus*)

Bein og tennur nautgripa voru algengust í dýrabeinasafninu frá Árbæ (NISP 96, Tafla 8). Nokkur bein voru í safninu sem greinilega komu úr mjög ungum kálfum og líka var nokkuð um tennur sem greinilega komu úr nýfæddum eða mjög ungum kálfum. Þetta gæti bent til þess að mjólkurframleiðsla hafi verið aðal markmið nautgripahalds í Árbæ. Frekar verður unnið með aldursdreifingu nautgripa frá Árbæ í lokaskýrslu um dýrabeinasafnið.

### Kindur/geitur (*Ovis/Capra* sp.)

Bein kinda/geita voru næst algengust í dýrabeinasafninu frá Árbæ (NISP 61, Tafla 8). Greint var á milli tanna og beina kinda og geita eins og hægt var. Allar tennur og bein sem hægt var að tegundargreina með vissu reyndust vera úr kindum og því er líklegt að þau tennur og bein sem lentu í flokknum kindur/geitur reynist einnig vera úr kindum. Bein geita eru mjög sjaldgæf í íslenskum dýrabeinasöfnum eftir 1300 (Birna Kristín Baldurssdóttir, Albína Hulda Pálsdóttir, og Jón Hallsteinn Hallsson, 2017; McGovern, Harrison og Smiarowski, 2014). Eitt kinda/geitabein var í safninu sem er líklega úr lambafóstri (C[6900], fundanúmer 2019-36-306) (Martín og García-González, 2015). Frekar verður unnið með aldursdreifingu kinda/geita frá Árbæ í lokaskýrslu um dýrabeinasafnið.

## Hross (*Equus caballus*)

Nokkur fjöldi hrosstanna var í dýrabeinasafninu frá Árbæ (NISP 13, Tafla 8). Þær voru þegar hægt var aldursgreindar og reyndust flestar vera úr dýrum sem voru milli 5 og 8 ára gömul. Þetta er ekki sérlega hár aldur fyrir hross en aldursamsetning verður skoðuð nánar í lokaskýrslu um greiningu dýrabeina frá Árbæ. Einn heill sköflungur úr hrossi var í safninu (C[6900], fundanúmer 2019-36-305, #29) sem hægt var að mæla. Á fjærenda beinsins voru ummerki eða för, hugsanlega nag eftir nagdýr eða eftir einhverja notkun á beininu. Þessi ummerki verða skoðuð og greind nánar síðar og hæð hrossins á herðakamb reiknuð út.

## Villt dýr

Nokkur fjöldi beina úr villtum dýrum var í dýrabeinasafninu frá Árbæ (NISP 53, Tafla 8). Fjallað verður nánar um hvern hóp villtra dýra, seli, hvali, fiska, fugla og lindýr hér fyrir neðan.

### Selir

Eitt selbein var í safninu, lærleggur af landselskóp (Mynd 4). Landselur (*Phoca vitulina*) er algengasti selurinn við Ísland (Erlingur Hauksson, Valur Bogason og Droplaug Ólafssdóttir, 2004) og selbein hafa fundist í mörgum íslenskum dýrabeinasöfnum t.d. frá Alþingisreit í miðbæ Reykjavíkur (Albína Hulda Pálsdóttir, 2010) og bæði Aðalstræti 10 og Tjarnargötu 3c (Albína Hulda Pálsdóttir, 2008; Harrison og Mjöll Snæsdóttir, 2012; Perdikaris, Amundsen og McGovern, 2002).



Mynd 4: Lærleggur úr landselskóp, beinendar allir ósamvaxnir (C[6900], fundanúmer2019-36-305). Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.

### Hvalbein

Þrjú hvalbein voru í þeim hluta dýrabeinasafnsins frá Árbæ sem þegar hefur verið greindur. Öll þrjú hafa verið unnin á einhvern hátt. Ekki er hægt að fullyrða út frá þeim að hvalkjöt hafi verið borðað á Árbæ, eins líklegt er að þetta séu hvalbein sem fundist hafi í fjöru og hafi verið flutt á staðinn til þess að búa til úr þeim gripi.

Greinilegasti gripurinn er beintafla úr hvalbeini sem hugsanlega er ókláruð kotrutafla (Mynd 5). Búið er að slétta beinið á báðum hliðum og sjá má móta fyrir rákum sem líklega eiga að marka endanlegar útlínur gripsins. Gripurinn er 4 cm á lengd, 3,9 cm breiður og 0,6 cm þykkur, þyngd 11 grömm. Þessi gripur kemur úr einingu [6900]. Mörg dæmi eru um kotrutöflur úr beini sem fundist hafa í fornleifarannsóknum flestar af mjög óvissum aldri og hér er stuttlega minnst á nokkrar. Hluti af renndri kotrutöflu úr hvalbeini í Reykholti í Borgarfirði<sup>4</sup>, sú virðist örlítið stærri en sú hálfkláraða frá Árbæ. Falleg rennd kotrutafla fannst einnig á Stóru Borg, sú er 3,5-3,7 cm þvermál<sup>5</sup>, svipuð af stærð og gripurinn frá Árbæ. Önnur heil jarðfundin kotrutafla er frá Dyrhólum í Mýrdal<sup>6</sup>, rennd úr hvalbeini, 4,2 cm í þvermál (Þórður Tómasson, 2008, bls. 77).



Mynd 5: Hálfkláraður gripur úr hvalbeini, hugsanlega kotrutafla (2019-36-131). Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.

Tvö önnur hvalbein sem hafa verið unnin og gerðir úr þeim gripir fundust í einingu [8056] sem er í eldri hluta öskuhaugsins sem hefur myndast upp úr 1500. Fyrst er bútur úr hvalbeini sem hefur verið sagaður á a.m.k. þrjá vegu. Líklega var gripurinn upphaflega ferhyrindur en fjórða hliðin er brotin

---

<sup>4</sup> Þjóðminjasafn Íslands, númer 2000-6-291, <https://sarpur.is/Adfang.aspx?AdfangID=1818934>.

<sup>5</sup> Þjóðminjasafn Íslands, númer 1981-182-434, <https://sarpur.is/Adfang.aspx?AdfangID=12290>.

<sup>6</sup> Skógasafn, númer D-4, <https://sarpur.is/Adfang.aspx?AdfangID=1562170>.

(Mynd 6). Allir fletir beinsins hafa verið sléttaðir og hann er 6,2 cm á lengd, 3,1 cm á breidd og 1 cm á þykkt, þyngd gripsins er 25 grömm.



Mynd 6: Gripur úr hvalbeini (C[8056], fundanúmer 2019-36-119). Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.

Þriðji hvalbeinsgripurinn er jafnframt sá stærsti (Mynd 7). Hann er 13 cm á lengd, 12,5 cm á breidd og 1,8 cm þykkur og 101 gramm á þyngd. Gripurinn er brotin í þrennt og brotin eru mun ljósari ein beinið sjálfst sem bendir til þess að þau séu ný. Beinið hefur greinilega verið sléttað á a.m.k. annarri flötu hliðinni og á einum jaðri en aðrir jaðrar virðast hafa brotnað fyrir einhverju síðan.



Mynd 7: Gripur úr hvalbeini, hugsanlega bretti af einhverri gerð (C[8056], fundanúmer 2019-36-310). Platan er brotin í þrennt. Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.

## Fiskar

Nokkur fiskbein, öll úr einingu (e. context) [5395=6900], voru í dýrabeinasafninu en varðveisla þeirra var ekki sérlega góð. Ekki var hægt að mæla neitt þeirra. Þau fiskbein sem hægt var að greina til tegundar voru öll úr þorski, nokkur bein voru af þorskætt og önnur ógreinanleg til tegundar (Tafla 9).

Tafla 9: Fiskbein frá Árbæ

Tegund	Fjöldi
Þorskur ( <i>Gadus morhua</i> )	3
Þorskætt ( <i>Gadidae</i> )	6
Fiskar ógreinanleg (Fish sp.indet.)	34
<b>Heildarfjöldi</b>	<b>43</b>

## Lindýr

Fimm brot úr skeljum lindýra voru í dýrabeinasafninu (C[6900], fundanúmer 2019-36-308), þau voru afar illa varðveitt og ósennilegt er að hægt sé að greina þau til tegundar.

## Fuglar

Eitt fuglabein fannst í dýrabeinasafninu frá Árbæ, hluti af lærlegg úr lunda (C[5395], fundanúmer 2019-36-303).

## Mannabein

Einn jaxl úr manneskju fannst í dýrabeinasafninu (C[6900], fundanúmer 2019-36-127 #1), hann var mjög illa varðveittur (Mynd 8) en það var ekki í honum greinileg skemmd líkt og í jaxli sem fannst við rannsókn á Litlabæ (Albína Hulda Pálsdóttir og Indriði Skarphéðinsson, 2019, bls. 34).



Mynd 8: Jaxl úr manneskju frá Árbæ (C[6900], fundanúmer 2019-36-127 #1). Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.

## Slátrun, verkun og vinnsla

Vegna slæmrar varðveislu þeirra beina sem þegar hafa verið greind frá Árbæ er lítið hægt að fjalla um slátrun verkun og vinnslu að svo stöddu. Þó virðist líklegt að einfaldir gripir hafi verið gerðir úr beinum á staðnum samanber hálfkláraða hvalbeingsgripinn sem líklega átti að verða kotrutafla (Mynd 5). Ein sló (e. horn core) af hrút var í dýrabeinasafninu sem greinilega var söguð af höfuðkúpunni. Hugsanlega var hornið sjálf nýtt til smíða en það er líka möguleiki að það hafi bara verið sagað af til að auðvelda sviðagerð.



Mynd 9: Sló af hrúti sem búið er að saga af höfuðkúpunni (C[6900], fundanúmer2019-36-305, #28). Slóin var svipuð af stærð og sló af árgömlum hrúti í samanburðarsafni. Skali 5 cm. Ljósmyndari Albína Hulda Pálsdóttir.



## Lokaorð

Sá hluti dýrabeinasafnsins frá Árbæ sem búið er að greina gefur vísbendingar lifnaðarhætti fólks á bænum, aldursdreifing nautgripatanna- og beina bendir til áherslu á mjólkurframleiðslu, nokkur fjöldi tanna og beina úr hrossum er í safninu og virðast hrossin hafa verið á besta aldri. Engin bein geita eða svína voru í safninu en það er ekki óvænt þegar um er að ræða dýrabeinasafn frá því eftir 1500 eins og hér um ræðir. Þrjú unnin hvalbein eru í safninu en lítið hefur verið skrifað um beingripi fundna í íslenskum fornleifauppgröftum hingað til. Ljúka þarf við greiningu dýrabeina frá 2019 og greina dýrabein sem fundust 2018, 2020 og 2021. Þegar greiningu dýrabeinasafnsins er lokið verður farið í nákvæmari úrvinnslu á gögnum, t.d. mat á aldri dýra, skiptingu í tímabil og samanburð við önnur dýrabeinasöfn eins og tilefni gefur til.

Þó að dýrabeinasafnið frá Árbæ sé ekki sérlega stórt enn sem komið er fyllir það í ákveðið gat. Fá dýrabeinasöfn frá hefðbundnum sveitabæjum á þessu svæði og tímabili hafa verið greind hingað til. Mikið magn dýrabeina hefur fundist í fornleifarannsóknum í miðbæ Reykjavíkur en þau eru mjög eðlisólík safninu frá Árbæ. Nokkur dýrabeinasöfn sem spanna upphaf búsetu í Reykjavík hafa verið greind (t.d. Albína Hulda Pálsdóttir, 2013; Amorosi, 1996, bls. 210; Hicks, 2016; Tinsley og McGovern, 2001). Frá miðöldum (ca 1226-1500) er aðal dýrabeinasafnið frá Alþingisreit (Albína Hulda Pálsdóttir, 2010). Frá tímabilinu 1500 til 20. aldar hefur verið greint mikið af beinum frá Alþingisreit (Albína Hulda Pálsdóttir, 2010), Tjarnargötu 3c (Albína Hulda Pálsdóttir, 2008; Perdikaris o.fl., 2002) og Aðalstræti 10 (Harrison o.fl., 2008; Harrison og Mjöll Snæsdóttir, 2012) en þau koma flest úr stórum ruslahaugum frá upphafi þéttbýlismyndunar í Reykjavík, hafa sum óvissa tengingu við búsetu í kring og eru líklega að einhverju leiti tengd fiskverkun. Lítið dýrabeinasafn hefur líka verið greint frá Litlabæ á Seltjarnarnesi þar sem var þurrabúð og síðar sumarbústaður en það er frá um 1900-1950 (Albína Hulda Pálsdóttir og Indriði Skarphéðinsson, 2019; Lucas og Guðmundur Ólafsson, e.d.; Lucas, Guðmundur Ólafsson, Albína Hulda Pálsdóttir, og Indriði Skarphéðinsson, 2019). Af þessari upptalningu má sjá að dýrabeinasafnið frá Árbæ getur bætt miklu við þekkingu okkar á þróun búsetu á sveitabæ í útjaðri þéttbýlismyndunar í Reykjavík og því er mikilvægt að hægt verði að halda áfram greiningu og úrvinnslu á því.

## Heimildaskrá

- Albína Hulda Pálsdóttir. (2008). The Tjarnargata 3c archaeofauna: The Fishing industry and the rise of urbanism in early modern Iceland. Í (P. Béarez, S. Grouard, og B. Clavel, ritstj.) *Archéologie du poisson: 30 ans d'archéo-ichtyologie au CNRS*. Flutt á XXVIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes ; XIVth ICAZ Fish remains working group meeting, Antibes: du Centre d'études Préhistoire, Antiquité, Moyen Age de la villa d'Antibes et du ministère de la Culture et de la Communication.
- Albína Hulda Pálsdóttir. (2010). *Dýrabein frá Alþingisreit: Greining á dýrabeinum frá svæðum A, B og C* (Skýrslur Íslenskra fornleifarannsókna ehf. nr. 2010–1). Reykjavík: Íslenskar fornleifarannsóknir ehf. Sótt af <https://rafhladan.is/handle/10802/2953>
- Albína Hulda Pálsdóttir. (2013). *Dýrabeinin frá Alþingisreit IV. fasi (871-1226): Uppgröftur 2008-2012* (Skýrslur Íslenskra fornleifarannsókna ehf. nr. 2013–1). Reykjavík: Íslenskar fornleifarannsóknir ehf.
- Albína Hulda Pálsdóttir og Elísa Skúladóttir. (2016). *Samanburðarsafn í dýrabeinafornleifafræði við Landbúnaðarháskóla Íslands: Staða árið 2016 og framtíðarhorfur* (Rit Lbhí nr. 71). Reykjavík: Landbúnaðarháskóli Íslands. Sótt af <https://rafhladan.is/handle/10802/12517>
- Albína Hulda Pálsdóttir og Elísa Skúladóttir. (2018). *Samanburðarsafn í dýrabeinafornleifafræði við Landbúnaðarháskóla Íslands: Ársskýrsla 2017* (Rit Lbhí nr. 84). Reykjavík: Landbúnaðarháskóli Íslands. Sótt af <http://hdl.handle.net/10802/15288>
- Albína Hulda Pálsdóttir og Indriði Skarphéðinsson. (2019). *The animal bones from Litlibær, Nes, Iceland* (Rit Lbhí nr. 107). Reykjavík: Landbúnaðarháskóli Íslands; Icelandic ZooArch. Sótt af <http://hdl.handle.net/10802/19435>
- Amorosi, T. (1996). *Icelandic Zooarchaeology: New Data Applied to Issues of Historical Ecology, Paleoecology and Global Change* (Unpublished PhD thesis). The City University of New York, New York.
- Baker, P. og Worley, F. (2019). *Animal Bones and Archaeology: Recovery to archive*. Swindon: Historic England.
- Birna Kristín Baldurssdóttir, Albína Hulda Pálsdóttir, og Jón Hallsteinn Hallsson. (2017). Geitfé á Íslandi – uppruni, staða og framtíðarhorfur. *Skrína — rit um auðlinda-, landbúnaðar- og umhverfivísindi*, 3(2).
- Boessneck, J. (1969). Osteological Differences between Sheep (*Ovis aries* Linné) and Goat (*Capra hircus* Linné). Í *Science in Archaeology: A Survey of Progress and Research* (bls. 331–358). New York: Prager Publishers.
- Driesch, A. von den. (1976). *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites* (1. bindi). Cambridge: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University.
- Ericson, P. G. P. og Storå, J. (1999). *A manual to the skeletal measurements of the seal genera Halichoerus and Phoca (Mammalia: Pinnipedia)*. Department of Vertebrate Zoology, Swedish Museum of Natural History. Stockholm. Stencil.
- Erlingur Hauksson, Valur Bogason og Droplaug Ólafssdóttir. (2004). Landselur. Í *Íslensk spendýr* (bls. 116–123). Reykjavík: Vaka-Helgafell.
- Gordon, C. C. og Buikstra, J. E. (1981). Soil pH, Bone Preservation, and Sampling Bias at Mortuary Sites. *American Antiquity*, 46(3), 566–571. doi:10.2307/280601

- Grant, A. (1982). The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates. Í B. Wilson, C. Grigson og S. Payne (ritstj.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites* (bls. 91–108). Oxford: British Archaeological Reports British Series.
- Halstead, P., Collins, P. og Isaakidou, V. (2002). Sorting the Sheep from the Goats: Morphological Distinctions between the Mandibles and Mandibular Teeth of Adult Ovis and Capra. *Journal of Archaeological Science*, 29(5), 545–553. doi:10.1006/jasc.2001.0777
- Hambleton, E. (1998). *A comparative study of faunal assemblages from British iron age sites* (Doctoral). Durham University. Sótt 17. apríl 2019 af <http://etheses.dur.ac.uk/4646/>
- Harland, J. F., Barrett, J. H., Carrott, J., Dobney, K. og Jaques, D. (2003). The York System: An integrated zooarchaeological database for research and teaching. *Internet Archaeology*, 13.
- Harrison, R., Alexander, E., Feely, F., Gorsline, M., Hicks, M. T. og Mitrovic, S. (2008). *Faunal Analysis from the 2005 Excavation at Aðalstræti Nr. 10 in Reykjavík, Iceland* (nr. 40). New York: CUNY Northern Science and Education Center.
- Harrison, R. og Mjöll Snæsdóttir. (2012). Urbanization in Reykjavík: Post-Medieval Archaeofauna from the Downtown Area. *Journal of the North Atlantic*, 6(19), 1–17. doi:10.3721/037.004.m501
- Hicks, M. T. (2016). *Faunal Evidence from Lækjargata in Reykjavík: a preliminary report* (NORSEC Zooarchaeology Laboratory Reportnr. 63). New York: CUNY Northern Science and Education Center, North Atlantic Biocultural Organization Research.
- Hodgetts, L. M. (1999). *Animal bones and human society in the late Younger Stone Age of arctic Norway* (Doctoral thesis). University of Durham, Durham.
- Leiðbeiningar um umhirðu forngripa og frágang sýna. (2013). Þjóðminjasafn Íslands. Sótt 14. ágúst 2018 af [http://www.thjodminjasafn.is/media/rannsoknir/Leidbeiningar-um-umhirdu-forngripa-og-fragang-syna\(1\).pdf](http://www.thjodminjasafn.is/media/rannsoknir/Leidbeiningar-um-umhirdu-forngripa-og-fragang-syna(1).pdf)
- Levine, M. A. (1982). The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth. Í Bob Wilson, C. Grigson og S. Payne (ritstj.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites* (bls. 223–250). Oxford: British Archaeological Reports.
- Lucas, G. og Guðmundur Ólafsson. (e.d.). *Archaeological Investigations at Litlibær, Nes in Seltjarnarnes 2012*.
- Lucas, G., Guðmundur Ólafsson, Albína Hulda Pálsdóttir, og Indriði Skarphéðinsson. (2019). Archaeological Investigations at an early Twentieth Century Cottage. Litlibær, Nes in Seltjarnarnes. *Archaeologia Islandica*, 13, 95–132.
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Martín, P. og García-González, R. (2015). Identifying sheep (*Ovis aries*) fetal remains in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science*, 64, 77–87. doi:10.1016/j.jas.2015.10.003
- McGovern, T. H. (2009). Chapter 4: The Archaeofauna. Í G. Lucas (ritstj.), *Hofstaðir: Excavations of a Viking Age Feasting Hall in North-Eastern Iceland* (bls. 168–252). Reykjavík: Fornleifastofnun Íslands.
- McGovern, T. H., Harrison, R. og Smiarowski, K. (2014). Sorting Sheep and Goats in Medieval Iceland and Greenland: Local Subsistence, Climate Change, or World System Impacts? Í R. Harrison og R. A. Maher (ritstj.), *Human ecodynamics in the North Atlantic: a collaborative model of humans and nature through space and time* (bls. 153–176). Lanham, Maryland: Lexington Books.

- Müller, W. og Leesch, D. (2013). Criteria for age estimation of horse teeth. Í *Le Site Magdalénien de Monruz. 3: Acquisition, Traitement et Consommation Des Ressources Animales* (bls. 193–286). Hauterive: Office du patrimoine et de l'archéologie de Neuchatel, section archéologie.
- Nicholson, R. A. (1996). Bone Degradation, Burial Medium and Species Representation: Debunking the Myths, an Experiment-based Approach. *Journal of Archaeological Science*, 23(4), 513–533. doi:10.1006/jasc.1996.0049
- North Atlantic Biocultural Organization Zooarchaeology Working Group. (2010). *NABONE Zooarchaeological Recording Package 9th edition* (9th útg.). New York: North Atlantic Biocultural Organization Zooarchaeology Working Group. Sótt af <https://www.nabohome.org/products/manuals/fishbone/NABONE9thEditionFeb10.pdf>
- O'Connor, T. P. (2003). *The Analysis of Urban Animal Bone Assemblages: A Handbook for Archaeologists*. York: Council for British Archaeology.
- Perdikaris, S., Amundsen, C. og McGovern, T. H. (2002). *Report of Animal Bones from Tjarnargata 3C, Reykjavík, Iceland*. CUNY Northern Science and Education Center, North Atlantic Biocultural Organization Research.
- Reitz, E. J. og Wing, E. S. (2008). *Zooarchaeology* (2. útg.). New York: Cambridge University Press.
- Sólrún Inga Traustadóttir, Almar Smári Óskarsson, Anna Soffía Ingólfssdóttir, Björn Ari Örvarsson, Ísak Freyr Valsson, Jóhanna Valgerður Guðmundsdóttir, ... Snædís Sunna Thorlacius. (2020). *Fornar rætur Árbæjar - Fornleifarannsókn Áfangaskýrsla 2019* (Skýrslur Borgarsögusafns Reykjavíkur – Árbæjarsafnsnr. 202). Reykjavík: Borgarsögusafn Reykjavíkur.
- Sólrún Inga Traustadóttir, Arthur Knut Farestveit, Bryndís Súsanna Þórhallsdóttir, Gunnar Grímsson, Sigrún Hannesdóttir, og Valur Magnússon. (2019). *Fornar rætur Árbæjar - Fornleifarannsókn Áfangaskýrsla 2018* (Skýrslur Borgarsögusafns Reykjavíkur – Árbæjarsafnsnr. 197). Reykjavík: Borgarsögusafn Reykjavíkur.
- Sólrún Inga Traustadóttir, Ásta Rakef Viðarsdóttir, Þóra Kristín Briem, Jakob Kristján Þrastarson, og Ögn Þórarinsdóttir. (2021). *Fornar rætur Árbæjar - Fornleifarannsókn Áfangaskýrsla 2020* (Skýrslur Borgarsögusafns Reykjavíkur – Árbæjarsafnsnr. 213). Reykjavík: Borgarsögusafn Reykjavíkur.
- Storå, J. (2001). *Reading Bones – Stone Age Hunters and Seals in the Baltic*. (21. bindi). Stockholm: Stockholm University.
- Tinsley, C. M. og McGovern, T. H. (2001). *Zooarchaeology of Aðalstræti 14-16, 2001: Report of the Viking Period Animal Bones* (nr. 2). New York: NORSEC.
- Tinsley, C. M. og McGovern, T. H. (2002). *Zooarchaeology of Aðalstræti 14-16, 2001: Assessment Report of the Post-Medieval Contexts* (nr. 3). New York: NORSEC. Sótt af <https://www.nabohome.org/publications/labreports/Norsec29ReportArchaeofaunaUndirSandmulaUndirBalabrekku.pdf>
- Zeder, M. A. og Lapham, H. A. (2010). Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, Ovis, and goats, Capra. *Journal of Archaeological Science*, 37(11), 2887–2905. doi:10.1016/j.jas.2010.06.032
- Zeder, M. A. og Pilaar, S. E. (2010). Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, Ovis, and goats, Capra. *Journal of Archaeological Science*, 37(2), 225–242. doi:10.1016/j.jas.2009.10.002
- Þórður Tómasson. (2008). Minjar rísa úr moldum. *Árbók Hins íslenska fornleifafélags, 2006–2007*, 47–92.