

ÍSLENSKAR FORNLEIFARANNSÓKNIR EHF.

Þjótandi við Þjórsá

Greining á dýrabeinum

2008-2010

Lokaskýrsla

Albína Hulda Pálsdóttir

10. maí 2011

Endurskoðuð 1. júlí 2013

Skýrslur Íslenskra fornleifarannsókna ehf. Nr. 2011-1

fornleifarannsoknir@gmail.com

© Albína Hulda Pálsdóttir 2011

Þjótandi við Þjórsá – Greining á dýrabeinum 2008-2010 Lokaskýrsla

Lokið 10. maí 2011. Endurskoðuð 1. júlí 2013.

Skýrslur Íslenskra fornleifarannsóknna ehf. Nr. 2011-1

Útgefandi: Íslenskar fornleifarannsóknir ehf.

Útgáfustaður: Reykjavík

Unnið fyrir Fornleifafræðistofuna.

Birtist í: Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag. (2011). *Þjótandi við Þjórsá.*

Fornleifarannsóknir 2010. Skýrslur Landsvirkjunar nr. LV-2011/062. Reykjavík:

Landsvirkjun & Fornleifafræðistofan.

ISBN 978-9979-9937-4-2

Efnisyfirlit

Myndir.....	4
Töflur.....	4
Samantekt.....	5
English summary.....	5
1. Inngangur.....	6
2. Aðferðafræði.....	7
3. Dýrabeinin frá Þjótanda við Þjórsá.....	9
3.1 Aldur.....	11
3.2 Stærð.....	14
3.3 Nautgripsbeinagrind.....	14
3.2.1. Aldur nautgripsins.....	20
3.2.2. Stærð.....	21
3.4 Tafónómía dýrabeinasafnsins frá Þjótanda.....	23
4 Umræða.....	29
5 Niðurstöður.....	34
6 Heimildir.....	35

Myndir

Mynd 1: Hundsbeinagrind með staðsetningu þeirra heita á beinagrind spendýrs sem notast er við í textanum (Davis, 1987, bls. 54; Reitz og Wing, 2008, bls. 364).	7
Mynd 2: Nautgripsbeinagrindin eins og hún fannst undir fjósgólfinu. Horft mót austri. Ljósmynd Sindri Ellertsson Csillag, stafrænar myndir nr. 777 (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011).	15
Mynd 3: Brotastærð beinanna frá Þjótanda sem hlutfall af heildarfjölda beina.	27

Töflur

Tafla 1: Yfirlit yfir þær dýrategundir sem fundust á Þjótanda. *Beinagrind nautgrips sem fannst undir gólfi byggingar 4:14 er hér ekki meðtalin, sjá kafla 3.2.	9
Tafla 2: Dreifing beinanna frá Þjótanda eftir tímabili og staðsetningu, nautgripsbeinagrindin er hér undanskilin.	11
Tafla 3: Tanneyðingarstig kjálka og tanna frá Þjótanda notast við kvarða Grant (1982). Mælingar notast við staðla von den Driesch (1976). SA = hálf-fullorðinn (e. <i>Sub adult</i>), I = ekki fullþroskaðir (e. <i>Immature</i>), A1 = fullorðin 1, A3 = fullorðin 3 (e. <i>Adult 3</i>).	13
Tafla 4: Mæling á lausfundnu nautgripsbeini (<i>Bos taurus</i>) frá Þjótanda. Allar mælingar eru í mm og miðast við staðal von den Driesch. BD = Mesta breidd fjærlæga enda beinsins (e. <i>Greatest breath of the distal end</i>), BT = Mesta breidd völtu/haglda (e. <i>Greatest breath of the trochlea</i>).	14
Tafla 5: Beinín úr nautgripsbeinagrindinni frá Þjótanda.	19
Tafla 6: Eyðingarstig tanna úr kýrinni. Notast er við kerfi Grant (1982) um stig tanneyðingar. A3 = fullorðin 3 (e. <i>Adult 3</i>)	20
Tafla 7: Samvaxtarstig beina í nautgripsbeinagrindinni frá Þjótanda. Aldursákvörðun við samvöxt miðast við Silver (1969, bls. 285–286). *Spjaldliður í nautgripum grær ekki alltaf saman en samgróinn standliður bendir yfirleitt til þess að einstaklingurinn sé vel fullorðinn (Silver, 1969, bls. 285).	21
Tafla 8: Mælingar á beinum nautgripsbeinagrindarinnar. Allar mælingar í mm. Vegna slæmrar varðveislu eru mælingarnar ekki sérlega áreiðanlegar en þær gefa þó hugmynd um stærð (von den Driesch, 1976). SD = Mesta breidd leggþípu (e. <i>Smallest breath of diaphysis</i>).	22
Tafla 9: Bein sem fundust á Þjótanda sumarið 2008.	23
Tafla 10: Bein frá uppgreftri á Þjótanda sumarið 2010, án nautgripsbeinagrindarinnar.	24
Tafla 11: Yfirlit yfir beinin sem fundust á Þjótanda	26
Tafla 12: Brotastærð beina frá Þjótanda	27
Tafla 13: Hlutföll brenndra og óbrenndra beina á Þjótanda.	28

Samantekt

Í þessari skýrslu eru teknar saman niðurstöður greininga á dýrabeinum frá Þjótanda við Þjórsá frá uppgrftarárunum 2008-2010. Vegna slæmra varðveisluskilyrða er dýrabeinasafnið afar lítið. Heildarfjöldi beina (TNF) er 113 auk nautgripsbeinagrindar sem fannst í gryfju undir fjósgólf. Aðeins 28 bein voru greinanleg til tegundar (NISP) að nautgripsbeinagrindinni undanskilinni. Dýrabeinin eru frá tveimur tímabilum, landnámsöld (lok 9. aldar til loka 11. aldar) og 13. öld (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011). Í safninu voru bein af kindum (*Ovis aries*), kindum/geitum (*Ovis/Capra*), kúm (*Bos taurus*) og eitt hestbein (*Equus caballus*). Nautgripsbeinagrindin er talin vera hluti af helgisið sem fór fram áður en fjós var reist. Beinagrindin er kolefnisaldursgreind til 1030-1230 AD. Ekki var unnt að greina kyn hennar en nautgripurinn var milli 5 og 6 ára þegar hann drapst.

English summary

This report details the results of the zooarchaeological analysis of animal bones found at the excavation at Þjótandi by Þjórsá. The collection was very small due to poor preservation of bones. The total number of fragments (TNF) in the collection was 113 as well as a partial articulated cattle skeleton. The number of bones identifiable to species (NISP) was 28 not counting the cattle skeleton. The collection is divided into two phases a settlement period phase and a medieval phase (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011). Present were bones from sheep (*Ovis aries*), sheep/goat (*Ovis/Capra*), cow (*Bos taurus*) and horse (*Equus caballus*). The cattle skeleton is believed to have been placed under the byre floor as part of a foundation deposit. The skeleton is carbon dated to 1030-1230 AD. The sex of the skeleton could not be determined but it was between 5 and 6 years old at death.

1. Inngangur

Skýrsla þessi fjallar um niðurstöður greininga á dýrabeinum sem fundust við uppgröft á Þjótanda við Þjórsá í Villingaholtshreppi í Árnessýslu 2008-2010. Stjórnandi rannsóknarinnar var Dr. Bjarni F. Einarsson á Fornleifafræðistofunni. Uppgröftur á Þjótanda fór fram vegna fyrirhugaðra virkjanaframkvæmda Landsvirkjunar á svæðinu (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011, bls. 3).

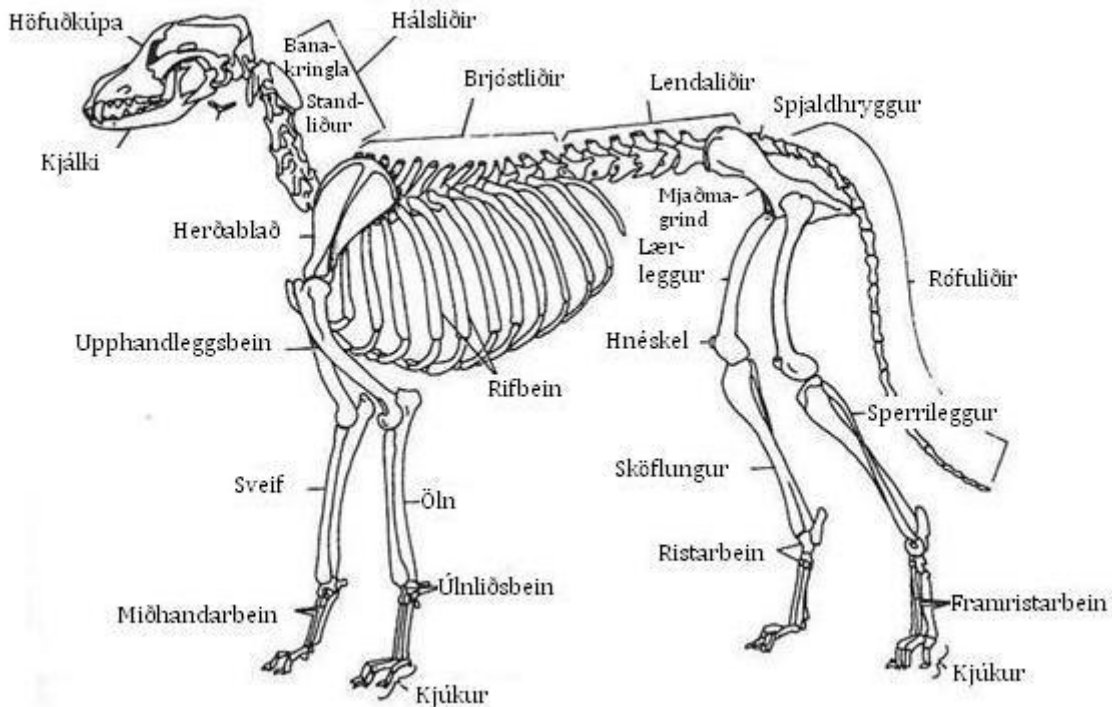
Á Þjótanda var grafið upp hús og eru beinin frá tveimur tímabilum, landnámsöld (lok 9. aldar til loka 11. aldar) og 13. öld (Bjarni F. Einarsson og Sandra Sif Einarsdóttir, 2009; Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011, bls. 8). Grafið var með múrskaiðum. Jarðvegur var ekki sigtaður í uppgreftrinum en þar sem varðveisla dýrabeina á Þjótanda var afar slæm er afar ólíklegt að það hefði aukið fjölda beina nægilega mikið til að hafa veruleg áhrif á niðurstöður dýrabeinagreiningarinnar.

Áður hafði komið út áfangaskýrsla um greiningu dýrabeinanna frá Þjótanda með niðurstöðum greininga á beinum frá uppgreftri sumarið 2008 (Albína Hulda Pálsdóttir, 2009). Í þessari lokaskýrslu um dýrabeinin frá Þjótanda er heildarbeinasafn uppgraftarins til umfjöllunar.

Dýrabeinafornleifafræði á sér ekki langa sögu á Íslandi og örfá ár eru síðan farið var að gefa út dýrabeinafornleifafræðiskýrslur á íslensku. Lítil hefð er því fyrir notkun íslenskra heita í. Leitast er við að nota íslensk hugtök og heiti þar sem það er mögulegt í skýrslunni. Þar sem einhver vafi getur leikið á merkingu er enskt eða latneskt heiti haft í sviga fyrir aftan eða í neðanmálgrein.

2. Aðferðafræði

Greining beinanna frá Þjótanda við Þjórsá fór fram í mars mánuði 2009 og september og október 2010 og var notast við samanburðarsafn Íslenskra fornleifarannsókna ehf.



Mynd 1 Hundsbeinagrind með staðsetning þeirra heita á beinagrind spendýrs sem notast er við í textanum (Davis, 1987, bls. 54; Reitz og Wing, 2008, bls. 364).¹

Til að greina á milli beina og tanna kinda (*Ovis aries*) og geita (*Capra hircus*) var stuðst við staðla Boessneck (1969) og Halstead og Collins (2002). Allar mælingar eru eftir stöðlum Von den Dreisch (1976) með stafrænu rennimáli í millimetrum.

Við mat á aldri kinda/geita og kúa er notast við kerfi Grant (1982) um stig tanneyðingar og kerfi O'Connor (O'Connor, 2003, bls. 160) við mat á aldri.

Öll mæld bein og tennur með skráð eyðingarstig fá númer og er pakkað sér.

Grunnupplýsingar voru skráðar í NABO Zooarchaeology working group NABONE system (8th edition, sjá heimasíðu NABO <http://nabohome.org/> fyrir uppfærslur) sem blandar saman Access gagnagrunni við sérútbúna Excel töflur. Hægt er að fá aðgang að gagnagrunninum með því að hafa samband við Íslenskar fornleifarannsóknir ehf. NABONE pakkinn gerir það að verkum að hægt er um vik að gera margar mismunandi tölfræðigreiningar á hlutföllum milli dýrategunda, tafónómískum þáttum og hlutföllum

¹ Þýðing höfundar.

milli einstakra hluta beinagrindarinnar. NABONE pakkinn hefur verið notaður við greiningu á fjölda íslenskra dýrabeinasafna. NABONE er ókeypis hugbúnaður og skal vísa í á eftirfarandi hátt “North Atlantic Biocultural Organization Zooarchaeology Working Group (2004) *NABONE Zooarchaeological Recording Package 8th edition*, CUNY, NY.”

Varðveisla beina á Þjótanda var því miður afar slæm og heildarfjöldi beina sem greind voru (TNF²) var aðeins 113 að nautgripsbeinagrind sem fannst sumarið 2010 frátalinni. Þar af voru aðeins 28 bein greinanleg til tegundar (NISP³) (Tafla 1). Þetta er töluvert langt frá því lágmarki sem miðað er við í NABO og NABONE pakkanum en þar eru ekki settar fram ítarlegar tölfræðiniðurstöður fyrir dýrabeinasöfn sem hafa færri en 300 bein greind til tegundar (NABO, 2004). Því er ekki hægt að draga víðtækar ályktanir út frá safninu og öll hlutföll milli tegunda gefa aðeins grófa hugmynd um búskap og afkomu á Þjótanda.

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

³ NISP *Number of identified specimens*, aðeins þau brot sem hægt er að greina til tegundar.

3. Dýrabeinin frá Þjótanda við Þjórsá

Dýrabeinasafnið frá Þjótanda var vandlega grafið upp með múrskaiðum og öll bein hirt. Jarðvegur var ekki sigtaður en þar sem varðveisla beina á Þjótanda var afar slæm er ólíklegt að það hafi skekkt niðurstöðurnar dýrabeinagreiningarinnar. Í þeim 35 jarðvegssýnum sem tekin fóru til frekari greininga voru aðeins tvö bein sem hægt var að greina til tegundar. Nákvæm staðsetning hvers beins innan uppgraftarins var skráð með hnitum í hnitakerfi uppgraftarins (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011). Beinasafnið hefur verið yfirfarið af forverði og beinin hreinsuð þar sem það var hægt.

Deildir (e. <i>taxon</i>) eftir efnahagshópum	NISP	% af heild	% af hóp
Húsdýr			
Nautgripir (<i>Bos taurus</i>)	12*	42,7%	46,2%
Hestar (<i>Equus caballus</i>)	1	3,6%	3,9%
Kindur (<i>Ovis aries</i>)	6	21,4%	23,1%
Kindur/geitur (<i>Ovis/Capra</i> sp.)	7	25,0%	26,9%
Heildarfjöldi kinda/geita (<i>Ovis/Capra</i>)	13	46,4%	50,0%
<hr/>			
Heildarfjöldi húsdýra	26	92,9%	
Önnur spendýr			
Mús (Mouse species)	2	7,1%	
<hr/>			
Heildarfjöldi greinanlegra beina (NISP)	28	24,8%	
<hr/>			
Meðalstór landspendýr (MTM ⁴)	10	8,8%	
Stór landspendýr (LTM ⁵)	2	1,8%	
Ógreinanleg spendýrabein (UNIM ⁶)	26	23,0%	
Ógreinanleg bein (UNI ⁷)	47	41,6%	
Heildarfjöldi beina (TNF)	113		

Tafla 1: Yfirlit yfir þær dýrategundir sem fundust á Þjótanda. *Beinagrind nautgrips sem fannst undir gólfi byggingar 4:14 er hér ekki meðtalin, sjá kafla 3.2.

⁴ Medium terrestrial mammal

⁵ Large terrestrial mammal

⁶ Unidentified mammal fragments

⁷ Unidentifiable bone fragments.

Aðeins 24,8% dýrabeinanna frá Þjótanda eru greinanleg til tegundar sem er fremur lágt greiningarhlutfall í íslensku dýrabeinasafn frá víkingaöld (McGovern, 2011, bls. 3). Í beinasafninu voru 12 bein úr nautgripum, eitt hestabein, 6 kindabein, 7 kinda-/geitabein og tvö brennd músarbein sem ekki var hægt að greina til tegundar⁸ (Tafla 1).

Dýrabeinafornleifafræðilegu (frekar en líffræðilegu) flokkarnir meðalstór landspendýr (svín, kind, geit, stór hundur) og stór landspendýr (nautgripir eða hross) í Tafla 1 eru yfirleitt hryggjarliðir, rifbein og brot af löngum beinum sem ekki er hægt að greina til tegundar svo öruggt sé. Að líkindum eru þau flest úr húsdýrum sem þegar hafa fundist í safninu. Hið sama á við brotin 26 sem ekki var hægt að greina nema sem brot úr spendýrabeinum. Heildarfjöldi beina í safninu frá Þjótanda að þessum greiningarflokkum meðtöldum var 113 en þar er nautgripsbeinagrindin ekki meðtalin, nánar er fjallað um hana í kafla 3.2.

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. Á Þjótanda voru 6 tennur sem hægt var að greina sem kindatennur svo öruggt væri en önnur 6 lentu í hópnum kindur/geitur. Ekkert bein eða tönn sem örugglega var úr geit fannst í safninu. Smæð dýrabeinasafnsins leiðir þó af sér að ekki er hægt að draga neinar ályktanir út frá þessu og það er mögulegt er að geitur hafi verið haldnar á Þjótanda a.m.k. við upphaf byggðar þar líkt og á flestum öðrum víkingaaldarbýlum sem grafin hafa verið upp hér á landi (t.d. Amorosi, 1996; McGovern, 2009; McGovern o.fl., 2007).

Vegna slæmrar varðveislu á Þjótanda verður ekki hægt að draga neinar víðtækar ályktanir af þeim dýrabeinum sem þar fundust. Ekki er hægt að notast við hlutföll milli kinda- og kúabeina til að segja til um efnahagslega stöðu Þjótanda. Engin bein úr fiskum, sjófuglum, selum eða hvölum fundust við uppgröftinn en það útilokar ekki að t.d. skreið, sjófuglar og selir hafi verið nýtt á bænum líkt og sýnt hefur verið fram á í mörgum íslenskum fornleifarannsóknum, til þess er beinasafnið einfaldlega of lítið (t.d. Amorosi, 1996; McGovern, 2009; McGovern o.fl., 2007). Ekki er hægt að fá marktækar upplýsingar um dreifingu líkamshluta (e. *Skeletal element distribution*) til að meta hvort íbúar Þjótanda hafi nýtt sér aðfluttar afurðir.

⁸ Tvær músategundir finnast á Íslandi, hagamús (*Apodemus sylvaticus*) og húsamús (*Mus musculus*) (Páll Hersteinsson, 2004).

Nokkur fjöldi mjög smárra beinbrota (flest minni en 2 mm) fannst í jarðvegssýnum frá Þjótanda en aðeins í einu sýnanna voru þessi bein mögulega greinanleg og beinin úr því sýni eru því höfð með í þessari skýrslu.⁹ Umfjöllun um niðurstöður á greiningum úr jarðvegssýnum má sjá í skýrslunni *Frægreining á sýnum úr fornleifarannsókn á Þjótanda, Villingaholtshreppi* (Inga Hlín Valdimarsdóttir, 2011).

Langstærstur hluti beinanna frá Þjótanda er frá elsta hluta búsetu á bænum frá 11. öld (Tafla 2) (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011, bls. 56). Aðeins 9 bein fundust frá 13. öld, öll í húsi 4:10 sem grafið var upp sumarið 2008 (Bjarni F. Einarsson og Sandra Sif Einarsdóttir, 2009).

Tegund	Hlað	11.öld		13. öld	Samtals
		Hús 4:11	Hús 4:14	Hús 4:10	
Nautgripir (<i>Bos taurus</i>)	4	5	1	1	11
Hestar (<i>Equus caballus</i>)	1			cc	1
Kindur (<i>Ovis aries</i>)	2	4			6
Kindur/geitur (<i>Ovis/Capra</i>)	1	3		3	7
Mýs (e. <i>Mouse sp.</i>)	2				2
Stór landspendýr (LTM)		2			2
Meðalstór landspendýr (MTM)	2	5	1	2	10
Ógreinanleg spendýrabein (UNIM)	20	3		3	26
Ógreinanleg bein (UNI)	47				47
Heildarfjöldi	79	22	2	9	112¹⁰

Tafla 2: Dreifing beinanna frá Þjótanda eftir tímabili og staðsetningu, nautgripsbeinagrindin er hér undanskilin.

Af töflunni hér að ofan má sjá að varðveisla beina virðist hafa verið best á hlaðinu en þar ber að hafa í huga að beinin sem fundust í jarðvegssýninu úr öskuhaugnum eru þar innifalin og skekkja myndina örlítið. Ekki hægt að draga neinar víðtækar ályktanir af dreifingu beina um bæjarstæðið eða eftir tímabilum vegna þess hve fá bein er um að ræða.

3.1 Aldur

Þar sem varðveisluskilyrði voru mjög óhagstæð á Þjótanda er lítið hægt að segja um aldur húsdýra þar. Engin bein af mjög ungum dýrum fundust. Í öllum tilvikum þar sem

⁹ Jarðvegssýni nr. 90, þar fundust tvö brennd músarbein, sjá nánar síðar.

¹⁰ Hér hefur lausfundna upphandleggsbeinið úr nautgrip verið fjarlægt þar sem það er líklega töluvert yngra en önnur bein frá Þjótanda og aldur þess með öllu óviss.

hægt var að greina samvaxtarstig beina voru beinendar að fullu grónir. Bein af mjög ungum dýrum og ósamvaxnir beinendar varðveitast verr en samvaxin bein fullorðinna dýra og líklega er þessi einhæfa aldursdreifing hvað þetta varðar til komin vegna slæmrar varðveisluskilyrða (Lyman, 1994).

Aðeins einn neðri kjálki með tönnum fannst á Þjótanda (Tafla 3), utan nautgripsbeinagrindarinnar, og er hann úr sauðkind. Hægt var að skrá tanneyðingu nokkura stakra tanna til við bótar. Þar sem safnið er afar smátt gefur það einungis örlitla innsýn inn í þá búskaparhætti sem stundaðir voru á Þjótanda.

Kindakjálkinn sem fannst á Þjótanda er skv. O'Connor (2003, bls. 160) úr dýri sem er að minnsta kosti hálf-fullorðið en ekki er hægt að komast nær aldrinum þar sem þriðja jaxlinn vantar. Samkvæmt kerfi Grant (1982) fær kjálkinn 34 MWS stig án þriðja kjálkans (Tafla 3). Þetta gefur lífaldur upp á 3-4 ár hið allra minnsta og líklega nær 4-6 árum (Greenfield og Arnold, 2008, bls. 838). Tafla 3 sýnir áætlaðan lífaldur kindanna sem aðeins fundust stakar tennur úr.

Einn jaxl úr nautgrip (Mælinganúmer 6) og gaf lífaldurinn fullorðinn 3 skv. O'Connor (2003, bls. 160) eða 3-6 ára skv. Legge (1992, bls. 23) (Tafla 3).

Funda- númer	Tegund	Bein	Endi	Brotastærð	Mælinga- númer	P4	M1	M2	M3	Aldur O'Connor	Athugasemdir
130	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Neðri kjálki	Brot ¹¹	10	1	l	m	m		Amk SA	M3 mæling við rót B: 7,4 mm L: 20,04 mm
96	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Neðri kjálki	Brot	5	2			G	E	A3	M3 mæling við rót B: 8,68 mm L: 24,90
86	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Jaxl 3 (M3)	Heill ¹²	5	3				G	A3	M3 mæling við rót B: 7,67 mm L: 19,97 mm
54	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Jaxl ¹³	Neðri kjálka	5	4					Amk I	Taneyðingar stig g
54	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Jaxl 3 (M3)	Neðri kjálka	5	5				B	A1	M3 mæling við rót B: 7,92 mm L: 21,83 mm
129	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Jaxl 3 (M3)	Neðri kjálka	10	6				G	A3	M3 mæling við rót B: 14,58 mm L: N/A Við bitflöt B: 33,67 mm L: 11,90 mm

Tafla 3: Taneyðingarstig kjálka og tanna frá Þjótanda notast við kvarða Grant (1982). Mælingar notast við staðla von den Driesch (1976). SA = hálf-fullorðinn (e. *Sub adult*), I = ekki fullþroskaðir (e. *Immature*), A1 = fullorðin 1, A3 = fullorðin 3 (e. *Adult 3*)

¹¹ (e. *Fragment*)

¹² (e. *Whole*)

¹³ (e. *Molar*)

3.2 Stærð

Aðeins eitt bein frá Þjótanda var mælanlegt að nautgripsbeinagrindinni undanskilinni. Það var lausfundíð, fullgróið, hægra upphandleggsbein úr nautgrip (Tafla 4). Þar sem ekki var um heilt bein að ræða var ekki hægt að mæla lengd þess og þar af leiðandi ekki reikna út hæð. Beinið fannst í áfokslagi, norðarlega á uppgraftarsvæðinu og er í mun betra ástandi en önnur bein frá Þjótanda svo líklegt er að það sé töluvert yngra en önnur bein í safninu (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011, bls. 216).

Funda- númer	Mælingar- númer	Bein	Endi	Brotastærð ¹⁴	Bd	BT
153	7	Upphandleggsbein ¹⁵	Fjærlægur ¹⁶	10	70,30	60,40

Tafla 4: Mæling á lausfundnu nautgripsbeini (*Bos taurus*) frá Þjótanda. Allar mælingar eru í mm og miðast við staðal von den Driesch. BD = Mesta breidd fjærlæga enda beinsins (e. Greatest breath of the distal end), BT = Mesta breidd völtu/haglda (e. Greatest breath of the trochlea).

3.3 Nautgripsbeinagrind

Við uppgröft á Þjótanda sumarið 2010 fannst nautgripsbeinagrind í gryfju undir gólfi þess hluta skálans sem talið er að hafi verið fjós. Beinagrindin var grafin í gryfju beint á móti inngangi á vesturhlið skálans. Gryfjan var grafin milli annars (frá 11.öld) og þriðja (frá 12. öld) byggingarfasa skálans (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011, bls. 66–67). Gerð var C-14 aldursgreining á rót jaxls úr efri kjálka úr nautgripsbeinagrindinni. Samkvæmt greiningunni er beinagrindin frá 1030-1230 AD 2σ .¹⁷ Vegna staðsetningar beinagrindarinnar og þess að svo virtist sem um væri að ræða heila beinagrind fullorðins nautgrips taldi stjórnandi uppgraftarins á Þjótanda, dr. Bjarni F. Einarsson, strax mögulegt að um væri að ræða fórn af einhverju tagi (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011, bls. 67).

Kýrin virðist hafa verið grafin í heilu lagi í holunni og ekki er hægt að sjá að neitt beinanna úr beinagrindinni hafi verið fjarlæggt (sjá Mynd 2). Í heildina fundust 49 bein og beinbrot í holunni og tilheyrðu þau öll kúnni. Flest beinanna eru í réttri líffærafræðilegri stöðu en þó hafði kjálki kýrinnar færst til og var ekki á líffærafræðilega réttum stað (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011, bls. 66–67). Vegna slæmrar varðveislu beinanna var ekki hægt að greina nein ummerki um slátrun eða aðra verkun á

¹⁴ (e. *Fragment size*)

¹⁵ (e. *Humerus*)

¹⁶ (e. *Distal*)

¹⁷ Rannsóknarstofu númer Beta-288071, hefðbundinn geislakolsaldur sýnisins er 890±40 BP.

beinagrindinni og því er ekki hægt að segja til um hvort kýrinni hafi verið slátrað eða hún drepist að öðrum orsökum svo sem vegna hungurs eða sjúkdóms.

Ekki er hægt að fullyrða um af hverju kýrin var grafin í fjósgólfinu. Mögulegt er að kýrin hafi drepist og af einhverju ástæðum hafi verið óhægt um vik að fara með skrokkinn lengra frá bænum og grafa hann þar. Hugsanlega hefur kýrinn verið grafinn rétt utan við bæjarhúsin á 11. öld og staðsetningin síðan gleymst. Við breytingar á húsaskipan hafi kýrin þannig lenti undir nýju fjósi. Einnig er mögulegt að um verndarfórn við upphaf notkunar fjóssins hafi verið að ræða. Nánar verður rætt um túlkun beinagrindarinnar í kafla 4.



Mynd 2: Nautgripsbeinagrindin eins og hún fannst undir fjósgólfinu. Horft mót austri. Ljósmynd Sindri Ellertsson Csillag, stafrænar myndir nr. 777 (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011).

Tafla 5 hér að neðan sýnir yfirlit yfir öll beinin úr nautgripsbeinagrindinni. Aðeins 49 bein og beinbrot voru varðveitt úr beinagrindinni en í heilli nautgripsbeinagrind eru milli 205 og 210 bein. Varðveisluskilyrðin á Þjótanda hafa því haft töluverð áhrif á beinagrindina enda hafa flest beinanna sem varðveittust háan þéttleikastuðul (Lyman, 1994; Reitz og Wing, 2008).

Fundanúmer	Bein	Endi ¹⁸	Fjöldi ¹⁹	Brotastærð ²⁰	Samvaxtarstig ²¹	Hlið ²²	Athugasemdir
160/2	Eyrnabein ²³	Brot ²⁴	1	11	Gróið ²⁵	Hægri ²⁶	
160/2	Efri kjálki ²⁷	Brot	1	11		Hægri	Hluti af efri kjálka með framjaxli 4 og jöxlum 1 og 2.
160/1	Framjaxl 2 (P2)	Efri kjálki ²⁸	1	5			Meðal eyddur
160/1	Jaxl ²⁹	Efri kjálki	1	5			
160/1	Jaxl	Efri kjálki	1	5			Sýni var tekið úr rót þessa jaxl til C14 aldursgreiningar.
160/1	Jaxl	Efri kjálki	1	5		Hægri	
160/1	Neðri kjálki ³⁰	Brot	1	11		Hægri	Brotinn en framjaxlar 3 og 4 og jaxlar 1, 2 og 3 til staðar.
165/5	Framjaxl 3 (P3)	Neðri kjálki ³¹	1	2		Vinstri ³²	
165/5	Jaxl (M1/M2)	Neðri kjálki	2	5			Brotinn en jaxlar 1 og 2 til staðar
165/5	Jaxl 3 (M3)	Neðri kjálki	1	5		Vinstri	Brotinn

¹⁸ (e. *End*)

¹⁹ (e. *Count*)

²⁰ (e. *Fragment size*)

²¹ (e. *Fusion*)

²² (e. *Side*)

²³ (e. *Peterous/bulla*)

²⁴ (e. *Fragment*)

²⁵ (e. *Fused*)

²⁶ (e. *Right*)

²⁷ (e. *Maxilla*)

²⁸ (e. *Maxillary*)

²⁹ (e. *Molar*)

³⁰ (e. *Mandible*)

³¹ (e. *Mandibular*)

³² (e. *Left*)

Fundanúmer	Bein	Endi ¹⁸	Fjöldi ¹⁹	Brotastærð ²⁰	Samvaxtarstig ²¹	Hlið ²²	Athugasemdir
160/1	Framjaxl ³³	Brot	1	5			Brotinn, framjaxl 3 eða 4
165/2	Standliður ³⁴	Brot	1	10	Gróið	Bæði ³⁵	
165/2	Hálsiður ³⁶	Brot	1	5	Gróið	Bæði	
165/1	Hálsiður	Brot	5	10	Gróið	Bæði	
165/1	Brjóstliðir ³⁷	Brot	1	5		Bæði	
165/1	Brjóstliðir	Brot	3	10	Gróið	Bæði	
160/1	Lendaliður ³⁸	Brot	1	10	Gróið	Bæði	
165/2	Lendaliður	Brot	1	10		Bæði	
165/2	Lendaliður	Brot	1	10	Gróið	Bæði	
165/2	Lendaliður	Brot	1	10	Gróið	Bæði	
165/6	Mjaðmagrind ³⁹	Brot	1	10			
165/6	Spjaldhryggur ⁴⁰	Brot	2	10	Gróið	Bæði	
165/1	Rifbein ⁴¹	Brot	1	10			
165/1	Rifbein	Brot	2	10			
165/1	Hryggjarliður ⁴²	Brot	1	5			
165/2	Hryggjarliður	Brot	3	5		Bæði	
165/3	Upphandleggsbein ⁴³	Nærlægur ⁴⁴	1	10	Gróið	Hægri	Brotin í tvennt.

³³ (e. Premolar)

³⁴ (e. Axis)

³⁵ (e. Both)

³⁶ (e. Cervical vertebrae)

³⁷ (e. Thoracic vertebrae)

³⁸ (e. Lumbar vertebra)

³⁹ (e. Innominate/pelvis)

⁴⁰ (e. Sacrum)

⁴¹ (e. Rib)

⁴² (e. Vertebrae)

⁴³ (e. Humerus)

⁴⁴ (e. Proximal)

Fundanúmer	Bein	Endi ¹⁸	Fjöldi ¹⁹	Brotastærð ²⁰	Samvaxtarstig ²¹	Hlið ²²	Athugasemdir
165/4	Lærleggur ⁴⁵	Fjærlægur ⁴⁶	1	11	Gróið	Vinstri	
165/4	Sköflungur ⁴⁷	Nærlægur	1	10	Gróið	Vinstri	
165/4	Sköflungur	Fjærlægur	1	11	Gróið	Hægri	
165/4	Vala ⁴⁸	Brot	1	5	Gróið	Hægri	
165/4	Framrist ⁴⁹	Nærlægur	1	11	Gróið	Hægri	
165/4	Ristarbein ⁵⁰	Brot	1	5	Gróið	Vinstri	
165/4	Brot úr úlnliðs eða ristarbeini ⁵¹	Brot	1	5			
166	Brot úr langbeinum ⁵²	Brot	1	10	Gróið		
165/4	Brot úr langbeinum	Leggur ⁵³	1	10			
165/5	Ógreinanleg bein (UNI)	Brot	1	5			Mörg ógreinanleg brot úr neðri kjálka, fundust með tönnunum.
166	Ógreinanleg bein (UNI)	Brot	1	10			Líklega rifbein eða brot úr langbeinum
Heildarfjöldi			49				

Tafla 5: Beinín úr nautgripsbeinagrindinni frá Þjótanda.

⁴⁵ (e. *Femur*)⁴⁶ (e. *Distal*)⁴⁷ (e. *Tibia*)⁴⁸ (e. *Astragalus*)⁴⁹ (e. *Metatarsal*)⁵⁰ (e. *Naviculocuboid*)⁵¹ (e. *Carpal/Tarsal fragment*)⁵² (e. *Long bone fragment*)⁵³ (e. *Shaft*)

3.2.1. Aldur nautgripsins

Til eru tvær aðferðir til að ákvarða lífaldur heilla beinagrinda. Sú fyrri notar uppkomu tanna og eyðingarstig (Grant, 1982) en hin síðari samvaxtarstig beina (Silver, 1969). Best er að nota báðar aðferðirnar því algengt er að þær gefi mismunandi niðurstöður en ákveðin vandkvæði er á því að tengja uppkomu tanna og eyðingu beint við ákveðinn lífaldur þar sem hann getur verið breytilegur eftir tegundum, fæðu og slíku. Sama gildir um samvaxtarstig beina. Aldur við samvöxt mismunandi beinenda getur verið breytilegur milli tegunda búfjár og lítið fæðuframboð getur seinkað samvexti (Hillson, 2005; Reitz og Wing, 2008).

Funda- númer	Mælinga- númer	Bein	Framjaxl 4 P4	Jaxl 1 M1	Jaxl 2 M2	Jaxl 3 M3	Stig Grant (1982)	Aldur O'Connor (2003)
160	8	Neðri kjálki	g	l	j	g	41	A3
160	9	Efri kjálki	Meðal eydd ⁵⁴	Mikið eydd ⁵⁵	Mikið eydd	Vantar		

Tafla 6: Eyðingarstig tanna úr kýrinni. Notast er við kerfi Grant (1982) um stig tanneyðingar. A3= fullorðin 3 (e. Adult 3)

Aðeins hægri hluti neðri kjálkans var nógu heillegur til að nota til greiningar á lífaldur. Hann var samt sem áður brotin í nokkra hluta. Allar tennurnar voru þó til staðar nema framjaxl 2. Tafla 6 sýnir að tanneyðingarkvarða Grant (1982) gefur kjálkanum 41 stig sem samkvæmt Legge (1992, bls. 23) samsvarar 3-6 ára aldri. Þar sem þriðji jaxlinn (M3) er kominn upp í nautgripnum og byrjaður að eyðast (Tafla 6) er hún að lágmarki 24-30 mánaða og líklega töluvert eldri samkvæmt Silver (1969, bls. 296). Aldursmatskerfi O'Connor (2003, bls. 160) metur kjálka kýrinnar í aldurshópinn fullorðin 3 (e. Adult 3) sem er næst elsti flokkurinn. Þegar þetta þrennt er tekið saman má með vissu segja að tennur í kjálka nautgripsins gefa aldur í kringum 5-6 ár.

⁵⁴ (e. Medium wear, Grant (1982) wear stage e-g)

⁵⁵ (e. Heavy wear, Grant (1982) wear stage h- and above)

Funda- númer	Bein	Endi	Fjöldi	Brot- stærð	Samvaxtar- stig	Aldur við samvöxt
165/2	Hálsliðir ⁵⁶	Brot	1	5	Gróið	5 ára
165/1	Hálsliðir	Brot	5	10	Gróið	5 ára
165/1	Brjóstliðir ⁵⁷	Brot	3	10	Gróið	5 ára
160/1	Lendaliðir ⁵⁸	Brot	1	10	Gróið	5 ára
165/2	Lendaliðir	Brot	1	10	Gróið	5 ára
165/2	Lendaliðir	Brot	1	10	Gróið	5 ára
165/6	Spjaldliður ⁵⁹	Brot	2	10	Gróið	*
165/3	Upphandleggsbein ⁶⁰	Nærendi	1	10	Gróið	3 ½ -4 ára
165/4	Lærleggur ⁶¹	Fjærendi	1	11	Gróið	3 ½ -4 ára
165/4	Sköflungur ⁶²	Fjærendi	1	11	Gróið	2-2 ½ ára
165/4	Sköflungur	Nærendi	1	10	Gróið	3 ½ -4 ára
165/4	Framrist ⁶³	Nærendi	1	11	Gróið	Fyrir fæðingu

Tafla 7: Samvaxtarstig beina í nautgripsbeinagrindinni frá Þjótanda. Aldursákvörðun við samvöxt miðast við Silver (1969, bls. 285–286). *Spjaldliður í nautgripum grær ekki alltaf saman en samgróinn standliður bendir yfirleitt til þess að einstaklingurinn sé vel fullorðinn (Silver, 1969, bls. 285).

Ef samvaxtarstig varðveittra beina úr nautgripsbeinagrindinni er skoðað (Tafla 7) má sjá að hryggjarliðirnir eru allir að fullu samvaxnir og það gerist ekki fyrr en um 5 ára aldur. Beinendar langbeinanna eru einnig allir samgrónir og því er nautgripurinn hið minnsta 5 ára (Silver, 1969, bls. 285–286). Þegar niðurstöður á aldursgreiningu útrá tönnum og samvaxtarstigi eru skoðaðar saman kemur í ljós að í tilfelli nautgripsins frá Þjótanda falla þær vel saman, nautgripurinn hefur verið á bilinu 5-6 ára þegar hann drapst.

Erfitt er að kyngreina naugripinn þar sem léleg varðveisluskilyrði valda því að lítið er varðveitt af mjaðmagrind og höfuðkúpu. Sé miðað við fínlegt framristarbeiðið er þó heldur líklegra að um kýr sé að ræða en naut.

3.2.2. Stærð

Því miður var ekki hægt að mæla lengd neins beinanna úr kúnni og því ekki hægt að segja til um stærð hennar (sjá Tafla 8). Sjónræn skoðun bendir þó til þess að nautgripurinn hafi verið á stærð við aðra víkingaaldar- og miðaldanautgripi sem fundist

⁵⁶ (e. *Cervical vertebrae*)

⁵⁷ (e. *Thoracic vertebrae*)

⁵⁸ (e. *Lumbar vertebrae*)

⁵⁹ (e. *Sacrum*)

⁶⁰ (e. *Humerus*)

⁶¹ (e. *Femur*)

⁶² (e. *Tibia*)

⁶³ (e. *Metatarsal*)

hafa á Íslandi og því töluvert minni og fíngerðari en íslenskir nautgripir í dag (Amorosi, 1996; McGovern, 2009; Páll Hersteinsson, 2004).

Funda- númer	Mælingar- númer	Bein	Endi	Brot- stærð ⁶⁴	Samvaxtar- stig ⁶⁵	Hlið ⁶⁶	SD
165/4	12	Lærleggur ⁶⁷	Fjærendi ⁶⁸	11	Gróið ⁶⁹	Vinstri ⁷⁰	31,20
165/4	13	Framrist ⁷¹	Nærendi ⁷²	11	Gróið	Hægri ⁷³	20,40

Tafla 8: Mælingar á beinum nautgripsbeinagrindarinnar. Allar mælingar í mm. Vegna slæmrrar varðveislu eru mælingarnar ekki sérlega áreiðanlegar en þær gefa þó hugmynd um stærð (von den Driesch, 1976). SD = Mesta breidd leggþípu (e. *Smallest breath of diaphysis*).

⁶⁴ (e. *Fragment size*)

⁶⁵ (e. *Fusion*)

⁶⁶ (e. *Side*)

⁶⁷ (e. *Femur*)

⁶⁸ (e. *Distal*)

⁶⁹ (e. *Fused*)

⁷⁰ (e. *Left*)

⁷¹ (e. *Metatarsal*)

⁷² (e. *Proximal*)

⁷³ (e. *Right*)

3.4 Tafónómía dýrabeinasafnsins frá Þjótanda

Tafónímía⁷⁴ (e. *taphonomy*) beinasafnsins á Þjótanda er mikilvæg vegna þess hve mikil áhrif hún hefur á gildi safnsins. Fram hefur komið að varðveislan á Þjótanda er afar slæm, megnið af þeim beinum sem fundust voru mjög viðkvæm og morknuð og hætta á að þau molnuðu. Yfirborð flestra beina var mjög skemmt og vegna þess hve eydd og illa farin beinin voru sáust engir áverkar vegna slátrunar, skurðs eða verkuna neinu beinanna frá Þjótanda. Ekki var hægt að greina hvort eitthvert beinanna hafi verið nagað af sömu ástæðu.

Líklegasta skýringin á lélegri varðveislu beina á Þjótanda er hátt sýrustig jarðvegs en þekkt er að varðveisla beina er léleg víða á Suðurlandi þó það sé ekki einhlítt.⁷⁵

Ef skoðað er hve mikið af beinum hvert uppgraftartímabil þá fundust 38 bein sumarið 2008 (Tafla 9) en sumarið 2009 fundust engin bein á Þjótanda. Sumarið 2010 fannst 71 bein (Tafla 10) auk nautgripsbeinagrindarinnar í gryfjunni en í henni voru 49 bein, svo heildarfjöldi beina það sumar var 120.

Tegund	Fjöldi	%TNF
Nautgripir (<i>Bos taurus</i>)	8	21,1%
Hestar (<i>Equus caballus</i>)	1	2,6%
Kindur (<i>Ovis aries</i>)	6	15,8%
Kindur/geitur (<i>Ovca/Capra</i>)	5	13,2%
Meðalstór landspendýr	8	21,1%
Stór landspendýr LTM	2	5,3%
Ógreinanleg spendýrabein UNIM	8	21,1%
Heildarfjöldi (TNF)	38	100,0%

Tafla 9: Bein sem fundust á Þjótanda sumarið 2008.

⁷⁴ Ekki er til íslensk þýðing á orðinu *taphonomy* enn sem komið er. Hér er notast við orðskráðið tafónómía með þeirri von að betri þýðing komi fram von bráðar. *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 jaðrskorpunni (e. *lithosphere*) (Lyman, 1994, bls. 515).

⁷⁵ Góð varðveisla á beinum er t.d. í Skálholti (Hambrecht, Kuchar, Pálsdóttir, og Woollet, 2006; Hambrecht, 2009) og á Stóruborg (Amorosi, 1996).

Tegund	Fjöldi	% TNF
Nautgripir (<i>Bos taurus</i>)	4	5,6%
Kindur/geitur (<i>Ovca/Capra</i>)	1	1,4%
Mýs (e. <i>Mouse sp.</i>)	2	2,8%
Meðalstór landspendýr MTM	1	1,4%
Ógreinanleg spendýrabein UNIM	16	22,5%
Ógreinanleg bein UNI	47	66,2%
Heildarfjöldi (TNF)	71	100,0%

Tafla 10: Bein frá uppgreftri á Þjótanda sumarið 2010, án nautgripsbeinagrindarinnar.

Taflan hér að neðan sýnir að nánast öll beinin sem fundust á Þjótanda eru tennur og önnur bein sem hafa háan þéttleikastuðul og varðveitast því vel (Lyman, 1994; Reitz og Wing, 2008).

Fundanúmer	Tegund	Bein	Endi	Fjöldi	Brotastærð	Bruni
34	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	1	10	
36	Kind/geit (<i>Ovis/Capra</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Brot	2	5	
43	Meðalstórt landspendýr (MTM)	Höfuðkúpubrot (SKL)	Brot	2	2	Hvítt
43	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	3	2	Hvítt
44	Kind/geit (<i>Ovis/Capra</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Brot	1	5	
47	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Neðri kjálka	1	5	
48	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Brot	1	5	
53	Hestur (<i>Equus caballus</i>)	Sveif (e. <i>Radius</i>)	Leggur	1	11	
54	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Neðri kjálka	1	5	
54	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Jaxl 2 (M2)	Neðri kjálka	1	5	
67	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Brot úr tönn (TTH)	Brot	1	2	
69	Kind/geit (<i>Ovis/Capra</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Brot	1	5	
86	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Jaxl 3 (M3)	Heil	1	5	
89	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Brot	1	5	
90	Kind/geit (<i>Ovis/Capra</i>)	Sveif (e. <i>Radius</i>)	Fjærlægur	1	5	Hvítt
90	Mús (e. <i>Mouse sp.</i>)	Brot af langbeini (LBF)	Brot	1	1	Hvítt
90	Mús (e. <i>Mouse sp.</i>)	Rifbein (RIB)	Brot	1	1	Hvítt
90	Ógreinanlegt bein (UNI)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	47	1	Hvítt
90	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	2	1	Hvítt
91	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	1	2	Hvítt
91	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	1	5	Hvítt
96	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Neðri kjálki (e. <i>Mandible w/teeth</i>)	Brot	1	5	
99	Kind/geit (<i>Ovis/Capra</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Efri kjálka	1	5	
106	Meðalstórt landspendýr (MTM)	Höfuðkúpubrot	Brot	1	5	Hvítt
108	Meðalstórt landspendýr (MTM)	Rifbein (RIB)	Brot	1	10	Hvítt
115	Meðalstórt landspendýr (MTM)	Rifbein (RIB)	Brot	1	5	Hvítt
118	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Brot	1	5	
119	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Eyrnabein (e. <i>Petrous/bulla</i>)	Heilt	1	5	

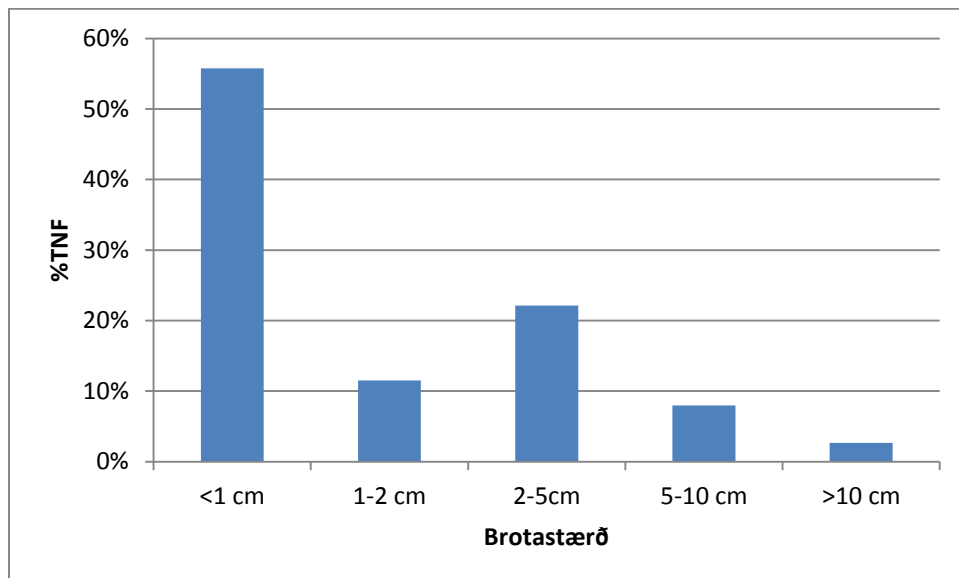
Fundanúmer	Tegund	Bein	Endi	Fjöldi	Brotastærð	Bruni
120	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	1	2	Hvítt
121	Meðalstórt landspendýr (MTM)	Brot af langbeini (LBF)	Leggur	1	5	Hvítt
121	Meðalstórt landspendýr (MTM)	Brot af langbeini (LBF)	Leggur	1	5	Svart
121	Meðalstórt landspendýr (MTM)	Brot af langbeini (LBF)	Leggur	1	10	
121	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Hælbein (e. <i>Calcaneus</i>)	Brot	1	10	
121	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	1	1	Svart
121	Stórt landspendýr (LTM)	Brot af langbeini (LBF)	Leggur	1	10	Svart
121	Stórt landspendýr (LTM)	Rifbein (RIB)	Brot	1	11	
122	Meðalstórt landspendýr (MTM)	Brot af langbeini (LBF)	Leggur	1	5	Hvítt
124	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Miðhandarbein (e. <i>Metacarpal</i>)	Fjærlægur	1	11	
129	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Jaxl 1 (M1)	Neðri kjálka	1	10	
129	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	1	10	
129	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	1	5	
130	Kind (<i>Ovis aries</i>)	Neðri kjálki (e. <i>Mandible w/teeth</i>)	Brot	1	10	
134	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Brot úr tönn (TTH)	Brot	1	1	
135	Meðalstórt landspendýr (MTM)	Höfuðkúpabrot (SKL)	Brot	1	2	Hvítt
136	Kind/geit (<i>Ovis/Capra</i>)	Brot úr tönn (TTH)	Brot	1	5	
144	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Jaxl (e. <i>Molar</i>)	Neðri kjálka	1	5	
147	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	10	1	
147	Ógreinanlegt spendýrabein (UNIM)	Ógreinanlegt (UNI)	Brot	4	2	
150	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Framjaxl (e. <i>Premolar</i>)	Neðri kjálka	1	5	
153	Nautgripur (<i>Bos taurus</i>)	Upphandleggsbein (e. <i>Humerus</i>)	Fjærlægur	1	10	
Heildarfjöldi (TNF)				113		

Tafla 11: Yfirlit yfir beinin sem fundust á Þjótanda

Stór hluti beinanna frá Þjótanda koma úr jarðlögum innan veggja húsa (Tafla 2). Það er ein af orsökum slæmrar varðveislu en umgangur og rót veldur því að bein brotna frekar og síður næst að myndast stöðugt umhverfi (Lyman, 1994). Beinasöfn úr gólfögum eru yfirleitt ekki jafn lýsandi og þau sem fengin eru úr ruslalögum. Í gólfögum er líklegt að hlutfall lítilla beina sé óeðlilega hátt þar sem það er mun líklegra að bein úr minni dýrum s.s. kindum troðist niður í moldargólf en bein af stærri dýrum eins og kúm sem frekar er farið með á öskuhauga utan við bæjarhús.

Brotastærð	Fjöldi	%TNF
<1 cm	63	55,8%
1-2 cm	13	11,5%
2-5cm	25	22,1%
5-10 cm	9	8,0%
>10 cm	3	2,7%
Heildarfjöldi beina (TNF)	113	100,0%

Tafla 12: Brotastærð beina frá Þjótanda



Mynd 3: Brotastærð beinanna frá Þjótanda sem hlutfall af heildarfjölda beina.

Í NABONE pakkanum eru bein flokkuð í fimm stærðarflokka til þess að gefa hugmynd um bæði tilurð og varðveislu safnsins (NABO, 2004). Beinasafnið frá Þjótanda dreifist ekki jafnt yfir alla stærðarflokkana. Flest beinin eru minni en 1 cm en það er vegna þeirra beina sem fundust í jarðvegssýni 90 sem tekið var á úr öskuhaugi vestan við rúst 4:11a en öll beinin úr sýninu voru mjög lítil og skekkir það dreifinguna (sjá Mynd 3). Ef horft er fram hjá litlu beinunum úr jarðvegssýninu er meirihluti beinanna

frá Þjótanda milli 2-5 cm að stærð (sjá Tafla 12). Hlutfall beina sem eru minni en 2 cm bendir til þess að ekki hafi komið að sök þó safnið hafi ekki verið sigtað og að flest smærri bein sem voru til staðar hafi fundist við uppgröftinn. Aðeins þrjú bein voru stærri en 10 cm, líklega vegna slæmrar varðveislu. Almennt gildir þó um íslensk dýrabeinasöfn frá 9. – 11. öld að í þeim er yfirleitt hærra hlutfall af beinum í minni flokkunum en í yngri söfnum (McGovern, 2009). Safnið frá Þjótanda er í samræmi við það.

Vegna smæðar dýrabeinasafnsins frá Þjótanda er ekki hægt að draga neinar ákveðnar ályktanir um verkunaðferðir við slátrun eða slíkt út frá brotastærð þeirra beina sem fundust.

Stig bruna	Fjöldi	% af brenndum beinum	%TNF
Sviðin	0	0%	0%
Brennd svört	3	4,3%	2,7%
Brennd hvít/grá	66	95,7%	58,4%
<i>Heildarfjöldi brenndra beina</i>	<i>69</i>	<i>100%</i>	<i>61,1%</i>
Óbrennd bein	44		38,9%
Heildarfjöldi beina (TNF)	113		100,0%

Tafla 13: Hlutföll brenndra og óbrenndra beina á Þjótanda

Sjá má í töflunni hér að ofan (Tafla 13) að 61% af beinum frá Þjótanda eru brennd. Þetta háa hlutfall brenndra beina skýrist að hluta til af varðveisluskilyrðum en brennd bein, sérstaklega þau sem hafa brunnið það lengi að þau eru orðin kólkuð (e. *calcined*) og hvít eða grá að lit og nánast ekkert er eftir af lífrænum hluta beinsins varðveitast betur en óbrennd bein eða þau sem aðeins eru koluð eða brunnin svört (e. *carbonized*) (Lyman, 1994).

4 Umræða

Vegna smæðar dýrabeinasafnsins frá Þjótanda og slæmrar varðveislu er aðeins hægt að draga takmarkaðar ályktanir út frá því.

Bein af þremur algengustu húsdýrategundum á Íslandi, kindum (*Ovis aries*), kindum/geitum, kúm (*Bos taurus*) og eitt hestbein (*Equus caballus*), fundust á Þjótanda. Engin bein af fuglum, fiskum eða sjávarspendýrum fundust við uppgröft á Þjótanda en vegna smæðar safnsins og slæmrar varðveislu er ekki hægt að draga af því neinar ályktanir.

Brotastærð og hlutfall brenndra beina á Þjótanda er í samræmi við það sem búast má við í beinasafni frá víkingaöld og fyrri hluta miðalda (Albína Hulda Pálsdóttir, Gorsline, og McGovern, 2008; Albína Hulda Pálsdóttir, 2010; Amorosi, 1991, 1996; McGovern, 2009).

Það er ekki algengt að heilar beinagrindur af húsdýrum eins og kúm finnist við fornleifauppgröft. Algengt er að finna heilar beinagrindur hunda og hesta í kumlum (Kristján Eldjárn, 2000) eða heilar beinagrindur minni dýra svo sem músa, fugla, hunda eða slíks sem ekki eru endilega til komnar vegna beinna afskipta mannsins (Albína Hulda Pálsdóttir, 2008, 2010; Enghoff, 2003; Hambrecht, Kuchar, Pálsdóttir, og Woollet, 2006; Perdikaris, Amundsen, og McGovern, 2002).

Þegar beinagrindin frá Þjótanda kom í ljós við uppgröft kom strax fram sú hugmynd að hér væri mögulega um fórn að ræða vegna staðsetningar hennar og þeirrar staðreyndar að svo virtist sem um væri að ræða heila beinagrind af nautgrip (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011, bls. 66–67).

Löng hefð er fyrir fórnnum tengdum byggingum í Svíþjóð og eru þekkt mörg dæmi um slíkar fórnir í formi dýrabeina frá landbúnaðarsamfélaginu þar á frá lokum 19. aldar. Paulsson-Holmberg færir rök fyrir því að þessi siður eigi sér sögu sem nær allt aftur til jarnaldar og að slíkar fórnir hafi verið mikilvægar í landbúnaðarsamfélögum í Skandinavíu (Paulsson-Holmberg, 1997, bls. 163–164). Fórnirnar tengist hugmyndum landbúnaðarsamfélagsins um velgengi og öfund, það er velgengi eins sé alltaf á kostnað annars. Þar sem þessar hugmyndir séu mjög langt frá kristnum hugmyndaheimi þurfi að rekja uppruna þeirra lengra aftur (Paulsson-Holmberg, 1997, bls. 165). Fórnin sé tilraun til að múta gæfunni og oftast sé hún sett undir mikilvæga hluta byggingarinnar svo sem undir þröskuldinn, yfir útidyrnar, inni í eða undir ofninn eða undir gólfíð í miðju

húsinu og markmið þeirra hafi verið að vernda mikilvægustu eign bóndans, húsdýrin. Þar sem þessar byggingafórnir voru frekar tengdar töfrum en einstökum trúarbrögðum þá héldu þær áfram þrátt fyrir breytingar í trúarbrögðum (Paulsson-Holmberg, 1997, bls. 166). Byggingarfórnir eru í eðli sýnu flóknar, margbreytilegar og margræðar og telur Paulsson-Holmberg það vera eina af ástæðunum fyrir því hve lengi þær hafi tíðkast (Paulsson-Holmberg, 1997, bls. 169). Við upphaf járnaldar varð algengt að hafa nautgripa í húsi og þá jukust tengslin milli manna og dýra sem oft deildu þröngum húsakynnum. Greftrun beina og dýra í tengslum við byggingar var til verndar búfenaði, sérstaklega nautgripum, frekar en mannfólkinu en tengslin milli fórnarinnar og byggingarinnar verða að vera mjög skýr til þess að hægt sé að fullyrða að um fórn sé að ræða (Paulsson-Holmberg, 1997, bls. 167–168). Heilar beinagrindur sem grafnar eru undir þröskuldum eru taldar vera verndarfórnir á meðan einstakir líkamshlutar grafnir í stoðarholum eða eldstæðum eru álitnar vera frjósemisfórnir (Paulsson-Holmberg, 1997, bls. 169).

Dæmi um svipaða hjátrú má einnig finna á Íslandi á síðustu öldum. Á Vestfjörðum voru gjarnan hafðir hrosshausar í fjósum til að tryggja að allt færi vel fram innan veggja þess. Í Vestur-Skaftafellsýslu voru hafðar hauskúpur af sauðum með hornum á fjárhúsburstum og bæði kýr- og hrosshausar voru lagðir ofan á þurrt hey í görðum og áttu þeir að koma í veg fyrir að kýrfóðrið brynni (Þórður Tómasson, 1994, bls. 184).

Á undanförunum árum hefur þó fundist ein beinagrind á Íslandi sem að hluta til er sambærileg við nautgripsbeinagrindina á Þjótanda. Við uppgröft inni í víkingaaldarskálanum Hofstöðum í Mývatnssveit fannst heil beinagrind sauðkindar í hrúni (Lucas og McGovern, 2007; McGovern, 2009). Þótt ekki sé um heilar beinagrindur að ræða er búrhvalstönn sem fannst utan við vegg víkingaaldarskála í Vogum á Reykjanesi ef til vill af sama toga (Bjarni F. Einarsson, 2009). Þrjár rostungstennur og nokkur rostungsbein sem fundust í skálanum í Aðalstræti eru einnig athyglisverð í þessu samhengi (McGovern, 2011). Ef leitað er víðar þá fannst heil geit undir hrundum vegg á Bænum undir Sandinum í Vestribyggð á Grænlandi (Enghoff, 2003) og kýr og kálfsbeinagrindur á Green Shiel á Englandi (O’Sullivan og Young, 1991). Sumir þessara funda hafa verið tengdir við byggingafórnir og hugsanlega er nautgripsbeinagrindin frá Þjótanda sé af svipuðum meiði.

Á Hofstöðum í Mývatnssveit fannst heil beinagrind af hornlausri ær undir hrúni inni í víkingaaldarskálanum ásamt nokkrum nautgripahöfuðkúpum sem taldar eru hafa skreytt útveggi skálans. Ánni hafði verð slátrað með höggi milli augnanna líkt og gert

hafði verið við nautgripahöfuðkúpurnar en þessari slátrunaraðferð er yfirleitt ekki beitt á sauðfé. Talið er að slátrun ærinnar og það að skrokkurinn var lagður í heilu lagi í herbergi í suðausturhluta skálans ásamt nautgripahöfuðkúpunum hafi verið hluti af helgisið (e. *ritual*) við lok notkunar hans (e. *termination deposit*) og hugsanlega tengst endalokum heiðins siðar á Hofstöðum (Lucas og McGovern, 2007, bls. 14, 16, 25; McGovern, 2009, bls. 236–237). Á Hofstöðum fannst einnig nautgripakjálki í stoðarholu sem hugsanlega er ummerki um helgisið tengdan byggingu hússins (Lucas og McGovern, 2007, bls. 16).

Rannsóknir á landnámsbýlinu í Vogu í Höfnum, Reykjanesbæ standa enn yfir en þar fannst búrhvalstönn við uppgröft sumarið 2009. Byrjað hafði verið að verka tönnina en hún svo verið skilin eftir utan við skálann, fast við norðurvegginn. Búrhvalstennur eru afar góðar til útskurðar og smíða og má furðu sæta að svo verðmætt hráefni hafi verið skilið eftir (Lúðvík Kristjánsson, 1986, bls. 74; Páll Hersteinsson, 2004). Tönnin er um 20 cm á lengd og þykk svo heldur ólíklegt er að hún hafi týnst. Hugsanlega er hér um að ræða fórn (Bjarni F. Einarsson, 2009, bls. 16, 22, 33).

Rostungstennur og bein fundust við uppgröft á víkingaaldarskálunum í Aðalstræti. Rostungstennurnar þrjár fundust inni í skálunum við austurvegg hans spölkorn frá innganginum. Hryggjarliðir úr rostungi fundust undir vegg í við miðjan vestur útvegg skálans. Rostungsherðablaðið fannst undir vegg alveg við syðri innganginn á vestur útvegg skálans (McGovern, 2011, bls. 3). Rostungstennurnar þrjár eru mis vel varðveittar en sjá má að verkun þeirra hefur verið hafin og að vanur maður hefur séð um að fjarlægja þær úr höfðkúpunni. Tennurnar eru túlkaðar sem hráefni til frekari verkunar og ekki tengdar við helgisiði (McGovern, 2011, bls. 4–6). Ekki er talið að rostungsbeinin undir veggjunum geti hafa þjónað neinum byggingarfræðilegum tilgangi og þau eru túlkuð sem fórnir tengdar byggingu skálans eða sem möguleg auglýsing um veiðar á rostungi og getuna til að sjá um sérhæfða vinnslu á afurðum þeirra svo sem að fjarlægja vígtennurnar úr efri kjálkanum líkt og gert hafði verið við tennurnar sem fundust inni í skálunum (McGovern, 2011, bls. 9).

Við uppgröft á Bænum undir sandinum (e. *The Farm Under the Sand*) í Vesturbyggð á Grænlandi fannst nánast heil beinagrind af geit. Fundaraðstæður eru þó ólíkar því sem gerðist á Þjótanda því geitin fannst undir hrundum vegg. Geitin var kvenkyns, milli 2 ½ og 6 ára og er frá milli 1220-1300 AD. Upphaflega var talið að geitin hefði orðið eftir þegar norrænir menn yfirgáfu Bæinn undir sandinum en

kolefnisaldursgreining á geitinni kollvarpaði þeirri tilgátu og geitabeinagrindin tilheyrir ekki yngsta tímabili búsetu. Engin merki sjást um slátrun á beinagrindinni sem var sérstaklega vel varðveitt. (Enghoff, 2003, bls. 64–66). Engin tilraun er gerð til að skýra af hverju beinagrind af heilli geit fannst undir þessum hrunda vegg og ekki er minnst á helgisiði í tengslum við hana (Enghoff, 2003).

Við uppgröft á engil-saxneska (e. *Anglo-Saxon*) bæjarstæðinu á Green Shiel í Norðimbralandi á Holy Island í austanverðu Norður-Englandi frá fyrrihluta miðalda fundust nokkrar heilar nautgripabeinagrindur (O’Sullivan og Young, 1991). Byggingarnar á Green Shiel standa við ströndina á útjaðri ræktaðs lands og fór uppgröftur þar fram á 9. og fyrri hluta 10. áratugar seinustu aldar. Þrjár byggingar af fimm löngum rétthyrndum byggingum á svæðinu voru grafnar upp ásamt hluta af þeim veggjum er tengja þær saman (O’Sullivan og Young, 1991, bls. 57–59). Byggingarnar á Green Shiel voru líklega í notkun í fremur skamman tíma í kringum miðja 9. öld útfrá peningum sem fundust þar auk þess sem engin leirker fundust við uppgröftinn er líklegt að staðurinn hafi verið yfirgefinn fyrir upphaf 10. aldar, jafnvel um 875 í kjölfar síðustu árásar víkinga á klaustursamfélagið á eyjunni. Þó er ekki hægt að útiloka staðurinn hafi verið í notkun mun seinna allt fram á lok 11. aldar (O’Sullivan og Young, 1991, bls. 67). Varðveisla beina á Green Shiel var sérlega góð og þar fundust bein af kúm, kindum, fiskum, fuglum s.s. geirfugli og hvalbein, en eitt þeirra kemur líklega úr steypireið. Við uppgröft á byggingu sem mögulega hýsti húsdýr eða þjónaði einhverjum öðrum tilgangi tengdum landbúnaði fannst heil beinagrind af kálfi undir hrundum vegghleðslum. Í byggingu sem talin var vera fjós (e. *byre*) fannst svo önnur kálfsbeinagrind sem var milli 8 og 18 mánaða í hruninni dyragætt milli tveggja hólfa auk heillar kýrbeinagrindar í gryfju í öðru þeirra hólfa, kýrin var milli 35 og 40 mánaða gömul (O’Sullivan og Young, 1991, bls. 64–65, 67). Meirihluti nautgripabeinanna frá Green Shiel voru kálfar undir 2 ára aldri og kýr voru fleiri en naut sem bendir til þess að ábúendur hafi stundað nautgripabúskap með aðaláherslu á mjólkurafurðir frekar en kjöt (O’Sullivan og Young, 1991, bls. 65–66). Ekki er gerð tilraun til að skýra af hverju svo margar heilar nautgripabeinagrindur fundust á Green Shiel og það er engin tilraun gerð til þess að tengja þær á neinn hátt við helgisiði eða trúarathafnir. Þó virðist greinilegt af fundaraðstæðum að beinagrind fullorðnu kýrinnar hefur verið sérstaklega grafin og staðsetningu hennar má tengja við verndun fjóssins og nautgripa sem það hýsir samkvæmt hugmyndum Paulsson-Holmberg (1997). Kálfnir virðast hinsvegar hafa

verið dysjaðir í byggingum sem hætt var að nota. Hugsanlega mætti túlka gröfnu kýrbeinagrindina sem helgisið tengda byggingu fjóssins en kálfana sem helgisið sem fór fram þegar notkun húsanna á Green Shiel lauk (Hamerow, 2006).

Af framansögðu má sjá nokkur dæmi eru um beinagrindur og einstök bein eða beinahópa bæði frá Íslandi, Grænlandi, Skandinavíu og Englandi sem túlka má sem byggingafórnir af einhverju tagi. Heilar beinagrindur sem fundist hafa í byggingum hafa verið túlkaðar sem ummerki um helgisiði sem annað hvort fara fram áður en bygging er byggð eða eftir að notkun hennar er lokið. Þó eru einnig dæmi um að beinagrindurnar séu ekkert túlkaðar líkt og í Green Shiel (O'Sullivan og Young, 1991) og á Bænum undir sandinum á Grænlandi (Enghoff, 2003).

Nautgripir gegndu lykilhlutverki í landbúnaðarsamfélagin á Íslandi strax frá víkingaöld og hægt er að mæla ríkidæmi einstakra bæja með hlutfalli milli kinda/geita og kýrbeina sem finnast (Amorosi, 1996; Hambrecht, 2009; Lucas og McGovern, 2007; McGovern, 2009). Greftrun nautgrips í gólfi fjóss er því atburður sem líklega hefur haft mikla þýðingu fyrir íbúana á Þjótanda.

Kýrbeinagrindin á Þjótanda hefur mörg einkenni byggingarfórnar, hún er grafin undir gólfi fjóss við breytingar á bænum á Þjótanda. Líklegt er að kýrin hafi verið grafin í heilu lagi og mögulegt að henni hafi veri slátrað sérstaklega í þessum tilgangi þó ekki sé hægt að útiloka að kýrin hafi drepist af öðrum ástæðum. Þar sem beinagrindin lá í líffærafræðilega réttu samhengi fyrir utan neðri kjálkann er ósennilegt að kjöt hafi verið fjarlægð af skroknum áður en hann var grafinn. Þetta er í samræmi við hugmyndir um að fórn skuli vera „ósnert“ (Paulsson-Holmberg, 1997, bls. 169). Greftrun kýrinnar í gólfi fjóssins við endurbyggingu þess verndar þá starfsemi sem þar fer fram frá upphafi (e. *foundation deposit*). Fundarsamhengi kýrbeinagrindarinnar frá Þjótanda mætt því túlka sem tilraun ábúenda á Þjótanda til að vernda sýnar verðmætustu eigur, kýrnar í fjósinu sem sáu bænum fyrir mjólk.

5 Niðurstöður

Varðveisla dýrabeinasafnsins frá Þjótanda var afar slæm og heilarfjöldi beina sem greinanlegur var til tegunda mjög lítill. Aðeins fundust 113 dýrabein við uppgröftinn og þar af voru aðeins 28 bein greinanleg til tegundar auk einnar nautgripsbeinagrindar.

Af þessum ástæðum er ekki hægt segja meira um dýrabeinasafnið frá Þjótanda en að bein af kindum (*Ovis aries*), kindum/geitum (*Ovis/Capra*), nautgripum (*Bos taurus*) og eitt hestbein (*Equus caballus*) hafa fundist á Þjótanda og að þessar tegundir vitum við að voru nýttar í íslenskum landbúnaði á 11. – 13. öld.

Merkasti hluti dýrabeinasafnsins frá Þjótanda er nautgripsbeinagrind sem fannst undir gólfi fjóss frá 11. öld (Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag, 2011, bls. 66–67). Nautgripurinn hefur verið milli 5 og 6 ára er hann drapst eða var slátrað. Grafin var hola fyrir skrokkinn og hann lagður í heilu lagi ofan í hana. Skömmu seinna var svo reist fjós yfir gryfjunni. Líklegt er að beinagrindin sé fórn tengd byggingu fjóssins sem tryggja átti velferð og viðgang þeirra nautgripa sem þar voru hýstir (Hamerow, 2006; Paulsson-Holmberg, 1997).

Dýrabeinasafnið frá Þjótanda gefur því mikilvæga innsýn inn í hugarheim, trúarlíf og efnahag, mun meiri en ætla mætti miðað við smæð þess og slæma varðveislu.

6 Heimildir

- Albína Hulda Pálsdóttir. (2008). The Tjarnargata 3c archaeofauna: The Fishing industry and the rise of urbanism in early modern Iceland. *Archéologie du poisson: 30 ans d'archéologie au CNRS* (bls. 111–124). Antibes: du Centre d'études Préhistoire, Antiquité, Moyen Age de la villa d'Antibes et du ministère de la Culture ed de la Communication.
- Albína Hulda Pálsdóttir. (2009). *Þjótandi við Þjórsá: Greining á dýrabeinum* (nr. 1) (bls. 13). Reykjavík: Íslenskar fornleifarannsóknir ehf.
- Albína Hulda Pálsdóttir. (2010). *Dýrabein frá Alþingisreit: Greining á dýrabeinum frá svæðum A, B og C* (nr. 2010-1). Skýrslur Íslenskra fornleifarannsóknna ehf. Reykjavík: Íslenskar fornleifarannsóknir ehf.
- Albína Hulda Pálsdóttir, Gorsline, M. og McGovern, T. H. (2008). *The Archaeofauna from Vatnsfjörður, Westfjords, Iceland: Interim report 2003-2007* (nr. NORSEC report nr. 43). New York: CUNY Northern Science and Education Center, North Atlantic Biocultural Organization Research.
- Amorosi, T. (1991). Icelandic Archaeofauna: A Preliminary Review. (G. F. Bigelow ritstjóri). *Acta Archaeologica*, 61(1990), 272–284.
- Amorosi, T. (1996). *Icelandic Zooarchaeology: New Data Applied to Issues of Historical Ecology, Paleoeconomy and Global Change* (Unpublished PhD thesis). The City University of New York, New York.
- Bjarni F. Einarsson. (2009). *Vogur: Landnámsbýli í Höfnum Reykjanesbæ, Skýrsla II*. Reykjavík: Fornleifafræðistofan.
- Bjarni F. Einarsson og Sandra Sif Einarsdóttir. (2009). *Þjótandi við Þjórsá. Fornleifarannsóknir 2008*. Reykjavík: Landsvirkjun og Fornleifafræðistofan. Reykjavík: Fornleifafræðistofan.
- Bjarni F. Einarsson og Sindri Ellertsson Csillag. (2011). *Þjótandi við Þjórsá. Fornleifarannsóknir 2010*. (nr. LV-2011/062). Reykjavík: Landsvirkjun & Fornleifafræðistofan.
- Boessneck, J. (1969). Osteological Differences between Sheep (*Ovis aries* Linné) and Goat (*Capra hircus* Linné). *Science in Archaeology: A Survey of Progress and Research* (bls. 331–358). New York: Prager Publishers.
- Davis, S. J. M. (1987). *The Archaeology of Animals*. New Haven: Yale University Press.
- Von den Driesch, A. (1976). *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites* (Bindi. 1). Cambridge: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University.
- Enghoff, I. B. (2003). *Hunting, fishing and animal husbandry at The Farm Beneath The Sand, Western Greenland: An archaeozoological analysis of a Norse farm in the Western Settlement*. Meddelelser om Grønland - Man & Society. Kaupmannahöfn: Danish Polar Center.
- 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.

- Greenfield, H. J. og Arnold, E. R. (2008). Absolute age and tooth eruption and wear sequences in sheep and goat: determining age-at-death in zooarchaeology using a modern control sample. *Journal of Archaeological Science*, 35(4), 836–849. doi:10.1016/j.jas.2007.06.003
- Halstead, P. og Collins, P. (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
- Hambrecht, G. (2009). Zooarchaeology and the Archaeology of Early Modern Iceland. *Journal of the North Atlantic*, 2(sp1), 3–22.
- Hambrecht, G., Kuchar, P., Pálsdóttir, A. H. og Woollet, J. (2006). *Preliminary Report of the Archaeofauna at Skálholt, Iceland* (nr. 23). CUNY NORSEC Laboratory Report. New York: CUNY Northern Science and Education Center.
- Hamerow, H. (2006). „Special Deposits“ in Anglo-Saxon Settlements. *Medieval Archaeology*, 50(1), 1–30. doi:10.1179/174581706x124211
- Hillson, S. (2005). *Teeth: Second edition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Inga Hlín Valdimarsdóttir. (2011). *Frægreining á sýnum úr fornleifarannsókn á Þjótanda, Villingaholtshreppi*. (Óútgefin skýrsla). Reykjavík: Fornleifafræðistofan.
- Kristján Eldjárn. (2000). *Kuml og haugfé*. (Adolf Friðriksson ritstjóri). (2. útgáfa.). Reykjavík: Mál og menning.
- Legge, A. . (1992). Fascicule 4. Animals, environment and the Bronze Age economy. *Excavations at Grimes Graves Norfolk 1972-1976*. London: British Museum Press.
- Lucas, G. og McGovern, T. (2007). Bloody Slaughter: Ritual Decapitation and Display At the Viking Settlement of Hofstaðir, Iceland. *European Journal of Archaeology*, 10(7), 7–30. doi:DOI: 10.1177/1461957108091480
- Lúðvík Kristjánsson. (1986). *Íslenskir sjávarhættir* (Bindi. 5. bindi). Reykjavík: Menningarsjóður.
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge: Cambridge University Press.
- McGovern, T. (2009). Chapter 4: The Archaeofauna. Í G. Lucas (Ritstj.), *Hofstaðir: Excavations of a Viking Age Feasting Hall in North-Eastern Iceland*, Institute of Archaeology Monographs (bls. 168–252). Reykjavík: Fornleifastofnun Íslands.
- McGovern, T. H. (2011). *Walrus Tusks & Bone From Aðalstræti 14-18, Reykjavík Iceland* (nr. Report 55). New York: CUNY Northern Science and Education Center.
- McGovern, T., Orri Vésteinsson, Adolf Friðriksson, Church, M., Lawson, I., Simpson, I. A., Árni Einarsson, o.fl. (2007). Landscapes of Settlement in Northern Iceland: Historical Ecology of Human Impact and Climate Fluctuation on the Millennial Scale. *American Anthropologist*, 109(1), 27–51.
- NABO. (2004). *NABONE Zooarchaeological Database: Recording system codes*. New York: North Atlantic Biocultural Organization Zooarchaeology Working Group.

- O'Connor, T. P. (2003). *The Analysis of Urban Animal Bone Assemblages: A Handbook for Archaeologists*. The Archaeology of York Principles and methods. York: Council for British Archaeology.
- O'Sullivan, D. og Young, R. (1991). The Early Medieval Settlement at Green Shiel, Northumberland. *Archaeologia Aeliana*, Miscellaneous Tracts relating to Antiquity, 19, 55–69.
- Paulsson-Holmberg, T. (1997). Iron Age building offerings. *Fornvannen*, 92, 163–175.
- Páll Hersteinsson. (2004). *Íslensk spendýr*. Reykjavík: Vaka-Helgafell.
- Perdikaris, S., Amundsen, C. og McGovern, T. (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. útgáfa). Cambridge University Press.
- Silver, I. A. (1969). The ageing of domestic animals. Í D. Brothwell og E. Higgs (Ritstj.), *Science in Archaeology: A Survey of Progress and Research* (Revised and enlarged edition., bls. 283–302). New York: Praeger Publishers.
- Þórður Tómasson. (1994). Mjaltahaus. Í Árni Björnsson (Ritstj.), *Gersemar og þarfaping* (bls. 184–195). Reykjavík: Þjóðminjasafn Íslands og Hið íslenska bókmenntafélag.