

## Samanburður á alíslenskum, Angus×íslenskum og Limósín×íslenskum nautgripum. II – Slátur- og kjötgæði

Óli Þór Hilmarsson  
Þóroddur Sveinsson  
Ásbjörn Jónsson  
Elsa Dögg Gunnarsdóttir  
Svava Liv Edgarsdóttir  
og  
Hannes Hafsteinsson

*Matvælarannsóknnum Keldnaholti*

### INNGANGUR

Markmið þessa hluta verkefnisins var að kanna hagkvæmni Angus og Limósín blendinga í íslenskri nautgripakjötsframleiðslu, hversu vel framleiðslan fellur að kröfum neytenda og kjötvinnslna. Með sláturgæðum, sem snúa fyrst og fremst að bónda og kjötvinnslu, er átt við stærð skrokks, byggingu hans, holdfyllingu og fitustig, ásamt nýtingu, þ.e. hlutfalli kjöts, fitu og beina og hlutfall fram- og afturparts af skrokkþunga. Hæfileg fituhula, stærð og meyrleiki vöðva og bragðgæði eru helstu þættir kjötgæða og snúa að neytendum.

Á árunum 1991 til 1996 voru framkvæmdar tilraunir á vegum Rala þar sem borin voru saman íslensk naut og Galloway blendingar, einnig var skoðað mismunandi uxaelði. Þessi tilraun er óbeint framhald þeirra tilrauna þar sem tekið er tillit til svipaðra áhrifaþátta á framleiðsluferlinum, þ.e. fódurs, stofna, kynja og aldurs á kjötmagn, meyrni o.fl. Þannig er að nokkru leyti hægt að bera niðurstöður tilraunanna saman. Slíkt auðveldar bændum að meta eigin aðstæður til framleiðslu á nautgripakjöti hverju sinni og til að auka hagkvæmni í rekstri og framleiðslu á gæðavöru. Einnig eru þetta mikilvægar niðurstöður fyrir kjötiðnaðinn, því þær veita upplýsingar sem auðvelda val hráefnis til úrvinnslu hina ýmsu afurða.

Tilraunin var í tveimur hlutum, fyrri hlutinn var um át, vöxt, fóðurnýtingu, fóðurkostnað og framlegð gripanna til búsin. Niðurstöður þess hluta birtast í grein Þóroddar Sveinssonar og Laufeyjar Bjarnadóttur (2000). Þessi grein skýrir niðurstöður seinni hluta verkefnisins, þ.e. eftir slátrun, þar sem áhrif tilraunaþátta á kjötgæði eru metin. Verkefnið var unnið í Sláturhúsi og Kjötiðnaðarstöð KEA, Akureyri, Rala Akureyri og Matvælarannsóknnum Keldnaholti (Matra), Reykjavík. Á Akureyri voru það Laufey Bjarnadóttir og Jónína B. Grétarsdóttir sem sáu um mælingar, ljósmyndun og skráningu í sláturhúsi og kjötvinnslu, auk Þóroddar Sveinssonar. Hjá Matra, Reykjavík sá Ásbjörn Jónsson um áferðarmælingar og uppgjör skynmats, Svava Liv Edgarsdóttir og Elsa Dögg Gunnarsdóttir sáu um framkvæmd skynmats og Óli Þór Hilmarsson um krufningar, úrvinnslu gagna og umsjón með kjötskurði hjá KEA. Baldur Vigfússon, Efnagreiningum Keldnaholti, sá um efnagreiningar.

### UPPBYGGING TILRAUNAR

Notaðir voru 36 kálfar, sem keyptir voru af bændum á Eyjafjarðasvæðinu. Voru það 12 alíslenskir, 12 blendingar undan íslenskum kúm og Angus nautum og 12 blendingar undan íslenskum kúm og Limósín nautum. Jafnt var af nautum og kvígum innan hvers hóps.

Eftirfarandi þættir voru skoðaðir, skráðir og niðurstöður teknar saman eftir stofni, kyni og aldri:

- Þyngd skrokka.
- Ummál skrokks, lengd hans og einstakra hluta.
- Kjötmat, íslenskt og „europ“ (holdfylling og fitustig).
- Sýrustig (ph) sólarhring eftir slátrun.
- Flatarmál hryggvöðva við næstaftasta rif.
- Samanburður einstakra vöðva og vöðvahópa.
- Framlegð gripa í kjötvinnslu.
- Suðurýrnun.
- Litarmæling.
- Kjötbragð, safi, meyrni, fínleiki þráða og heildaráhrif með skynmati.
- Meyrni með áferðarmæli.

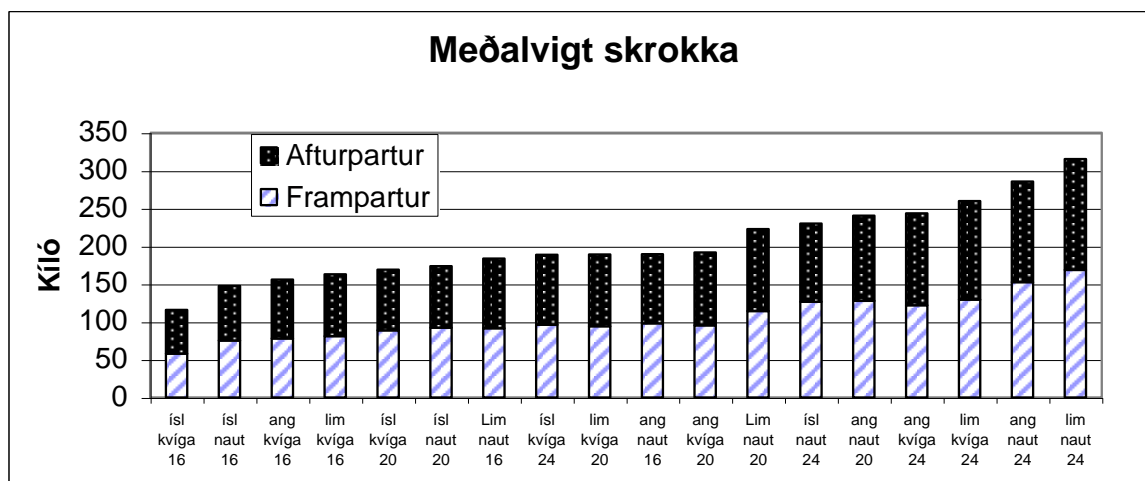
## SLÁTRUN OG VINNSLA

Gripunum 36 var skipt í þrjá hópa sem var slátrað 16, 20, og 24 mánaða gömlum. Í hverjum slátruhóp voru 4 úr hverjum stofni, jafnt af kvígum og nautum, alls 12 gripir. Slátrað var næsta fimmtudag eftir að sláturaldri var náð. Slátrunin fór fram í Slátruhúsi KEA á Akureyri og voru skrokkar úrbeinaðir næsta mánudag á eftir af starfsmönnum Kjötiðnaðarstöðvar KEA í umsjón starfsmanna Rala. Á skrokkunum voru tekin helstu útvortismál, þeir ljósmyndaðir á kvörðuðum grunni og sýrustigsmældir. Tekin var blautviggt, kaldviggt og nýrnamör vigtaður sérstaklega. Allir skrokkar voru metnir af kjötmatsmanni samkvæmt íslenskum matsreglum og af starfsmönnum Rala samkvæmt EUROP kerfinu, en það kerfi metur holdfyllingu og fitu algjörlega óháð hvort öðru. Þykkt fitu á spjaldhrygg við næstaftasta rif var mæld sem og breidd og þykkt vöðvans og hann myndaður. Einnig var framkvæmd svokölluð bógkrufning en með henni var metin fylgni afurða af bóg (kjöt, fitu, sina og beina) við samsvarandi afurðir úr sama skrokk. Þessi aðferð hefur verið notuð með góðum árangri í kindakjöti og ef hún reynist nothæf með einhverri nákvæmni þá mun vera hægt að skoða mun fleiri gripum með mun minni kostnaði en áður, því afköstin eru a.m.k. þrjár bógar á mann á dag. Þær niðurstöður er ekki fjallað um núna en verða gerðar upp sérstaklega.

Vinstri helmingur skrokksins var hlutaður á hefðbundinn hátt, þannig að þrjú rif og síða fylgdu afturparti. Allir helstu vöðvar í skrokknum, s.s. lundir, hryggvöðvi, innralæri, mjaðma-steik, ytralæri, lærtunga, framhryggsvöðvi og bógvöðvi, voru teknir frá beini og öðrum vöðvum. Þeir grófsnyrtir, vegnir hver fyrir sig, fullsnyrtir og síðan vegnir að nýju. Afskurður af vöðvum og beinum var settur í einn flokk vinnsluefnis með sem næst 12% fituinnihaldi, afgangurinn skiptist í fitu, sinar og bein og var hver hluti fyrir sig veginn. Tekin voru sýni úr vinnsluefni til efnamælinga (fita, prótein, aska). Hluti hryggvöðvans var tekinn frá fyrir skynmatsprófunina, hann var látinn meyrna í loftdregnum umbúðum og geymdur við 0 til +4°C í tíu daga eftir slátrun, því næst frystur og geymdur fram að skynmatsprófi.

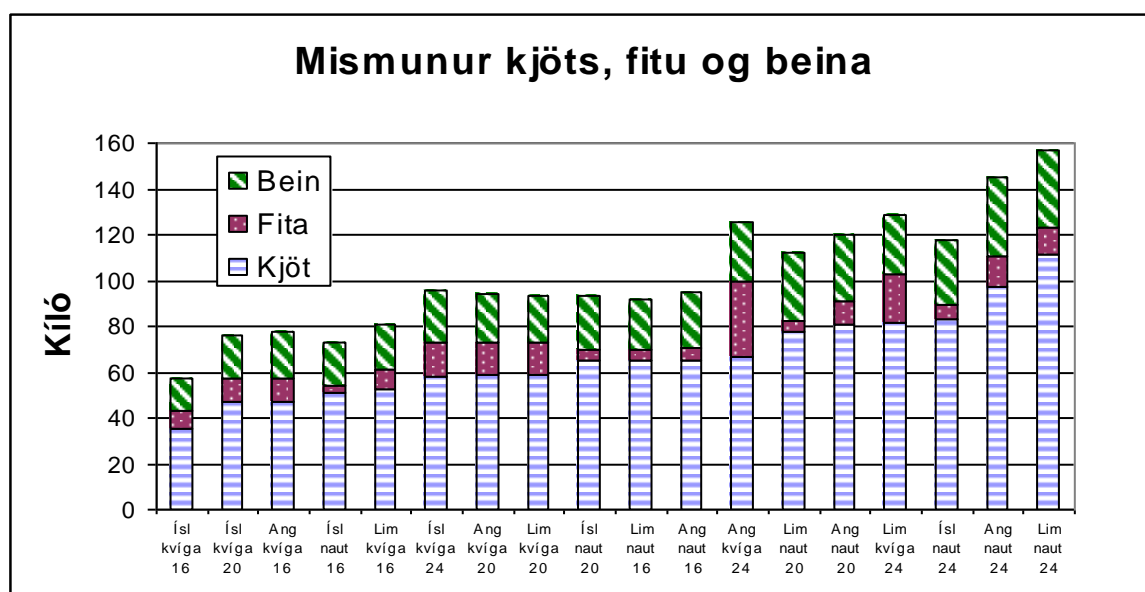
## NIÐURSTÖÐUR

Á 1. mynd má sjá að blendingarnir eru mun þyngri en íslensku gripirnir, auk þess sem afturpartur blendinganna er þyngri en afturpartur alíslenskra. Limósín 24 mánaða nautin eru að meðaltali með 146 kg (46,5%) afturpart og 169 kg (53,5%) frampart, en íslensku 24 mánaða nautin með 104 kg (45,0%) afturpart og 126 kg (55%) frampart.



1. mynd. Meðaltalsþyngd tveggja skrokka og meðaltalsskipting þeirra í fram- og afturpart.

Á 2. mynd er sýnt hver áhrifin af samsetningu skrokksins geta verið fyrir kjötvinnsluna. Fyrir utan innkaupsverðið er það annars vegar hlutfall kjöt, fitu og beina, eins og myndin sýnir, og hins vegar verðmæti afurða úr skroknum, sem skiptir mestu máli. Íslensku nautin eru með hátt hlutfall kjöts og litla fitu. Sá eiginleiki nýtist í fitulausar vörur, s.s. gúllas, strimla, snitsel o.fl., en er afleitur í beinsteikur, s.s. t-bone, prime ribs o.fl. Í þeim er krafa um að steikin hafi fituhulu. Blendings 24 mánaða nautin eru með mjög mikið kjötmagn og hæfilega fitu, sérstaklega þó Limósín nautin.



2. mynd. Meðaltalsvigt kjöts, fitu og beina eftir stofni, kyni og aldri.

Ekki er hægt að greina stofna í sundur, þegar skoðaðar eru niðurstöður íslenska kjötmatsins (sjá 1. töflu) því að í holdfyllingarflokk UN I eru 26 gripir af 36. Einna helst eru það blendingarnir sem skera sig úr því að í UN I ÚRVAL eru 7 blendingar. Enginn skrokkur fór í M fituflokk (magur), en einn íslenskur gripur fór í UN I M+ (sem þrátt fyrir M+ fituflokks merkinguna er meira í ætt við holdfyllingarflokk).

EUROP holdfyllingarmatið (2. tafla) gefur mun gleggri mynd en það íslenska. Í því eru holdfyllingarflokkarnir 15 í stað þriggja eða fjögurra í því íslenska og skilja líka algjörlega á milli holdfyllingar og fitu. Þar af leiðandi er það mun betur fallið til þess að greina skrokka í

sundur eftir helstu eiginleikum tegundanna. Þrír bestu íslensku gripirnir fóru í holdfyllingarflokk O–, aðrir voru mun rýrari. Tveir blendinganna fóru í þann sama flokk, aðrir voru mun holdfylltari. Með því að taka EUROP kerfið í notkun gætu kaupendur haft val hráefnis til vinnslunnar markvissara, þ.e. hlutfall kjöt, fitu og beina, og með mun meiri nákvæmni en áður.

Á 3. mynd er sýnd mismunandi arðsemi eftir stofni og aldri þar sem notuð var sama úrbeiningaraðferð á alla skrokka. Mun meiri frávik hefðu þó orðið ef aðferð „bestu nýtingar“ hefði verið notuð, þar sem stærri vöðvar gefa möguleika á annars konar nýtingu heldur en vöðvar af rýrari gripum. Á það má benda að markaður fyrir vöðvafylltar steikur með beini og fituhulu, aðallega úr hrygg, framhrygg og hluta læris, stækkar stöðugt, bæði í verslunum og veitingahúsum.

Þegar fjallað er um arðsemi tegundanna er nauðsynlegt að rannsaka hlutfallslega skiptingu einstakra vöðva og vöðvahópa, aftur- og framparts og heildar nýtingu skrokks. Í 3. töflu sjást áhrif kynja og stofna á hlutfallslega skiptingu afurða skrokksins.

Við val hráefnis fyrir úrvinnslu verð-

1. tafla. Mat gripa eftir íslensku kjötmati.

Hold	Limósín	Angus	Íslenskir
UN I ÚRVAL	5	2	
UN I	7	10	8
UN I M+			1
UN II			3

Fita	M+	A	B	C
Limósín		6	4	2
Angus		6	4	2
Íslenskir	1	6	5	

UN I M+ er settur bæði í holdfyllingar og fituflokk því samkvæmt reglugerðartexta getur hann verið hvort heldur sem er.

2. tafla. Mat gripa eftir EUROP mati.

Hold	Limósín	Angus	Íslenskir
R	4	3	
R–		1	
O+	4	3	
O	3	3	
O–	1	1	3
P+		1	
P			5
P–			4

Fita	Limósín	Angus	Íslenskir	
Limósín	6	4	1	1
Angus	1	7	3	1
Íslenskir	5	7		

3. tafla. Hlutfallsleg samsetning skrokka.

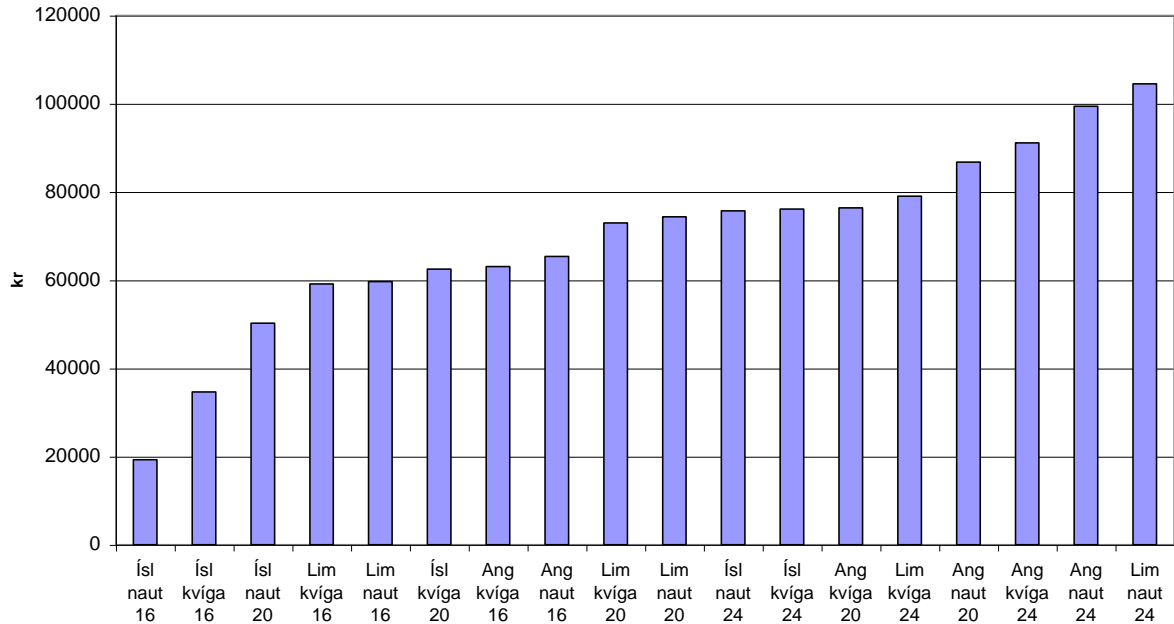
	Naut			Kvígur			Staðalskekkja mism. <sup>1)</sup>	
	Íslensk	Angus	Limósín	Íslensk	Angus	Limósín	Kyn	Stofnar
Fall <sup>2)</sup> , %	46,9	48,9	50,5	44,1	49,4	49,7	0,58	0,71***
Nýrnamör, %	3,2	3,3	2,5	7,8	5,2	5,7	0,60***	0,70***
Lundir, %	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3	1,5	0,08	0,09
Hryggvöðvi, %	2,2	2,4	2,4	2,4	2,2	2,2	0,16*	0,19*
Framhryggsv., %	0,9	1,3	1,0	1,0	0,9	1,1	0,10	0,12
Innralæri, %	3,0	3,4	4,2	2,9	3,1	3,7	0,18	0,22***
Gúllas, %	9,7	10,4	11,2	9,4	9,2	10,7	0,22**	0,27***
Vinnsluefni, %	51,2	49,7	50,4	45,3	42,4	44,2	0,92***	1,13
Afturpartur, %	46,9	47,6	48,8	48,5	50,0	50,2	0,48***	0,57***
Nýting, %	68,0	67,7	70,0	62,4	59,0	63,9	1,05***	1,28*
Verðmæti, kr/kg	556	534	558	504	478	518	8,60***	10,50*

1) Samkvæmt fervikagreiningu, F gildi, \*<0,05, \*\*<0,01, \*\*\*<0,001.

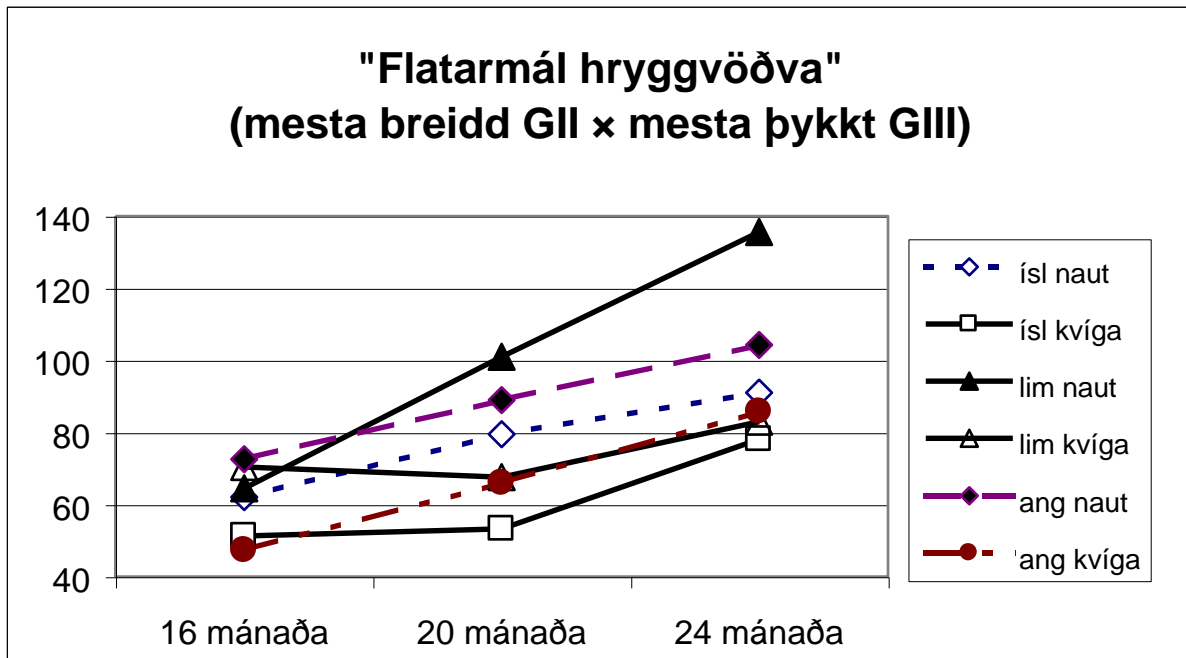
2) Hlutfall skrokks af lífþunga.

mætari afurða er fyrst og fremst horft í holdfyllingu, stærð vöðva og fituhulu. Dýrari steikur og vöðvar koma úr hrygg og er því forvitnilegt að skoða 4. mynd sem sýnir þverskurðinn á miðjum hrygg, eða það sem nefnt er G II × G III, en það er mesta breidd vöðvans, margfaldað með mestu þykkt mælt við næstaftasta rif.

**Söluverðmæti afurða að fráðregnu innkaupsverði skrokks**



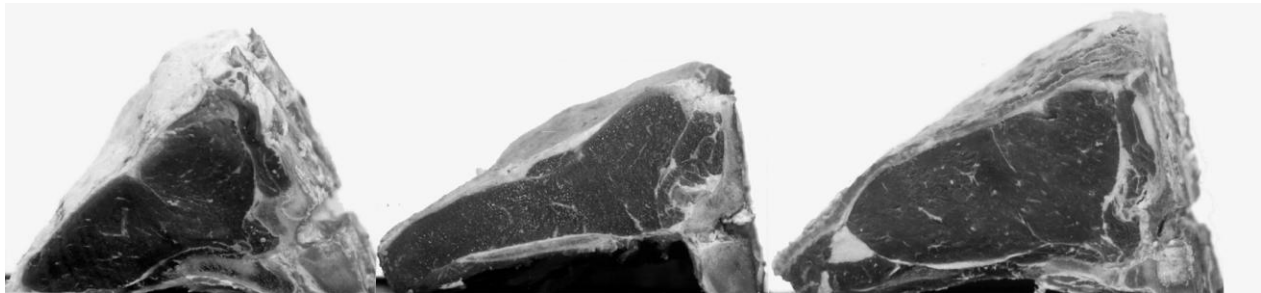
**3. mynd.** Raunverð (eftir kjötmati) samkvæmt verðskrá sláturhúss notað sem innkaupsverð hvers skrokks. Söluverð afurða á myndinni er raunverð samkvæmt verðlista kjötvinnslu.



**4. mynd.** Meðaltal flatarmáls hryggvöðva eftir aldri, kyni og stofni.

Af 4. mynd má sjá að úr 24 mánaða hópnum skera Limósín nautin (bæði hold R og fita 2) sig úr. Þar á eftir koma Angus nautin (bæði hold R og fita 3) og því næst íslensku nautin (annað hold O– og fita 2 hitt hold P og fita 2).

Á 5. mynd má sjá þverskurð af hrygg, sem sýnir mun á tegundum. Valið var betra nautið (stærra flatarmál) innan stofnanna. Fram kemur að heildarflatarmálið er 104 sm<sup>2</sup> hjá íslenska nautinu, 114 sm<sup>2</sup> hjá Angus nautinu og 160 sm<sup>2</sup> hjá Limósín nautinu.



Íslenskur nr 500  
GII 13 sm G III 8 sm  
GII×GIII=104 sm<sup>2</sup>

Angus nr 604  
G II 19 sm G III 6 sm  
GII×GIII=114 sm<sup>2</sup>

Limósín nr 705  
G II 16 sm G III 10 sm  
GII×GIII=160 sm<sup>2</sup>

**5. mynd.** Þverskurður af hrygg 24 mánaða nauta, sem sýnir mun á tegundum.

## KJÖTGÆÐI

Til þess að leggja mat á gæði gripanna með „augum“ neytenda voru framkvæmdar áferðarmælingar, litarmælingar og skynmat. Áferðarmælingarnar fólust í mælingu á stífni (toughness), auk þess sem suðurýrnun var mæld. Skynmatið var framkvæmt af sérþálfaðum skynmatshóp Matra.

### Litamælingar

Liturinn var mældur með litamæli af gerðinni Hunterlab; Miniscan XE Plus Spectrophotometer. Mælirinn mælir hin viðurkenndu gildi, L (lightness – ljósleiki) og a\* (redness – rauðleiki). Þrjár mælingar voru framkvæmdar á hverju hráu sýni (hverjum einstakling). L gildið samsvarar ljósleika kjötsins, þar sem L gildið 0 samsvarar svörtum lit og L gildið 100 samsvarar ljósum eða hvítum lit. Gildið a\* segir til um hversu rautt kjötið er, því herra gildi sem a er því rauðara er kjötið.

### Stífni

Stífni (toughness) var mæld á grilluðum sýnum. Mæling með áferðarmæli byggðist á að skera sýnið í sundur með Warner-Bratzler v-laga hníf. Sá hámarkskraftur (N) sem var mældur var sá kraftur sem þurfti til að skera í gegnum sýnið.

### Suðurýrnun

Rýrnunarpróf á kjötinu var framkvæmt þannig að sýnin voru vigtuð fyrir og eftir grillun. Þá var rýrnunin reiknuð út frá vökvatapinu sem varð við eldunina.

### Skynmat

Tíu dómara voru valdir og þjálfaðir og látnir ganga undir grunnbragðsefnapróf. Flestir höfðu einhverja reynslu af skynmati á kjöti. Hópurinn var þjálfður til að meta ákveðna eiginleika kjötsins, s.s. meyrni, safaríki, grófleika/fínleika, bragðgæði o.fl. Prófið var á formi „profile“, þ.e. línulegur styrkleikakvarði (100 mm kvarði). Hver dómari gaf einkunnina 0–100. Af þessum 10 smökkurum voru 7 sem náðu að smakka á öllum gripunum í tilrauninni og tveir smökkuðu á öllum sýnunum 72. Í uppgjöri var einungis notast við þessa 7 smakkara.

Eftirfarandi eiginleikar voru metnir af dómurunum:

- Áferðareiginleikar;
  - *Safi*: Hversu mikill safi reyndist í kjötinu. Niðurstöður sýna samanburð á safaríki gripa með tilliti til kyns, stofns og sláturflokks.
  - *Meyrni*: Hversu mjúkt eða seigt kjötið var. Meyrni var mælikvarði á hversu mjúkt kjötið var.
  - *Þræðir*: Hversu grófir/fínir vöðvaþræðir voru í kjötinu í bitsári. Þræðir voru metnir þannig að 0 gildi á skala var metið mjög gróft og 100 var metið sem mjög fínt. Þetta mat átti að lýsa hversu grófir vöðvaþræðirnir voru í kjötinu.
- Bragð- og lykteiginleikar;
  - *Kjötrbragð/lykt*: Hversu mikið kjötrbragð og lykt reyndist af kjötinu.
  - *Aukabragð*: Hvort aukabragð hafi verið af kjötinu (mjólkurbragð, súrt bragð).
  - *Heildaráhrif*: Dómararnir gáfu kjötinu heildareinkunn og mátu þannig þau heildaráhrif sem þeir urðu fyrir (besta kjötið). Gefið var 0 fyrir versta og 100 fyrir besta sýnið.

Skynmatið fór fram í sérhannaðri tölvuvæddri skynmatsaðstöðu Matra á Rannsóknastofnun landbúnaðarins.

### *Undirbúningur sýna*

Hryggvöðvarnir voru látnir þiðna í kælskápi við 4°C í 42 klst. Þeir voru síðan skornir í 2ja sm þykkar sneiðar, þeim raðað á bakka og plastfilma breidd yfir sýnin. Sneiðarnar voru geymdar í kæli í 1 klst. Að þeim tíma liðnum var bakkinn með sneiðunum tekinn úr kæli, filman fjarlægð og sneiðarnar litamældar. Valdar voru þrjár sneiðar af bakkanum til litamælinga. Þá voru sneiðarnar vigtaðar fyrir og eftir grillun.

Sýnin voru grilluð í ofni í 2ja sm sneiðum. Sneiðunum var snúið við á 3ja mínútna fresti þangað til 65°C kjarnhita var náð. Þá voru sneiðarnar skornar niður í litla bita u.þ.b. (2,5×2,5) sm. Tveir einsleitir bitar fengust úr hverri sneið og voru þeir bornir fram í litlum sérmerktum álboxum.

### *Tölfræði*

Notaður var tölfræðihugbúnaðurinn GENSTAT. Samanburður var gerður á milli stofna, kynja og sláturflokka, auk þess sem víxláhrif þessara þátta var könnuð. Notuð var fervikagreining (ANOVA) til að meta hvort munur væri á ofangreindum þáttum. Lita- og stífnismælingar byggja á fervikagreiningalíkani með 35 (36–1) frítölum, þ.e. einu meðaltali fyrir hvern grip. Líkanið fyrir skynmatið byggir hins vegar á 251 ((7×36)–1) frítölu. Þar sem dómararnir í skynmatshópnum beittu ekki skynmatskvarðanum eins eru þeir skilgreindir sem blokkir. Það er gert til þess að einangra kerfisbundna skekkju af þessum sökum sem gæti annars truflað túlkun niðurstaðna. Marktækur munur á milli meðaltala var ákvarðaður með F-prófi og talað er um raunhæfan mun ef það náði 95% öryggismörkunum (P<0,05).

## **NIÐURSTÖÐUR**

Í tölfræðiuppgjöri fundust engin samspils- eða víxlverkunaráhrif á milli þáttanna kyn, stofn og sláturflokkur í lita- og stífnismælingunum. Í niðurstöðum skynmats voru samspilsáhrif lítil sem engin nema í meyrninni. Þetta auðveldar til muna framsetningu og túlkun niðurstaðna, því þá er hægt að takmarka umræðuna við megináhrif þáttanna á niðurstöður mælinganna og skynmatsins.

### *Litur og stífni kjötsins*

Í 4. töflu eru sýnd áhrif kyns, stofns og sláturflokks á niðurstöður litunar- og stífnismælinga. Ekki er raunhæfur munur á ljósleika kjötsins milli umræddra þátta. Kjötið af íslensku

gripunum hefur þó tilhneigingu til þess að vera heldur dekkra en kjötið af blendingunum ( $P=0,075$ ).

Hins vegar er raunhæfur munur á rauðum lit (a-gildi) á milli kynja, stofna og sláturflokka. Kvígukjötið er rauðara en nautakjötið, það verður rauðara með auknum aldri gripanna við slátrun og íslensku nautgripirnir er heldur rauðari en blendingarnir.

Krafturinn (N) sem þurfti að skera kjötið var talsvert breytilegur milli kynja og stofna. Nautin voru talsvert stífar en kvígurnar, en þar var ekki munur á milli stofna. Hins vegar var mikill og raunhæfur munur á milli allra stofna hjá kvígunum. Angus kvígurnar voru langmýkstar, síðan komu Limósín kvígurnar, en íslensku kvígurnar voru álíka stífar og nautin. Sérstaklega voru það 24 mánaða kvígurnar sem voru stífar. Þessi niðurstaða er talsvert á skjön við skynmatið sem fjallað verður um hér á eftir.

**4. tafla.** Litur og stífni kjötsins.

Stofn	Kyn		Sláturflokkur			Meðaltal
	Naut	Kvíga	16 mán.	20 mán.	24 mán.	
<b>L-gildi (ljósleiki)</b>						
Íslenskur	36	37	39	36	34	36
Angus blendingar	40	39	40	40	38	39
Limósín blendingar	39	39	39	40	38	39
Meðaltal	38	38	39	39	37	38
<i>Staðalsk. mism.<sup>1)</sup></i>		<i>1,1</i>		<i>1,3</i>		<i>1,3</i>
<b>a-gildi (rauður litur)</b>						
Íslenskur	17,5	19,3	16,5	18,0	20,8	18,4
Angus blendingar	17,3	18,0	16,0	17,5	19,5	17,7
Limósín blendingar	16,8	17,7	15,8	17,3	18,8	17,3
Meðaltal	17,2	18,3	16,1	17,6	19,7	17,8
<i>Staðalsk. mism.<sup>1)</sup></i>		<i>0,34**</i>		<i>0,42***</i>		<i>0,42*</i>
<b>Stífni (kraftur N)<sup>2)</sup></b>						
Íslenskur	79	80	-	73	86	80
Angus blendingar	79	53	-	73	59	66
Limósín blendingar	73	65	-	72	66	69
Meðaltal	77	66	-	73	70	72
<i>Staðalsk. mism.<sup>1)</sup></i>		<i>4,1*</i>		<i>4,1</i>		<i>5,0*</i>

1) Milli kynja, sláturflokka og stofna (frá vinstri til hægri). Marktækur munur milli meðaltala samkvæmt F-prófi er einkenndur með stjörnum, \* $<0,05$ , \*\* $<0,01$  og \*\*\* $<0,001$ . Tölur sem eru ekki auðkenndar gefa til kynna að munur milli meðaltala er ekki marktækur.

2) Ekki mælt í yngsta sláturflokknum.

### Suðurýrnun

Ekki var marktækur munur á suðurýrnun milli kynja, stofna eða sláturflokka (niðurstöður ekki sýndar). Suðurýrnunin hafði þó tilhneigingu til að minnka eftir því sem sláturaldur hækkar.

### Skynmatið

Eins og áður greinir byggir skynmatið á 7 þjálfuðum dómurum sem brögðuðu á öllum tilraunagripunum og flestir á tveimur sýnum af hverjum. Í uppgjöri kom í ljós mikill munur á því hvernig dómarnir beittu skynmatskvarðanum. Eins og kemur fram hér að framan var þeim áhrifum eytt í uppgjöri til þess að það truflaði ekki túlkun niðurstaðna.

Í 5. töflu eru birtar niðurstöður skynmatsins fyrir utan mati á aukabragði. Það er vegna þess að aukabragð mældist yfirleitt lítið og var mjög persónubundið, og uppgjörsaðferðin (ANOVA) sem hér var notuð ræður illa við þannig gögn.



5. tafla. Niðurstöður skynmatsins.

Stofn	Kyn		Sláturflokkur			Meðaltal
	Naut	Kvíga	16 mán.	20 mán.	24 mán.	
<b>Fínleiki þráða</b>						
Íslenskur	45	53	46	54	47	49
Angus blendingar	49	53	51	52	51	51
Limósín blendingar	43	50	44	44	50	46
Meðaltal	46	52	47	50	49	49
<i>Staðalsk. mism.<sup>1)</sup></i>	1,5***			1,9		1,9*
<b>Meyrni</b>						
Íslenskur	39	63	45	58	50	51
Angus blendingar	49	69	52	59	66	59
Limósín blendingar	45	61	51	49	59	53
Meðaltal	44	63	49	55	58	54
<i>Staðalsk. mism.<sup>1)</sup></i>	1,9***			2,4***		2,4**
<b>Safi</b>						
Íslenskur	49	59	46	58	59	54
Angus blendingar	50	61	50	54	63	56
Limósín blendingar	44	48	44	44	50	46
Meðaltal	48	56	47	52	58	52
<i>Staðalsk. mism.<sup>1)</sup></i>	1,7***			2,1***		2,1***
<b>Kjötbragð</b>						
Íslenskur	51	55	51	56	52	53
Angus blendingar	54	57	53	55	59	55
Limósín blendingar	51	56	51	53	56	53
Meðaltal	52	56	51	55	56	54
<i>Staðalsk. mism.<sup>1)</sup></i>	1,1***			1,4**		1,4
<b>Heildareinkunn</b>						
Íslenskur	47	61	51	59	51	54
Angus blendingar	53	64	56	57	63	59
Limósín blendingar	50	60	54	53	58	55
Meðaltal	50	62	54	56	57	56
<i>Staðalsk. mism.<sup>1)</sup></i>	1,7***			2,2		2,2

2) Milli kynja, sláturflokka og stofna (frá vinstri til hægri). Marktækur munur milli meðaltala samkvæmt F-prófi er einkenndur með stjörnum, \* $<0,05$ , \*\* $<0,01$  og \*\*\* $<0,001$ . Tölur sem eru ekki auðkenndar gefa til kynna að munur milli meðaltala er ekki marktækur.

Raunhæfur munur er á fínleika þráða á milli kynja og stofna. Kvígukjötið er fíngerðara en nautakjötið. Limósín blendingar kjötið er einnig grófara en kjöt af Angus blendingum og íslenskum nautgripum.

Meyrni og safi kjötsins eru þeir þættir skynmatsins sem sýna hvað mestan munur á milli kynja, stofna og sláturflokka og er í öllum tilvikum raunhæfur. Kvígurnar eru meyrari en nautin og af nautunum er íslenska nautið áberandi seigast. Heildaráhrif stofna sýna að Angus kjötið er meyrara en kjötið af íslensku nautgripunum og Limósín blendingunum. Þá kemur nokkuð á óvart að meyrni eykst með sláturaldri. Hvað safann snertir er kvígukjötið safameira en nautakjötið og safinn eykst með sláturaldri. Hins vegar sýna heildaráhrif stofna að Limósín blendingarnir eru safaminni en íslensku nautgripirnir og Angus blendingarnir, sérstaklega þó Limósín kvígurnar.

Raunhæfur munur er á kjötbragði á milli kynja og sláturflokka. Kvígurnar eru með meira kjötbragð en nautin og kjötbragðið eykst með aldri gripanna.

Í heildareinkunn sem dómararnir gefa er einungis raunhæfur munur á milli kynja, en munur á milli stofna er nálægt því að vera raunhæfur ( $P=0,054$ ).

## SAMANTEKT

Kvígurnar eru metnar hærra en nautin og ætti það ekki að koma á óvart þegar litið er á 4. og 5. töflu. Þær eru mýkri, fingerðari, meyrari, safaríkari og bragðbetri en nautin. Munur á milli stofna er ekki eins greinilegur, en þó koma Angus blendingarnir tvímælalaust bestir út í stífnismælingum og skynmati. Þeir eru meyrastir, mýkstir ásamt Limósín blendingunum, fingerðastir ásamt íslensku gripunum og safaríkastir ásamt íslensku gripunum. Munurinn á milli Limósín blendinganna og íslensku gripanna er ekki eins áberandi. Íslensku gripirnir eru með rauðasta og seigasta kjötið, en skera sig að öðru leyti ekki úr. Limósín blendingskjötið sker sig einna helst úr að vera grófara og þurrara en kjöt hinna stofnanna.

## LOKAORÐ

Samanburður kynja og stofanna þriggja sýnir með ótvíræðum hætti að mestar afurðir koma úr Limósín nautum, þau eru þyngst, með hæsta hlutfall afturparts, bestu nýtinguna og þar af leiðandi hæsta afurðaverðið. Angus nautin eru með lakari arðsemi sökum heldur minni vöðva og meiri fitu, en eru hins vegar með fitusprengrari vöðva en Limósín. Angus kvígurnar urðu allt of feitar og þess vegna með afleita nýtingu og er greinilegt að önnur fóðrun hefði bætt þar miklu um. Þær komu hins vegar best út allra gripa í öllum þáttum skynmats- og áferðaprófana. Limósín kvígurnar urðu einnig nokkuð feitar, en voru með mun meiri vöðva heldur en Angus kvígurnar. Fyrir kjötvinnsluna skiluðu nautin meiri verðmætum (framlegð) á hvert kíló miðað við að kjötið seldist á sama verði út úr vinnslunni. Gæðamunur kvíga og nauta samkvæmt áferðar- og skynmatsprófunum er hins vegar mjög áþreifanlegur og þess vegna ætti kvígu- eða uxakjöt að geta selst á hærra verði en kjöt af nautum. Munurinn felst fyrst og fremst í kynbundinni fitusöfnun sem yfirleitt kemur fram í kjötmatinu. Þau naut sem voru magrari en fituflokkur 3 í EUROP kjötmati þóttu verulega seig (niðurstöður ekki sýndar). Það er því ljóst að ekki er nóg að hafa mikla holdfyllingu eingöngu, heldur verður hæfileg fituhula (fituflokkur 3 a.m.k.) að fylgja.

Eins og áður hefur verið minnst á er það grundvallaratriði að tekið verði upp breytt kjötmatskerfi. Munur á nýtingu innan sama kjötmatsflokks í núverandi kerfi er of mikill, en sá möguleiki verður að vera fyrir hendi að kaupendur geti með skýrum hætti valið gripi með þá eiginleika sem þeir óska eftir. Öðruvísi er ekki hægt að verða við óskum markaðarins um gæðakjöt. Því miður er það staðreynd að íslenskir neytendur hafa litla trú á því nautakjöti sem í boði er hér á landi og bera því við að trygging þess að steikin sé meyr og safarík sé engin og að það henti mun frekar í hakk og gúllas heldur en hinar dýrari steikur .

Kjötvinnslur þær sem ætla að tryggja sínum viðskiptavinum stöðugt framboð á frambærilegu gæðakjöti hafa farið þá leið að gera beina samninga við bændur og greiða þeim hærra verð heldur en afurðastöðin býður. Þessir bændur eru með holdablendinga sem fóðraðir eru sérstaklega þannig að fyrirfram ákveðin gæði nást. Öðruvísi telja kjötvinnslurnar sig ekki geta verið vissar um gæði þess nautakjöts sem í boði er. Alþekkt er að neytendur vilji greiða hátt verð fyrir gæðavöru, en þegar það er vandkvæðum bundið að tryggja að slík vara sé almennt á boðstólum og öllum aðgengileg þá mun aldrei nást árangur í markaðssetningu nautakjöts í flokki dýrari vara.