

Samanburður á íslenskum nautum og Galloway-blendingum

III. Afurðir

Guðjón Þorkelsson

Rannsóknastofnun landbúnaðarins

INNGANGUR

Í þessari tilraun tilraun voru áhrif stofna, fóðrunar og lifandi þunga/aldurs á kjötgæði mæld. Gæðin sem um er að ræða eru svokölluð sláturgæði, næringargildi, vinnslueiginleikar og bragðgæði. Sláturgæðin eru kjötprósenta, lögum, fita og fitulitur á skrokknum, prósent nýting, fituafskurður og bein eftir úrbeiningu og hlutfall fjórðunga, þ.e. pístólu og framparts. Næringargildið er % prótein og % fita í mismunandi afurðum eftir úrbeiningu. Vinnslueiginleikarnir eru metnir út frá % fitu, % próteini og % bandvef í mismunandi afurðum eftir úrbeiningu. Bragðgæðin eru oftast mæld á langa hryggvöðva eftir matreiðslu og fela í sér safa, meyrni, kjötlit og bragð. Aðrir þættir kjötgæða eru fitusprengring, geymsluþol og verðmæti eftir úrbeiningu.

Margir þættir hafa áhrif á kjötgæði en þeir helstu eru erfðir, þungi við slátrun eða aldur, kynferði, fóðurstyrkur, þ.e. bæði magn og orka, fóðurgerð, flutningur og geymsla fyrir slátrun svo og slátrunin sjálf. Rétt kæling og meyrnun á heilum skrokkum og úrbeinuðu kjöti hafa einnig áhrif. Þessir þættir hafa mismikil áhrif og eru þau tekin saman í 1. töflu, sem fengin er frá Slagteriernes Forskningsinstitut í Roskilde (1).

1. tafla. Þættir sem hafa áhrif á kjötgæði ungneyta.

	Þættir					Slátrun, kæling, meyrnun
	Erfðir	Vigt/Aldur	Fóður- styrkur	Fóður-, gerð	Flutningur/ geymsla	
Sláturgæði						
Kjötprósentu	xxx	xxx	xxx	x	(xx)*	
Vaxtarlag skrokks	xxx	xx	xxx			
Fitustig skrokks	xx	xxx	xxx			
Fitulitur	x	xx	xx	xx	(x)	
% vöðvar/% fita	xx	xxx	xxx			
% vöðvar/% bein	xxx	xx	x			
% pístóla	x	xx	x			
Kjötgæði						
Meyrni	xx	xx	xx			xxx
Kjötlitur	x	xxx	x		xx	x
Bragð		xx	x	x	x	
Fitusprengring	xx	xxx	xxx			
Næringargildi	x	xx	xx	(x)		
Geymsluþol		x			xx	xxx

Erfðir

Erfðir hafa mikið áhrif á sláturgæði, þ.e. kjötprósentu, lögun, fitustig, fitulit og vöðvamagn og nokkur áhrif á hlutfall vöðva og fitu og lítilháttar áhrif á hlutfall pístólu af skrokkþunga. Áhrifin á önnur kjötgæði eru minni en samt nokkur. Áhrifin eru talin nokkur á meyrni og fitusprengingu og lítil á kjötlit og næringargildi en engin á bragð. Arfbundinn munur á gæðum nautakjöts tengist fyrst og muni á skrokkum og kjöti af gripum af holdakynjum, mjólkurkynjum eða blönduðum kynjum. Aðalmunurinn á kynjum er í vaxtarhraða og fóðurnýtingu, stærð og auk þess sem sem holdakynin safna meiri fitu utan á sig en mjólkurkynin inn í sig (2). Þó getur breytileiki innan kynja haft meiri áhrif en munur á milli þeirra. Þannig er það t.d. með RDM og SDM kynin í Danmörku. Innan þeirra stofna er mikill munur í kjötprósentu og gæðaflokkun sem byggir á vaxtarlagi, fitustigi og fitulit (3).

Kynferði

Kjöt af kvígum og geldingum er meyrara, bragðbetra og safaríkari en af nautum en nýting og verðmæti við úrbeiningu er lakara vegna meiri fituafskurðar. Vaxtarhraði er hægari, fóðurnotkun meiri og fitusöfnun meiri.

Lifandi þungi/aldur

Miklar breytingar verða á kjötgæðum með vaxandi þunga og aldri. Þroskun dýranna í fullvaxna gripi veldur mestu um þær breytingar. Kjötprósentu vex og gæðaflokkun batnar. Hlutfall fitu eykst á kostnað beina. Kjötið verður rauðara, fitusprengdara, bragðmeira og seigara, sérstaklega lær- og bógvöðvar.

Fóðurstyrkur

Vaxandi fóðurstyrkur hefur áhrif til hækkunar á kjötprósentu og betri flokkunar. Kjötlitur verður ljósari. Fitusprenging svo og fituafskurður verður meiri. Breytileikinn í þessu er þó meiri hjá kúm en ungneytum.

Fóðurefni

Uppruni og gerð fóðurefna hefur frekar lítil áhrif á gæði ef undan eru skilin áhrif grænna fóðurefna á fitulit og áhrif. Ekki er vitað um neikvæð áhrif fiskimjöls á bragðgæði.

Flutningur, geymsla, slátrun, kæling og meyrnun

Rétt meðferð fyrir slátrun skiptir máli fyrir meyrni, bragð og geymsluþol auk þess sem langir og erfiðir flutningar geta haft áhrif á kjötprósentu. Vinnubrögð við slátrun hafa lítil áhrif á sláturgæði en mikil á önnur kjötgæði. Hér má telja upp meðferð fyrir og við deydingu, rafmagnsörvun, hreinlæti, kælihraða, meyrnun, skilyrði við úrbeiningu, þökkun og aðra úrvinnslu.

Fitusprengring

Lengi hefur verið vitað að fitusprengring hefur jákvæð áhrif á bragð og safa í elduðu kjöti. Sumir halda því einnig fram að hún hafi áhrif á meyrni en um það eru litlar vísindalegar sannanir. Í Bandaríkjunum og Japan byggist gæðamat á nautakjöti mikið á fitsprengringu. Þessum sjónarmiðum er einnig haldið á lofti hér á landi (4). En góðri fitusprengringu fylgir oft mikill fituafskurður við úrbeiningu sem hefur neikvæð áhrif á nýtingu og verðmæti skrokkana. Mikilvægi magurs kjöts á markaði í Bandaríkjunum er nú talið svo mikið að ekki er lengur hægt að líta fram hjá þessu (5, 6).

Þó eru til magrir skrokkar með fitusprengrdra vöðva. Svokallað "Certified Angus Beef Program" í Bandaríkjunum leggur áherslu á ræktun og framleiðslu slíkra gripa (7). Það er svar iðnaðarins við baráttunni gegn fitu sem hófst fyrir nokkrum árum í Bandaríkjunum vegna þrýsting frá neytendum.

Deilt er um hve fitusprengringin þarf að vera mikil til að hafa áhrif á bragð og safa. Nokkrir telja að fitusprengring eigi að vera sem mest en flestir neytendur vilja magurt kjöt, en 2-3% fita í vöðva er talin nóg til að tryggja bæði safa og bragð. Til samanburðar má benda á fita í mjög fitusprengrdum vöðva getur verið 10-15%.

Íslenskar aðstæður

Framleiðsla á ungneytakjöti á Íslandi hefur í langflestum tilfellum verið aukabúgrein við mjólkurframleiðsluna. Mest af því kjöti sem er á markaðnum er af hreinræktuðum íslenskum gripum undan mjólkurkúm og oftast nautum Nautastöðvar Búnaðarfélags Íslans. Til eru í landinu einblendingar undan mjólkurkúm og Gallowayblendingum úr Hrísey. Hlutfall af seldu holdanautasæði frá Nautastöðinni hefur verið um 10% og Ólafur Stefánsson taldi að á hverju ári séu settir á um 2500-3000 einblendingar (9). Kjöttmagnið af þessum gripum gæti því verið u.þ.b. 20% af allri nautakjötsframleiðslu og þriðjungur af ungneytaframleiðslunni.

Miklar deilur hafa verið um ágæti Gallowaystofnins. Í skýrslu um holdanautastofninn í Hrísey segir að við ræktun hans í Skotlandi hafi verið lögð áhersla á þykka vöðva í verðmætari hluta skrokksins og að kjöttgæði Gallowaykynsins séu rómuð. Fitudreifing sé góð og því verði kjötið bæði mjúkt og bragðgott. Skrokkarnir hafa hátt vöðvahlutfall og séu lausir við fitu-klumpa samanborið við önnur holdakyn. Þá séu Gallowaygripir viðkvæmir gagnvart streitu. Einn aðalókostur kynsins er talinn minni vaxtarhraði en hjá öðrum holdakynjum (9). Því hefur verið haldið fram að íslenski mjólkurstofninn sé ágætur til kjöttframleiðslu og hefur verið bent á góðan vaxtarhraða í því sambandi. En um þetta er mjög lítið vitað. Tilraunir hafa ekki verið gerðar og mælingar hafa verið mjög takmarkaðar. Þó hafa verið gerðar nokkrar fódurtílaunir. Flestir á því máli á Gallowaystofninn henti ekki við þær aðstæður sem búið er við í dag og undirbúningur er hafinn á því að flytja inn nýja stofna til kjöttframleiðslu. Í tengslum við þessa umræðu og vegna skorts á áræðanlegum upplýsingum og til að öðlast færni og þjálfun í vinnubrögðum var ákveðið að fara út í þá tilraun sem um er fjallað í þessu erindi.

Tilraunin hófst haustið 1992. Hún var framkvæmd á tilraunastöð Rala á Möðruvöllum, í sláturhúsi KEA á Akureyri og á Keldnaholti. Hún var skipulögð af Gunnari Ríkharðssyni, Þóroddi Sveinssyni, Ólafi Guðmundssyni og Guðjóni Þorkelssyni. Þóroddur bar ábyrgð á daglegum rekstri tilraunarinnar og Gunnar sá um uppgjör á því sem sneri að uppeldi og fóðrun gripanna. Um þessa þætti hefur verið fjallað í öðrum erindum á fundinum (10, 11).

Höfundur þessa erindis bar ábyrgð á skipulagi og framkvæmd og á mælingum kjöt-gæðum. Emma Eypórsdóttir sá um bráðabirgðauppgjör á þessum hluta tilraunarinnar.

Fjölmarginir starfsmenn Rala og KEA komu að þessari rannsókn og er þeim þakkað fyrir samstarfið og vel unnin störf. Tilraunin var kostuð af Rannsóknastofnun landbúnaðarins og styrkt með framlagi úr Þróunarsjóði nautgripaættarinnar.

TILGANGUR

Tilgangur þessa hluta verkefnisins var að kanna áhrif stofna, fóðrunar og sláturþunga á nýtingu sláturskrokka, og á bragðgæði og efnasamsetningu nautakjöts.

EFNI OG AÐFERÐIR

Um var að ræða mælingar og mat á skrokkum af ungneytum sem sem fóðruð voru á Möðruvöllum. Í tilrauninni voru 36 nautkálfar, 18 íslenskir og 18 blendingar. Hvorum hóp var skipt í þrjá fóðurhópa, þ.e. hóp sem fékk 100% þurrhey, hóp sem fékk 85/15 þurrhey/-kjarnfóður og hóp sem fékk 70/30 þurrhey/ kjarnfóður.

Gripunum var slátrað við þrenns konar lifandiþunga, 350, 400 og 450 kg. Fóðrun og meðferð gripanna er nánar lýst í fyrri erindum (10, 11).

Undirbúningur

Starfsfólk fæðudeildar Rala leitaði samstarfs við rannsóknastofnanir á Norðurlöndunum við undirbúning tilraunarinnar. Ragnheiður Héðinsdóttir sem sá um bragðprófanir var í starfsþjálfun og upplýsingaöflun hjá Köttforskningsinstituttet í Kavlinge í Svíþjóð í tvo mánuði í sumarið 1992. Guðjón Þorkelsson og Óli Þór Hilmarsson fóru í heimsókn á Slagteriernes forskningsinstitut til að kynnast og læra aðferðir við nýtingar- og gæðamælingar í stofna-prófunum nautgripa í Danmörku. Skipulag tilraunarinnar, aðferðir við mælingar og mat byggðu svo á þessum upplýsingum.

Mælingar í sláturhúsi

Ungneytunum var slátrað næsta fimmtudag eftir að væntanlegum sláturþunga var náð. Nautin voru öll flutt í sláturhús KEA á Akureyri, þar sem þeim var slátrað samdægurs, nema tvö en flutningur á þeim tafðist vegna ófærðar. Þess var gætt að hafa þau bundin á flutningskerru, í stíum í sláturhúsi og þau væru ekki látin bíða lengi fyrir slátrun til að minnka hættuna á streitu.

Eftir slátrun var þess gætt að hiti í kæli fyrstu 5-6 tímana eftir slátrun væri um 10 stig til að koma í veg fyrir kæilherpingu. Eftirtaldir mælingar voru gerðar á hverjum skrokk:

1. Blautvigti, kaldvigti, þyngd á nýrnamör.
2. Gæðamat skv. íslenskum reglum.
3. Sýrustig 24 klst. eftir slátrun.
4. Útvortismál á skrokk.
 - A - Lengd lærskanka frá hnélið að liðfleti á enda læris.
 - B - Lengd miðlæris frá hnélið að mjaðmalið.
 - C - Lengd læris mæld frá liðfleti á enda læris að mjaðmalið.
 - D - Ummál læris við mjaðmalið.
 - E - Lengd skrokks frá enda læris að banakringlu.
 - F - Ummál framparts við enda á bringubeini.
 - Oa - Lengd pístölu frá enda læris að enda framhryggjar.
 - Ob - Lengd framparts frá enda framhryggjar að banakringlu.
 - Oc - Lengd skrokks frá fjrá mjaðmalið að fremsta rífi við bringubein.
5. Ljósmynd af helmingi á kvörðuðum bakgrunni.
6. Skrokkar skornir í pístölu og frampart.
7. Þverskurðarmál á spjaldhrygg við næstaftasta rif.
 - G I - Þykkt fitu ofan á langa hryggvöðva.
 - G II - Lengd þverskurðar hryggvöðva.
 - G III - Breidd þverskurðar hryggvöðva.

Starfsfólkið á Möðruvöllum og starfmenn í slátruhúsi KEA sáu um þessar mælingar nema þverskurðarmál sem voru gerð samhliða úrbeiningu á Rala.

Nýting kjötskrokka

Hægri helmingur skrokkanna var notaður í nýtingarmælingar og til sýnatöku. Óli Þór Hilmarsson úrbeinaði alla hægri helminga samkvæmt aðferðum Slagteriernes Forskningsinstitut (12). Vinstri helmingurinn var úrbeinaður á KEA og þyngd vöðva, beina og fitu skráð fyrir hvern skrokk.

Hægri helmingarnir voru sendir suður til Reykjavíkur hangandi í kælibíl á mánudegi og úrbeinaðir á þriðjudagsmorgni. Eftirfarandi mælingar voru gerðar:

1. Vigtun á fjórðungum.
2. Lundir losaðar frá læri og hryggur tekinn af pístölu.
3. Hrygg skipt í spjaldhrygg og framhrygg.
4. Þverskurðarmælingar á fremri hluta spjaldhryggs.
5. Ljósmyndun á þverskurði hryggvöðva.
6. Úrbeining á öllum stykkjum. Vöðvar, hakk, vinnslufni, bein, fituafskurð og blóðkjöt vigtað.

Langi hryggvöðvi úr spjaldhrygg var vakúmpakkaður og tekinn frá til bragðprófana. Vöðvinn var látinn meyrna í kæli við 4 gráður fram á mánudag og síðan frystur við -24 stig. Meyrnunartími var því 10 dagar. Langi hryggvöðvi úr framhrygg, hluti innralærisvöðva, gúllas, hakk og vinnsluefni var vakúmpakkað, fryst og tekið frá til efnagreininga.

Bragðprófanir

Í byrjun voru valdir og þjálfaðir upp 12 smakkarar á Rala. Þeir gáfu síðan einkunnir fyrir bragð, meyrni, safa og heildaráhrif kjötsins eftir steikingu. Notaður var kvarði frá 1-9, þar sem 1 var mjög vont eða seigt og 9 mjög gott eða meyrnt o.s.frv. (13).

Vöðvarnir voru látnir þiðna í kæli við fjögurra stiga hita í tuttugu tíma og síðan skornir hálfþiðnir í 2 cm jafnar sneiðar. Sneiðarnar er látnar þiðna í gegn og síðan matreiddar með steikingu á pönnu við 165 stiga hita þar til kjarnahitinn var 65 stig.

Efnarannsóknir

Prótein, kollagen, fita og aska var mæld í hverju sýni. Notaðar voru aðferðir efnarannsóknastofu Rala (14).

Verðmæti kjöts eftir úrbeiningu

Verðmæti kjöts var reiknað út frá eftirfarandi verði á úrbeinuðu kjöti:

Lundir og hryggvöðvi	1500 kr/kg
Innralæri	1200 kr/kg
Lærtunga og gúllas	700 kr/kg
Aðrir vöðvar	1000 kr/kg
Hakk og vinnsluefni	500 kr/kg

Með því að margfalda saman prósentur þessara atriða og verð og leggja síðan saman og deila í með 100 fæst út það verð sem fæst fyrir úrbeinaðan skrokk í kr/kg skrokk.

Tölfræðilegt uppgjör

Notuð var fervikagreining í forritinu Genstat var notað til að kanna áhrif stofna, fóðrunar og sláturþunga á skrokkmál, niðurstöður úrbeiningar og efnasamsetningu afurða. En aðferð sennilegustu frávika var notuð til uppgjörs á mælingum á bragðgæðin.

NIÐURSTÖÐUR

Hluti af niðurstöðum verkefnisins er birtur í 1.-5. töflu. Í nokkrum tilfellum var leiðrétt fyrir aldri og skrokkþunga til að geta mælt áhrif stofna og fóðrunar á kjötgæði en það var aðalmarkmið verkefnisins en við það tapast áhrif aldurs en töluverður breytileiki var í honum bæði

eftir stofnum og fódrun. Óleiðrétt uppgjör gæti gefið bóndanum og afurðarstöðinni raunhæfari upplýsingar en þá er verið að meta samspil magra þátta, t.d. stofna, aldurs, fódrunar.

Áhrif stofna

Holdablendingar höfðu meiri vaxtarhraða og voru yngri við slátrun og höfðu hærri kjötprósentu og fallþunga en gripir af íslenska stofninum. Skrokkar holdablendinga voru styttri en að öðru leyti var enginn munur á stofnum. Fita ofan á hrygg og lengd þverskurðar hryggvöðva var meiri í holdablendingum en íslendingum og við flokkun samkvæmt nýja kjötmatinu komu þeir mun betur út. Munur við úrbeiningu var sárlítill. Meiri fituafskurður og minni bein voru í holdablendingunum. Þetta uppgjör var miðað við að fitusnyrta alla vöðva algjörlega, sem er hin hefðbundna íslenska leið. Ef vöðvarnir væru seldir ósnyrtir kæmu holdablendingarnir betur út. Enginn munur var í verðmæti eftir úrbeiningu. Meiri fita var að öllu jafnaði í afurðum holdablendinga en lítill munur var á bragðgæðum. Þó mældist hryggvöðvinn úr holdablendingunum aðeins bragðbetri.

Áhrif fódrunar

Samhliða meiri vaxtarhraða og hækkandi kjötprósentu jókst alls konar fita með aukinni kjarnfóðurgjöf, þ.e. nýrmör, fita ofan á hrygg, og fituafskurður. Nýting og verðmæti eftir úrbeiningu fór einnig minnkandi. En hér gilda sömu fyrirvarar og áðan. Uppgjörið byggir á vinnslu-aðferð sem nýtir fitu mjög illa. Bóndinn fær hins vegar herra innlegg og betri flokkun með vaxandi kjarnfóðurgjöf. Fita í afurðum vex t.d. í hryggvöðva en þau áhrif koma ekki fram í bragðprófunum.

ÁLYKTANIR

Stofnar og kjarnfóður hafa töluverð áhrif á þau atriði kjötgæða sem snúa beint að bóndanum, þ.e. kjötprósentu og gæðaflokkun. Áhrifin á þau gæði sem snúa að vinnslunni, þ.e. á nýtingu og vinnslueiginleika er sáralítill og kjarnfóðurgjöf hefur þar neikvæð áhrif allir vöðvar eru fitusnyrtir. Áhrifin á bragðgæðin eru mjög lítil. Hér hafa aldur og þungi mun meiri áhrif en áhrif þessara þátta hafa ekki verið reiknuð út. Niðurstöðurnar sýna líka að mjög mikill breytileiki er í báðum stofnunum og má segja hann hafi haft meiri áhrif en munurinn á milli þeirra.

HEIMILDIR

1. Jensen, R.L. (1992). Faktorer der påvirker slagte- og kød kvalitet. Kreaturer.-Avl og fodring. Arbejde nr. 01.649. Mødebilag. Slagteriernes Forskningsinstitut.
2. Judge, M. (1989). Principles of Meat Science. bls. 73. Kendall/Hunt Publishing Co.
3. Pedersen, J.W. (1982). Köd som levnedmiddel, bls. 58-68. DSR Forlag.
4. Jónas Þ. Jónsson (1988). Sala og markaðssetning nautakjöts. Ráðunautafundur 1988: 252-254.
5. Kaufmann, R.G. (1993). Opportunities for the Meat Industry in Consumer Satisfaction. Food Technology. Vol. 47 No. 11, bls. 132-134.

6. Cross, H.R. & Sawell, J.W. (1994). What do we Need for a Value - Based Beef Marketing System. Meat Science Vol. 36, bls. 19-29.
7. N.N. (1993). Setting Greater Standards. Meat Processing Júlí 1993, bls. 21-23.
8. Ólafur Stefánsson (1988). Stefna í nautakjötsframleiðslu og kjötmat. Ráðunautafundur 1988: 227-237.
9. Ólafur Stefánsson (1992). Holdanautastofninn í Hrísey. Skýrsla nr. 2, bls. 11-13.
10. Gunnar Ríkharðsson (1994). Samanburður á íslenskum nautum og Galloway-blendingum. II. Fóðrun. Ráðunautafundur 1994.
11. Þóroddur Sveinsson (1994). Samanburður á íslenskum nautum og Galloway-blendingum. I. Framkvæmd tilraunar á Möðruvöllum. Ráðunautafundur 1994.
12. Christensen, B. (1986). Fremgangsmade ved handelsmæssig opskæring og udbening af kreaturer. Kreaturer-Opkæring. Arbejde nr. 01.661. Slageriernes Forskningsinstitut.
13. Lundgren, B. (1981). Handbok i Sensorisk Analys. SIK-Rapport nr. 470.
14. Guðjón Þorkelsson & Ragnheiður Héðinsdóttir (1991). Vörulýsingar fyrir unnar kjötvörur, bls. 20-22. Fjölrit Rala nr. 150.

1. tafla. Áhrif stofna á skrokkmál ungneytaskrokka. (Miðað við fastan aldur og þunga, leiðrétt fyrir fóðuráhrifum).

	Íslendingur	Blendingur	Meðaltal	Staðalfrávik	Marktækt
A mál, cm	46,7	46,5	46,6	2,16	
B mál, cm	33,9	35,1	34,1	2,49	
C mál, cm	65,5	62,9	64,2	3,13	
D mál, cm	100,7	99,2	99,9	1,90	
E mál, cm	224,1	216,4	220,3	4,60	**
F mál, cm	135,8	135,6	135,7	2,27	
OA mál, cm	173,8	169,0	171,4	3,66	*
OB mál, cm	50,9	44,5	47,7	4,76	*
OC mál, cm	124,4	121,7	123,0	2,00	*
G I, mm	1,9	4,2	3,0	0,11	***
G II, cm	12,6	12,4	12,5	0,99	
G III, cm	5,8	6,8	6,3	0,74	**
Nýrmör, kg	7,57	8,45	8,01	1,84	

- A - Lengd lærskanka frá hnélið að liðfleti á enda læris.
- B - Lengd miðlæris frá hnélið að mjaðmalið.
- C - Lengd læris mæld frá liðfleti á enda læris að mjaðmalið.
- D - Ummál læris við mjaðmalið.
- E - Lengd skrokks frá enda læris að banakringlu.
- F - Ummál framparts við enda á bringubeini.
- Oa - Lengd pístólu frá enda læris að enda framhryggjar.
- Ob - Lengd framparts frá enda framhryggjar að banakringlu.
- Oc - Lengd skrokks frá fjrá mjaðmalið að fremsta rífi við bringubein.
- G I - Þykkt fitu ofan á hryggvöðva.

G II - Lengd þverskurðar hryggvöðva.

G III - Hæð þverskurðar hryggvöðva.

2. tafla. Áhrif stofna, fóðrunar og lifandi þunga á aldur við slátrun, kjötprósenta, þunga helminga og rýrnun í kæli.

	Aldur	Þungi	Blaut- vigt	Kjöt- prósenta	Úrbeiningar- vigt	Rýrnun í kæli
Stofn						
Íslenskur	480,7	405,1	98,8	48,7	96,3	2,45
Blendingar	441,2	404,1	101,2	50,0	98,9	2,27
Marktækt	**		*	**	*	
Fóðrun						
100	486,3	406,1	98,1	48,3	95,7	2,51
85	461,3	402,0	100,2	49,7	97,9	2,23
70	435,3	405,7	101,7	50,1	99,3	2,34
Marktækt	**		(*)	*	*	
Þungi						
350	406,3	355,9	85,9	48,3	83,9	2,37
400	462,3	402,2	98,9	49,2	96,5	2,42
450	514,3	455,7	115,2	50,5	112,5	2,30
Marktækt	**	**	***	**	***	

3. tafla. Áhrif stofna á niðurstöður úrbeiningar á ungneytaskrokkum. (Miðað við fastan aldur og fallþunga).

	Íslendingur	Blendingur	Meðaltal	Staðalfrávik	Marktækt
Þyngd helmings við úrbeiningu, kg	96,34	98,92	97,63	3,43	
Lundur, kg	1,285	1,279	1,282	0,091	
File, kg	3,279	3,500	3,389	0,278	
Innralæri, kg	3,114	3,342	3,233	0,201	*
Mjaðmasteik, kg	1,671	1,708	1,689	0,105	
Klumpur, kg	2,177	1,997	2,087	0,218	
Ytralæri, kg	3,054	3,079	3,067	0,230	
Læristunga, kg	1,103	1,229	1,166	0,154	
Bógvöðvi, kg	1,626	1,539	1,583	0,168	
Gúllas, kg	4,650	3,250	3,950	1,450	(*)
Vöðvar, kg	21,95	20,94	21,450	1,463	
Hakk, kg	24,69	26,69	25,69	3,641	
Vinnsla, kg	18,73	16,89	17,81	2,980	
Saman, kg	43,42	43,58	43,50	1,919	
Nýting, kg	65,38	64,51	64,95	2,370	
Fituafskurður, kg	7,71	10,15	8,93	1,842	**
Bein, kg	22,00	22,42	21,21	1,359	*
Blóðkjöt, kg	0,09	0,05	0,07	0,102	
Rýrnun við úrbeiningu, kg	2,55	2,54	2,54	1,262	
Verðmæti, kr/kg	458	456	457	17,1	

4. tafla. Niðurstöður efnamælinga á nautakjötsafurðum.

	Hrygg- vöðvi	Innráleris- vöðvi	Gúllas	Hakk	Vinnslu- efni	Alls
% þurrefni						
Meðaltal	24,8	24,6	23,9	27,6	33,27	26,8
Staðalfrávik	0,71	0,5	0,9	1,7	2,7	1,7
% prótein						
Meðaltal	21,8	21,8	20,6	20,3	19,7	20,9
Staðalfrávik	0,5	0,4	0,6	0,8	1,0	0,7
% kollagen						
Meðaltal	0,84	0,73	0,97	1,96	3,09	1,52
Staðalfrávik	0,50	0,19	0,23	0,44	0,84	0,50
K/P hlutfall						
Meðaltal	3,46	3,33	4,69	9,69	15,7	7,45
Staðalfrávik	0,74	0,81	1,11	2,15	4,1	2,49
% fita						
Meðaltal	2,01	1,68	2,36	6,31	12,7	5,01
Staðalfrávik	0,66	0,53	0,95	2,20	3,2	2,03
% aska						
Meðaltal	1,12	1,16	1,08	1,03	0,97	1,07
Staðalfrávik	0,11	0,08	0,08	0,10	0,09	0,09

5. tafla. Áhrif stofna og fóðrunar á bragðgæði nautakjöts (langa hryggvöðva). (Miðað við fastan aldur og skrokkþunga).

	Safi	Meyrni	Bragð	Heildaráhrif
Stofn				
Íslenskur	57,2	56,6	61,6	58,8
Blendingar	59,6	61,4	66,0	62,0
Marktækt			*	
Fóðrun				
100	66,6	67,8	66,4	66,7
85	62,9	58,0	64,5	61,3
70	64,5	61,0	66,2	63,7
Marktækt				
Þungi				
350	59,8	65,8	66,8	63,8
400	59,9	52,8	61,9	56,8
450	55,0	57,5	62,2	59,1

Marktækt

*