

**Skýrsla Matís**

**18 - 07**

**Júní 2007**

## **Niðurstöður mælinga á kjöthlutfalli svínakjöts**

**Óli Þór Hilmarsson  
Stefán Vilhjálmsson**

**MATÍS**

Matvælarannsóknir  
Íslands

Food research,  
innovation and safety

ISSN 1670-7192



Titill / Title		<b>Niðurstöður mælinga á kjöthlutfalli svínakjöts</b>	
Höfundar / Authors		Óli Þór Hilmarsson og Stefán Vilhjálmsson	
Skýrsla / Report no.	18-07	Útgáfudagur / Date:	Júní 2007
Verknr. / project no.			
Styrktaraðilar / funding: Svínaræktarfélag Íslands			
Ágrip á íslensku: <p>Haustið 2004 unnu sérfræðingar Matra að því að rannsaka kjöthlutfall í svínaskrokkum hér á landi með það að markmiði að athuga möguleikana á því að taka upp rafrænt mat á svínaskrokkum. Niðurstöður voru birtar í Matra skýrslu númer 04:08 2004. Þar kom fram að ólokið væri úttekt á þykkt fitu og vöðva á tilteknum mælistöðum, sem nauðsynlegt væri að gera til að kanna breytileika íslenskra svína innan stofnsins sem og á milli einstakra búa. Síðan þyrfti að meta þær niðurstöður sem fengjust með úttekt tiltekins fjölda svína og bera þær saman við samsvarandi úttekt á norskum svínum.</p> <p>Niðurstöður þeirrar úttektar sem þessi skýrsla fjallar um sýna að aðstæður hér á landi eru með þeim hætti að hægt er með góðu móti að innleiða rafrænt kjötmat svína. Það er m.a. staðfest með umsögn norska yfirkjötmatsins, sem var okkur til halds og trausts í þessu máli. Það er einnig staðfest með mæliniðurstöðum að breytileiki íslenska svínastofnsins er það lítil að ekki er um veruleg frávik að ræða þótt sama reikniformúla sé notuð, eftir mælitækjum, á öll svín.</p>			
Lykilorð á íslensku:		Svín, rafrænt kjötmat, kjöthlutfall.	
Summary in English:			
English keywords:			

## **EFNISYFIRLIT**

<b>1. INNGANGUR .....</b>	<b>1</b>
<b>2. FRAMKVÆMD.....</b>	<b>2</b>
<b>3. NÐURSTÖÐUR.....</b>	<b>3</b>
<b>4. UMRÆÐA OG ÁLYKTANIR.....</b>	<b>5</b>
<b>5. ÞAKKARORÐ .....</b>	<b>6</b>
<b>6. HEIMILDIR.....</b>	<b>7</b>

## 1. INNGANGUR

Haustið 2004 unnu sérfræðingar Matra verkefni varðandi kjöthlutfall í svínaskrokkum hér á landi. Markmið verkefnisins var að athuga möguleikana á því að taka upp rafrænt mat á kjöthlutfalli svínaskrokka. Verkefnið var unnið að beiðni Svínaræktarfélags Íslands og í samstarfi við Yfirkjötmat ríkisins. Það var fjármagnað af Framleiðnisjóði landbúnaðarins. Niðurstöður voru síðan birtar í nóvember 2004 í Matra skýrslu númer 04:08.

Verkefnið fólst í því að:

1. Safna upplýsingum um svínakjötsframleiðsluna á Íslandi.
2. Safna upplýsingum um aðferðir við mat á svínakjöti.
3. Kanna svínakjötsmat í Noregi.
4. Kanna stofnasamsetningu á svínabúum hérlandis.
5. Kanna skiptingu afurða hjá íslenskum kjötvinnslum.
6. Gera lokaskýrslu.

Niðurstöður er að finna í ofangreindri skýrslu. Þar kemur fram að rafræna matið verður nákvæmara og að auðveldara verður að greina í fleiri matsflokka. Í kafla 8 í skýrslunni, þar sem fjallað er um næstu skref kemur fram að umtalsverður kostnaður fylgir því að taka upp rafrænt mat á kjöthlutfalli. Kostnaður þessi hlýst af fjórum verkþáttum:

- 1. Gagnasöfnun*
- 2. Kaup á tækjum og búnaði*
- 3. Þjálfun á kjötmatsmönnum og eftirlitsmönnum*
- 4. Viðhald kerfisins*

Þessum fjórum liðum er gerð nokkur skil í þessari skýrslu.

## 2. FRAMKVÆMD

Lið 1. *Gagnasöfnun* var skipt í eftirfarandi þætti.

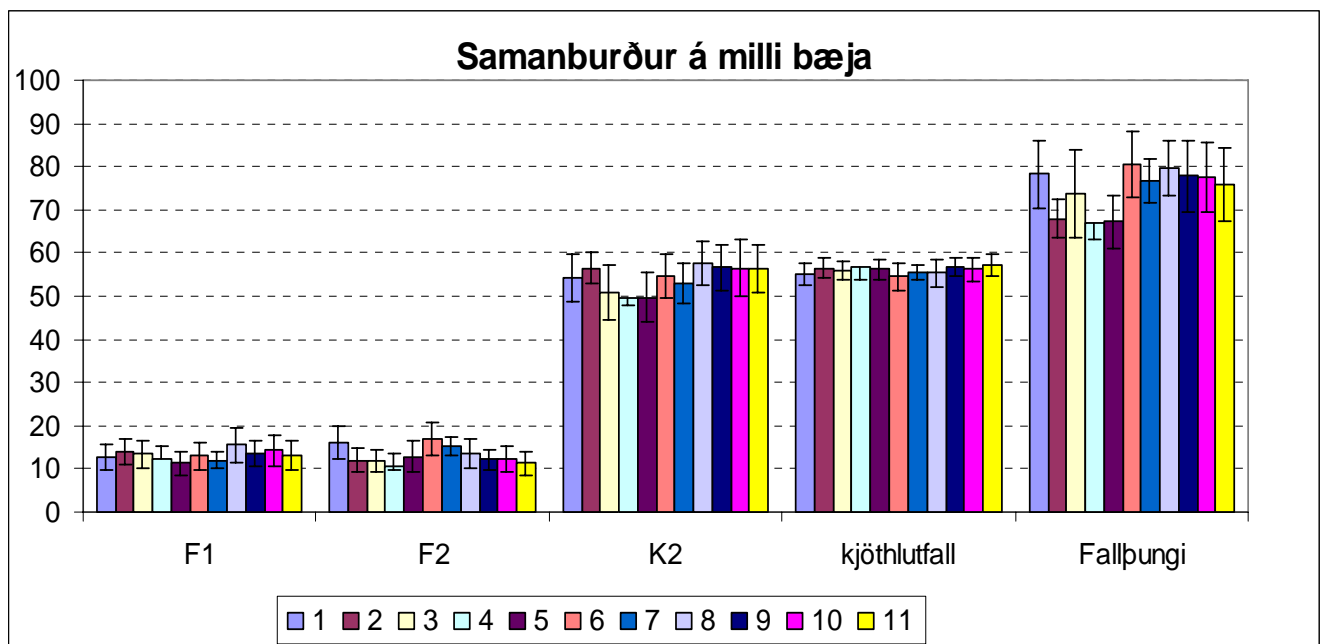
- A. *Undirbúningur, útvegum á nauðsynlegum mælingabúnaði og þjálfun úttektarmanna.*
- B. *Mælingar og skráningar í þremur svínasláturhúsum.*
- C.. *Samanburður niðurstaðna við norskar upplýsingar.*

- A. Við úttektina voru notuð tæki frá tveimur framleiðendum slíkra tækja, Hennessy Grading Probe (HGP) tæki sem fékkst lánað frá Norska yfirkjötmatinu og svo Fat-O-Meter (FOM) tæki frá dönsku fyrirtæki sem upphaflega hét *Slagteriens fælleskøb* en heitir núna eftir alþjóðavæðingu bara SFK. Sá mælir er í sláturhúsi Stjörnugrís á Kjalarnesi og er í eigu þess. Þjálfun úttektarmanna fór fram með þeim hætti að seinniparts árs 2004 fóru Stefán Vilhjálmsson, Karl Loftsson og Óli Þór Hilmarsson til Noregs í sérstaka þjálfun á vegum Norska yfirkjöt matsins. Sú þjálfun var virkjuð í tveimur heimsóknum í sláturhús Stjörnugrís fyrir sjálfa úttektina. Stefán Vilhjálmsson fór nú í byrjun júní á námskeið til Noregs, haldið af norska yfirkjötmatinu, ætlað þarlendum kjöt matsmönnum. Hlaut hann þar góða þjálfun og úttekt á sínum störfum jafnframt því að tileinka sér þær reglur sem þar eru viðhafðar við úttekt á mati, kennslu við notkun mæla og þjálfun matsmanna.
- B. Framkvæmdar voru mælingar á gildunum F-1 sem er þykkt fitu aftan við fyrsta rifbein, 8 sm. frá miðlínu hryggjar og F-2 sem er þykkt fitu 12 sm. frammar á skrokk heldur en F-1 og 6 sm. frá miðlínu hryggjar og að lokum K-2 sem er þykkt hryggvöðva á sama mælistað og F-2 er tekinn. Mæld voru 2155 svín í þremur sláturhúsum frá 12 býlum í 15 sláturhúsaheimsóknum á tímabilinu frá nóvember 2006 til apríl 2007 til að fá sem gleggsta mynd af breytileika íslenska svínastofnsins. Verkið unnu Óli Þór Hilmarsson, Karl Loftsson, Stefán Vilhjálmsson og Páll Hjálmarsson. Starfsmaður Stjörnugrís mældi þá grísi sem þar voru. Starfsmenn yfirkjöt matsins staðfestu mælingar á alls 1151 grísi mældum með FOM tækinu. Starfsmenn yfirkjöt matsins mældu síðan 1004 grísi með HGP tækinu, sem fékkst lánað frá norska yfirkjötmatinu, í öðrum sláturhúsum. Það tæki var notað í sláturhúsi Norðlenska á Akureyri og sláturhúsi Sláturfélags Suðurlands á Selfossi. Farið var í eina heimsókn með það til Stjörnugrís á Kjalarnesi þar sem bæði tækin voru notuð á sömu skrokka til að bera saman mæliniðurstöður þessara tveggja tækja. Niðurstöður allra mælinga eftir mælistöðum voru sendar norska yfirkjötmatinu til samanburðar og mats á því hvort það reiknilíkan sem Norðmenn styðjast við er nothæft hér á landi. Megintilgangurinn var að kanna vikmörk mælinga eftir mælistöðum þ.e. hversu stór hluti úrtaksins væri innan ásættanlegra vikmarka og þá hvort um viðlíkar niðurstöður væri að ræða í báðum löndunum.

### 3. NIÐURSTÖÐUR

C.. Samanburður niðurstaðna við norskar upplýsingar.

Hér eru birtar niðurstöðutölur þeirra mælinga á grísum frá ellefu búum. Aðeins voru mældir níu grísir frá tólfta búinu og var því sleppt þar sem það er ekki marktækur fjöldi til að fá niðurstöður um framleiðsluna.



Á myndinni kemur skýrt fram að gerð grísa er sambærileg á milli búna, einna helst að fallþungi sé mismunandi eða mest 80,67 kg. í búi 6 en 56,86 kg. í búi 4. Mesti munur á F-1 var 6,7 mm og mesti munur á F-2 6,3 mm. Í K-2 var minnsta þykkt vöðva 49,6 mm en þykkasti vöðvinn var 57,5 mm.

Niðurstöður mælinga voru að öðru leyti þannig að þyngd grísa án hauss var á móti og í Noregi eða 73,4 kg. hér á landi (staðalfrávik 9,2 kg.) en 74,1 kg. í Noregi (staðalfrávik 8,3 kg.) Kjötprósenta var nánast sú sama, íslenskir grísir mældust að meðaltali 56,5% kjöt en eru 57% í Noregi. Íslenskir grísir eru hinsvegar feitari, F- 1 rúmir 13,6 mm á mótí tæplega 11mm í Noregi og F-2 13,2 mm hér á mótí 12 mm þar í landi.

Morten Røe, yfirmaður norska kjötmatsins hefur staðfest það að formúlan sem notuð er til að reikna út kjötprósentu þar í landi er nothæf hér á landi einnig. Það er líka staðfest með mælingum að breytileiki íslenskra svína er nógu lítill til að hægt sé að notast við eina reikni formúlu hér á landi. Einna helst að breytileika sé að finna í fallþunga eins og áður er minnst á.

## Liður 2. *Kaup á tækjum og búnaði*

Í ljós kom að nákvæmni tækjanna er mismunandi þar sem HGP tækið er með fleiri aukastafi heldur en FOM og þar af leiðandi mun nákvæmari í sínum niðurstöðum. Eftir samtöl við fulltrúa SFK kom í ljós að væntanlegt er á markað frá þeim, mun nákvæmara tæki heldur en það tæki sem prófað var. Verð þessar tækja, eða annarra sambærilegra á markaði, var ekki kannað. Ekki var tekin afstaða að hálfu Landbúnaðarstofnunnar, Yfirkjötmats, hvaða tæki sé hagstæðast eða hæfast til að gefa ásættanlega niðurstöðu en á það skal þó bent að mikið hagræði fellst í því að hafa samskonar tæki í öllum sláturhúsum sem og við eftirlitsstörf. Endanlegt val á tækjum bíður því betri tíma og snýr fyrst og fremst að sláturleyfishöfum. Við tölfraðilegan samanburð þeirra tækja sem notuð voru í úttektinni kom í ljós marktækur mismunur niðurstaðna á F-1 og F-2. Áhrif þess að hafa mismunandi fjölda aukastafa í jafnflókinni jöfnu sem hér er notuð ( $Kjöt \% = 58,5 - 0,43 \times F1 - 0,42 \times F2 + 0,16 \times K2$ ) er sú að niðurstöðutölur verður erfitt að samræma. Þó svo um þennan mismun væri að ræða, sem vissulega rýrir niðurstöðugildi kjöthlutfallsmælinga, þá hafði það engin áhrif á það verk sem þessi skýrsla fjallar um þar sem tilgangur úttektarinnar var fyrst og fremst að bera saman þykkt fitu og vöðva á mælistöðunum og bera þær niðurstöður saman við sambærilegar tölur í Noregi. Það skal samt ítrekað að farsælast er að ein gerð mælitækis verði notuð. Í Svíþjóð og Noregi eru reglur þannig að þau sláturhús sem slátra minna en 2000 grísum á ári er leyfilegt að nota handvirkan spikkíki (Introscope). Í öðrum löndum eru svipaðar reglur og sjálfsagt að setja slíkar reglur hér á landi. Þessi aðferð við mælingar er mun seinlegri og gefur óáræðanlegri niðurstöðu heldur en rafrænn mælir vegna þess að aðeins er um einn mælistað að ræða í stað tveggja. Spikkíkir er þannig tæki að annar endi hans er oddhvass en hinn með stækkunargleri. Oddhvassa endanum er stungið á F - 1 mælistaðinn, þegar kíkt er í stækkunarglerið sést millimetra mælistika. Nokkuð auðvelt er síðan að mæla þykkt fitu þegar lesið er af skalanum, niðurstöður eru síðan settar í jöfnu (aðra en þá sem er innbyggð í rafræna tækinu) og þannig er fundin út hlutfall kjöts viðkomandi skrokks. Samkvamt upplýsingum frá norska yfirkjötmatinu eru mælingar grísa með spikkíki að gefa lægri kjötprósentu heldur en með rafrænum tækjum. Orsakast það fyrst og fremst af ónákvæmni mælinga, að einungis sé mæld fita á einum stað og að ekki skuli mæld þykkt vöðva.

## Liður 3. *Þjálfun á kjötmatsmönnum og eftirlitsmönnum*

Þjálfun á kjötmatsmönnum og eftirlitsmönnum er verk sem snýr að Landbúnaðarstofnun og má segja að úttektin sem slík hafi verið kærkomin æfing í notkun tækjanna og einnig úttekt á störfum þess manns sem þau notar öllu jöfnu hjá Stjórnugrís. Um leið og ákvörðun um innleiðingu kerfisins hefur verið tekin verður hafist handa við gerð námsefnis fyrir kjötmatsmenn og þjálfun þeirra í framhaldi af því.

## Liður 4. *Viðhald kerfisins*

Viðhald kerfisins er samvinnuverkefni allra hlutaðeigandi og felst í því að eftir þjálfun matsmanna lýkur er kerfið innleitt og úttekt þeirra hefst. Við þá vinnu verður til

gagnasafn sem mun nýtast framleiðendum, í sínu ræktunarstarfi og einnig kjötvinnslum til að ákvarða mun nákvæmar en nú er hægt, val svínkjöts í mismunandi vinnsluleiðir allt eftir stærð, þyngd og kjötmagni hvers skrokkhluta fyrir sig. Eftir að komin er reynsla og niðurstöður úr framleiðslu nokkurra ára er allt eins líklegt að hagsmunaaðilar muni fara fram á ítarlega úttekt með nákvæmnisúrbeiningu til að staðfesta magn kjöts fitu og beina í mismunandi skrokkum á móti mælitæki. Reynsla Norðmanna í þessu efni er sú að á fimm ára fresti er gerð úttekt með nákvæmnisúrbeiningu og hagsmunaaðilar koma sér svo saman um þá reikniformúlu sem notast á við fram að næstu úttekt.

#### 4. UMRÆÐA OG ÁLYKTANIR

### Svínakjötsmat 1.1. - 31.12. 2006, yfirlit

Flokkur	stk.	%	kg	%	Meðalþyngd
GRÍS ÚRVAL	5.742	7,74	450198	8,10	78,41
GR'IS IA alls	66.918	90,19	5007590	90,09	74,83
GRÍS IB	827	1,11	71745	1,29	86,75
GRÍS IC	182	0,25	16699	0,30	91,75
GRÍS II	53	0,07	2676	0,05	50,49
GRÍS IV	141	0,19	9604	0,17	68,11
UNGGRÍS	8	0,01	197	0,00	24,63
ÚRKAST GRÍS	326,5	0,44	0	0,00	
	74.197	100,00	5558709	100,00	74,92

Framleiðsla síðasta árs skiptist eftir flokkum, þyngd og hlutfall þess af heild eins og sést hér í töflunni að ofan. Þar kemur líka fram að 90,19 % fallanna og 90,09 % kílóanna fara í einn og sama matsflokkinn, Grís I-A. Möguleikar framleiðenda til kynbóta eru litlir með þessum upplýsingum og möguleikar úrvinnslufyrirtækja sömuleiðis litlir til að greina á milli svína sem hæfa hinum mismunandi vinnsluleiðum. Í Noregi, því landi sem við höfum borið okkur einna mest saman við í þessu tiltekna verki þá er framleiðslunni skipt í EUROP flokka með eftirfarandi hætti:

Flokkur	Kjötprósentu
<b>E</b>	55 eða meira
<b>U</b>	50 – 54
<b>R</b>	45 – 49
<b>O</b>	40 – 44
<b>P</b>	35 – 39
<b>P-</b>	Mjög magrir skrokkar (kjötprósentu gildir ekki)



Hvort þessi norska útfærsla hentar hér á landi eða ekki og þá með hvaða hætti öðrum skipting framleiðslunnar í flokka á að vera og þá verðlagning þeirra í framhaldi af því verður háttáð er alfarið í höndum hagsmunaaðila.

Samkvæmt ofansögðu er það ljóst að aðstæður hér á landi eru með þeim hætti að hægt er með góðu móti að innleiða rafrarænt kjötmat svína. Það er staðfest með umsögn norska yfirkjöt matsins, sem hafa verið okkur til halds og trausts í þessu máli. Það er einnig staðfest með mæliniðurstöðum að breytileiki íslenska svínastofnsins er það lítil að ekki er um veruleg frávik að ræða þótt sama reikniformúla sé notuð á öll svín, mæld með samskonar búnaði.

Framhald málsins er í höndum Svínaræktarfélag Íslands í samstarfi við Samtök sláturleyfishafa, en þessir aðilar þurfa að komast að sameiginlegri niðurstöðu um framhald málsins.

Verði niðurstaðan sú að hagsmunaaðilar telji að taka skuli upp rafrænt svínakjötmat hér á landi, þá er ekkert því til fyrirstöðu að Landbúnaðarstofnun hefji undirbúning á upptöku nýrra reglna um svínakjötmat sem felast m.a. í vinnu við breytingar á reglugerðum ásamt þjálfun matsmanna.

## **5. ÞAKKARORÐ**

Matís og Landbúnaðarstofnun, Yfirkjötmatið, þakkar Svínaræktarfélagi Íslands fyrir góða samvinnu.

Einnig þökkum við forsvarsmönnum og starfsmönnum Norðlenska á Akureyri og Sláturfélags Suðurlands á Selfossi fyrir þeirra framlag.

Við viljum þakka starfsmönnum og eigendum Stjórnugríss sérstaklega fyrir einstaka lipurð góða samvinnu við að gera úttekt þessa mögulega.

Og síðast en ekki síst þá ber að þakka Morten Røe, Fagsviðstjóra hjá ANIMALIA, norska yfirkjötmatinu, fyrir takmarkalaus hjálpssemi við úrvinnslu gagna, láni á tækjabúnaði, þjálfun yfirmatsmanna og almennan faglegan stuðning.

## 6. HEIMILDIR

Óli Þór Hilmarsson, Guðmundur Guðmundsson og Stefán Vilhjálmsson (2004):

Mælingar á kjöthlutfalli í svínaskrokkum. Skýrsla Matra 04:08

ANIMALIA Fagsenteret for kjøtt, Postboks 396 – Ökern, 0513 Oslo og vefsíða:

<http://www.animalia.no/article2382.html>