

**UST-2005:02**  
**Febrúar**

**Útreikningar á næringargildi,  
kjötmagni, viðbótarfitu  
og viðbótarbandvef**

samkvæmt drögum að reglugerð  
um kjöt og kjötvörur

Unnið af Ólafi Reykdal, Matra  
fyrir Umhverfisstofnun

## Efnisyfirlit

<b>Næringargildi kjötvara .....</b>	<b>3</b>
Útreikningar .....	3
Hjálparefnablöndur .....	3
Til athugunar við útreikninga .....	3
Nákvæm lýsing á útreikningum .....	4
Verklag við útreikninga .....	4
<b>Kjöt magn, viðbótarfita og viðbótarbandvefur .....</b>	<b>6</b>
Hvað hefur breyst? .....	6
Grunnatriði .....	6
Útreikningar .....	7
Athugasemdir .....	8
Verklag við útreikninga .....	8

## Næringargildi kjötvara

### Útreikningar

Næringargildi kjötvara er hægt að reikna út frá uppskrift og mælingu á rýrnun með því að nota eftirfarandi tvö Excel skjöl:

?? *Efnainnihald 04.xls*. Í þessu skjali eru töflur yfir efnainnihald algengra hráefna. Einnig eru gefnar nokkrar upplýsingar um hjálparefnablöndur (sjá hér að neðan).

?? *Naeringaruttreikningar 04.xls*. Í þessu skjali eru formúlur til að reikna næringargildi.

### Hjálparefnablöndur

Upplýsingar um hjálparefnablöndur er að finna í Excel skjalinu *Blöndur fyrir kjotvorur 04.xls*. Hjálparefnablöndum er raðað eftir innflytjendum og síðan eftir heitum á blöndunum. Fremst eru birtar almennar upplýsingar en síðan kemur innihaldslýsing og loks efnainnihald. Upplýsingar með rauðu lettri tákna áætluð gildi eða að afla þurfi nánari upplýsinga. Engar sérlegaðar blöndur eru í töflunni.

Upplýsingar um hjálparefnablöndur voru yfirfarnar 2004 en uppfærslan er ekki tæmandi. Samsetning á þessum blöndum getur breyst og því er nauðsynlegt að hafa nýlegt upplýsingablað við hendina þegar unnið er við útreikninga og gerð innihaldslýsingar.

### Til athugunar við útreikninga

Mikilvægt er að taka mið af eftirfarandi atriðum við útreikninga á næringargildi kjötvara:

Gildi fyrir efnasamsetningu hráefna og íblöndunarefna í skránni *Efnainnihald 04.xls* eru viðmiðunargildi. Kjötvinnslyfyrirtæki þurfa að meta hvort gögn í þessari skrá eigi við fyrir hráefni fyrirtækisins. Fyrirtæki þurfa að bæta við gögnum í skrána eftir þörfum, m.a. öllum sérleguðum blöndum.

Kjötvinnslyfyrirtæki þurfa að sannreyna útreikninga á næringargildi kjötvara í hvert skipti sem útreikningar eru gerðir fyrir vörur fyrirtækisins. Ekki er hægt að komast af með minna en mælingu á vatnsinnihaldi í einni vöru fyrir hvern flokk kjötvara en æskilegt er að gera einnig mælingu á fitu.

Það er á ábyrgð framleiðenda að útreikningar á næringargildi séu réttir.

## Nákvæm lýsing á útreikningum

Útreikningar á næringargildi kjötvara eru framkvæmdir eins og lýst er hér að neðan.

1. Opnið skjalið Naeringaruttreikningar 04.xls.
2. Afritið síðuna Form yfir á aðra síðu eða í nýja skrá. (Best er að merkja síðuna alla og afrita í heilu lagi).
3. Skráið vöruheiti og síðan öll hráefnin í fyrsta dálkinn í töflu A. Bætið inn magni hráefna í uppskrift í töflu B. Uppskriftina þarf ekki að miða við 100g eða kg.
4. Opnið skjalið Efnainnihald 04.xls. Finnið hráefnin í þessu skjali. Merkið viðkomandi línu alveg frá heiti hráefnis að dálki með seinustu upplýsingunum. Veljið afritun (copy) og farið síðan í fyrra skjalið, Naeringaruttreikningar 04.xls, smellið á næsta reit hægra megin við viðkomandi hráefni sem skráð var í töflu A. Veljið síðan „paste“. Gangið úr skugga um að gögnin hafi farið á réttan stað. Endurtakið fyrir öll hráefnin. (Hægt er að flytja sig milli skjala með því að velja þau undir Windows. Einnig er hægt að hafa bæði skjölin á skjánum samtímis).
5. Bætið inn rýrnunarprósentu í töflu C.
6. Útreikningum á nú að vera lokið. Athugið eftirfarandi atriði til að kanna hvort útreikningarnir séu í lagi:

Gangið úr skugga um að summan fyrir öll hráefni í töflu A sé nálægt 100. Eðlilegt er að summan sé á bilinu 96-100.

Summan í neðstu línu í töflu B á að vera nálægt heildarmagni í uppskrift.

Summan í töflu C á að vera nálægt 100. Lítið á niðurstöður í töflum C og D. Leitið skýringa á öllu sem er torkennilegt. Afbrigðilegar niðurstöður geta verið vegna þess að formúlur sem útreikningar byggja á hafi farið úr skorðum. Gott er að skoða töflu B ef niðurstöður eru óvenjulegar, þar er hægt að sjá úr hvaða hráefnum einstök næringarefni koma.

## Verklag við útreikninga

1. Gera þarf rýrnunarmælingu á viðkomandi vöru.
2. Fylgja þarf uppskrift nákvæmlega og tekur það einnig til vökva sem notaður er.
3. Efnasamsetning allra hráefna þarf að vera þekkt fyrir þau efni sem reikna á út. Bæði er hægt að nota niðurstöður efnagreininga og töflugildi. Ef um vafaatriði er að ræða þarf að úrskurða með mælingum eða öðrum hætti.
4. Sérstaklega þarf að huga að fituinnihaldi kjöthráefna. Samsetning kjöthráefna þarf að vera skilgreind til þess að hægt sé að reikna út næringargildi kjötvara. Í byrjun getur verið nauðsynlegt að gera mælingu á fitu og þurrefni í kjöthráefnum. Síðan er hægt að nota þurrefnismælingu til að fylgjast með samsetningu kjöthráefna. Flest kjötvinnslufyrirtæki munu þurfa að bæta við upplýsingum um kjöthráefni í skrána Efnainnihald 04.xls.
5. Ef vafi leikur á um að gögn um samsetningu tiltekins hráefnis eigi við, er nauðsynlegt að mæla vatnsinnihald þess. Vatn er ágætur mælikvarði þegar bera á

saman efnainnihald matvæla enda breytist styrkur allra efna við þurrkun eða viðbót vatns. Ef munur á vatni í hráefni og gildi fyrir vatn í gögnum fyrir hliðstæða afurð er undir 15% eru gögnin notuð. Niðurstaða vatnsmælingarinnar getur einnig hjálpað til að finna réttu gögnin, annars verður að efnagreina hráefnið.

6. Forðast verður að gefa upp of marga aukastafi og er yfirleitt ekki ástæða til að gefa upp fleiri en tvo markverða stafi, sérstaklega þegar byggt er á útreikningum (t.d. 270 kcal, 10 g í stað 266 kcal, 10,4 g).

## Kjöt magn, viðbótarfitu og viðbótarbandvefur

### Hvað hefur breyst?

Breytt skilgreining Evrópusambandsins á kjöti var tekin upp á Íslandi í reglugerð nr. 352/2003 um breytingu á reglugerð nr. 58/1993 um merkingu, kynningu og auglýsingu matvæla. Í kjölfarið kom svo endurskoðun á reglugerð um kjöt og kjötvrörur. Í drögum að reglugerð um kjöt og kjötvrörur frá 1. mars 2003 er nánar kveðið á um kjötinnihald samkvæmt skilgreiningunni. Í viðauka eru ákvæði um lágmarksinnihald kjöts í tilteknum vörum.

Helstu atriði sem hafa þarf í huga eru:

- ?? Kjöt er skilgreint þrengra en áður og er miðað við beinagrindarvöðva. Hjartavöðvi telst því ekki lengur til kjöts.
- ?? Sett eru hámarksgildi fyrir fitu og bandvef og eru þau mismunandi eftir kjöttegundum.
- ?? Hverja kjöttegund þarf að líta á sérstaklega. Þegar kjöt magn (%) er gefið upp þarf að gefa það upp fyrir allar kjöttegundir í vörunni.
- ?? Í kjötvrörur er hægt að nota hráefni sem innihalda fitu og/eða bandvef yfir hámarksgildum en þá verður að tilgreina viðbótarfitu og viðbótarbandvef í innihaldslýsingu.

Við þessa samantekt var stuðst við upplýsingar frá Food Standards Agency í Bretlandi. Benda má á heimasíðu stofnunarinnar sem er [www.food.gov.uk](http://www.food.gov.uk). Stuttu samantekt um útfærslu evrópureglanna í breskum kjötiðnaði (The Meat Products Regulations 2003 – Summary Guidance Notes) má finna á slóðinni:

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/meatprodbakersguid.pdf>

Lítið eitt styttri útgáfu má finna á slóðinni:

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/meatguidbutchersguid.pdf>

Nákvæmar leiðbeiningar (Labelling and Composition of Meat Products. Guidance Notes. September 2003. 81 bls.) má finna á eftirfarandi slóðum:

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/meatguidance.pdf>

<http://www.food.gov.uk/foodindustry/guidancenotes/meatregsguid/meatproductsguidancelabel>.

Þessar upplýsingar voru síðast sóttar 25. júní 2004.

### Grunnatriði

Hér verður byggt á aðferð frá Food Standards Agency (FSA-aðferðin) til að reikna kjöt magn, viðbótarfitu og viðbótarbandvef. Þessi aðferð hentar fyrirtækjum vel þar sem útreikningar eru fljótlegir. Byggt er á fyrirfram ákveðnum viðmiðunargildum fyrir kollagen, fitu og prótein í hráefnum. FSA-aðferðin hefur verið borin saman við Clitravi-aðferðina og var samræmi fullnægjandi. Þegar Clitravi-aðferðinni er beitt, er nauðsynlegt að gera mælingar á próteini, fitu og kollageni í hráefnum.

Mikilvægt er að undirstrika að FSA-aðferðin gefur því aðeins réttar niðurstöður að prótein, fita og kollagen í hráefnum séu rétt metin. Sérstaklega þarf að huga að fituinnihaldinu.

Skilgreiningin á kjöti er miðuð við að fita og kollagen í kjötinu fari ekki yfir hámarksgildin sem koma fram í 1. töflu. Við merkingu á kjötmagni þarf að taka tillit til þessa. Þá er hlutfall kjöts fært niður um sem svarar fitu og bandvef yfir mörkum og viðbótarfita og viðbótarbandvefur tilgreind í innihaldslýsingu sem sjálfstæðir hráefnisþættir.

### 1. tafla. Hámarksgildi fyrir fitu og kollagen samkvæmt skilgreiningu á kjöti.

Kjöttegund	%fita	%bandvefur
Svínakjöt	30	25
Fugla- og kanínukjöt	15	10
Lamba-, nauta- og hrossakjöt og annað kjöt	25	25

Útreikningana er hægt að framkvæma í tilbúnu Excel skjali eins og lýst er í næsta kafla. Til að skýra útreikningana verður þeim fyrst lýst í aðalatriðum.

Reikna þarf sérstaklega fyrir hverja kjöttegund. Byrjað er á að reikna heildarmagn fitu, próteins og kollagens í öllum hráefnum úr viðkomandi kjöttegund. Hlutfall fitu af heildarþyngd þessara hráefna er reiknað. Niðurstöðuna má bera saman við hámarksgildi í töflunni hér að ofan. Hafa þarf í huga að þessa niðurstöðu þarf að endurreikna ef leiðréttu þarf vegna bandvefs. Hlutfall bandvefs er síðan reiknað út frá niðurstöðu fyrir kollagen:

$$\% \text{ bandvefur} = (\text{heildar kollagen} / \text{heildar prótein}) * 100$$

Ef niðurstaðan fyrir bandvef er yfir hámarksgildinu í 1. töflu, er viðbótarbandvefur í vörinni. Næst þarf að leiðréttu vegna viðbótarbandvefs ef hann er fyrir hendi. Byrjað er á að reikna út magn af fitufríu kjöti og síðan magn af fitufríu og bandvefsfríu kjöti. Við þessa niðurstöðu er svo hægt að bæta þeim bandvef sem fellur innan skilgreiningar á kjöti. Nú þarf að endurreikna fituhlutfallið í kjötinu. Ef um enga viðbótarfitu er að ræða er hægt að bæta við kjötmagnið þeirri fitu sem skilgreiningin á kjöti leyfir. Útreikningar eru gerðir á magni viðbótarbandvefs og viðbótarfitu til að hægt sé að setja þessa þætti á rétta staði í innihaldslýsingu. Loks er % kjötmagn reiknað sem hlutfall leiðréttu kjötmagnsins af lokaþyngd vörunnar.

## Útreikningar

Hægt er að nota Excel skjalið *Kjotuttreikningar 04.xls* til að reikna kjötmagn, viðbótarfitu og viðbótarbandvef. Með skjalinu er hægt að framkvæma nokkuð

viðamikla útreikninga á einfaldan hátt. Excel skjalið er upprunalega frá Food Standards Agency í Bretlandi og er staðfært með leyfi stofnunarinnar.

Á fyrstu síðu skjalsins er hægt að velja hráefni og setja inn magn þeirra. Niðurstöður fást fyrir kjötmagn einstakra kjöttegunda, heildarkjötmagn, viðbótarfitu og viðbótarbandvef. Á annarri síðu eru útreikningar í nokkrum þrepum fyrir niðurstöðurnar á fyrstu síðu. Notendur þurfa ekki að gera neinar breytingar á þessari síðu. Á þriðju síðu eru íslensk gildi fyrir kollagen, prótein og fitu í kjöthráefnum. Þessar upplýsir þurfa notendur að laga að sínum hráefnum.

### Athugasemdir

Eftirfarandi atriði er rétt að hafa í huga varðandi útreikningana:

- ?? Notendur þurfa að ganga úr skugga um að upplýsingarnar á þriðju síðu Excel skjalsins eigi við þau hráefni sem notuð eru.
- ?? Ef bæta þarf við nýjum upplýsingum á þriðju síðu er heppilegast að gera breytingar á einhverjum hráefnum sem eru fyrir. Athugið að einnig þarf að lagfæra heiti hráefna í dálk T á fyrstu síðu. Þegar bætt er við nýjum línum þarf einnig að lagfæra formúlur.
- ?? Athugasemdir á blaðsíðu þrjú um útreikninga á næringarefnum eiga einnig hér við.

### Verklag við útreikninga

Hér að neðan er lýst framkvæmd útreikninga í skjalinu *Kjotuttreikningar.xls*.

1. Skráið lokþyngd vörunnar í reit B7.
2. Veljið hráefni í reitum A8 til A16. Hægt er að velja hráefnin beint úr fellilistum. Hér er reiknað með að búið sé að staðfesta eða lagfæra upplýsingar á þriðju síðu skjalsins.
3. Skráið magn hráefna í reiti B8 til B16. Niðurstöður útreikninga birtast nú neðst á síðunni.
4. Skráið heildarþyngd hráefna í reit B6. Niðurstaða fyrir heildarkjötmagn bætist nú við.