TEKNOLOGISK INSTITUT
DMRI

Rapport

1. august 2012
Proj.nr. 2000696
Version 3
UNK/LRK

Mættet fedtindhold i dansk okse- og kalvekød

Ursula Nana Kehlet & Lars Kristensen

SAMMENDRAG

Formål

Formålet med undersøgelsen var at dokumentere det aktuelle indhold af mættet fedt i udskæringer fra dansk kalve- og oksekød.

Gennemførelse

Prøveudtagningen omfattede 8 gennemsnitlige kalve (tyrekalve) og 8 gennemsnitlige okser (ungtyre, ungkøer, køer) i henhold til klassificeringskarakteristikaene vægt, alder, formklasse, fedningsgrad og farve. Slagtekroppene blev udskåret efter kommercielle skæringsspecifikationer til standardudskæringer og produkter. Der blev endvidere udtaget talgprodukter samt prøver af hakket oksekød med varierende fedtindhold.

Forinden analyse blev de indsamlede prøver fra de udtagne dyr poolet, således at der fremkom en poolet prøve pr. udskæring for hhv. kalv og okse.

Alle prøver blev analyseret for total fedt. Indholdet af mættet fedt blev beregnet ud fra det totale fedtindhold og den lineære sammenhæng mellem mættet fedt og total fedt. For at fastlægge den lineære sammenhæng mellem indhold af mættet fedt og det totale fedtindhold blev indholdet af mættet fedt analyseret på en stikprøve omfattende 9 udskæringer fra hhv. kalv og okse samt prøver for hakket oksekød.

Konklusion

Det aktuelle indhold af mættet fedt i dansk kalve- og oksekød er dokumenteret for udvalgte udskæringer, biprodukter, talgprodukter samt hakket oksekød. Data er baseret på prøveudtag fra gennemsnitlige slagtedyr, som er udbenet efter kommercielle standardskærespecifikationer. Med undtagelse af talgprodukter, blev mættet fedtindhold beregnet ud fra den lineære sammenhæng mellem total og mættet fedt og det reelle analyseret totale fedtindhold.

Version 3

<u>Rapport version 3</u>

Der er sket følgende ændringer til rapporten i forhold til version 2 af 16. november 2011.

- Hovedparten af værdierne for mættet fedt er justeret lidt. Det gælder tallene i tabel 7, 8, 9, 10, og 11

- Indholdet af mættet fedt er justeret med 0 til 0,4 g/100 g afhængig af produktets fedtindhold

- Formel til beregning af mættet fedt i hakket oksekød (side 15) er nu ens for både magert (≤ 10 %) og fedt (> 10 %) hakket oksekød

- Justeringen for mættet fedt er forårsaget af, at der ikke skal gennemføres korrektionsfaktorjustering af totalfedt analyseret ved (DANAK, TEST Reg.nr. 392) gravimetrisk analyse efter SBR (Schmid-Bodzinski-Ratzlaff) (NMKL-131) i sammenhæng med analyse af mættet fedtindhold ved Fødevarestyrelsens interne analysemetode (AF2711). Korrektionsfaktorjusteringen blev udført ved den tidligere version af rapporten. Endvidere er den lineære sammenhæng mellem mættet fedt og totalfedt ændret til *Mættet fedt = 0,42 x totalfedt - 0,19*.

BAGGRUND

Den nye lov om afgift på mættet fedt i visse fødevarer indebærer, at dyr med mere end 2,3 % mættet fedtindhold skal afgiftsbelægges.

For okse- og kalvekød kan afgiftsopkrævningen enten ske på baggrund af standardsatsen på 5,2 % mættet fedtindhold eller på baggrund af mættet fedtindhold i de enkelte udskæringer, der leveres færdigpakket til detailhandlen[1].

Hvis afgiftsopkrævningen baseres på de enkelte udskæringer, skal indholdet af mættet fedt dokumenteres ved en af nedenstående:

a) Offentligt tilgængelige fødevareoplysninger
b) Teknisk analyse af den konkrete fødevare

I vejledningen til loven er Fødevaredatabanken (www.foodcomp.dk) nævnt som eksempel på (a). Idet de eksisterende tal for mættet fedt i okse- og kalvekød i Fødevaredatabanken er fra perioden 1978-1981 [1+2] vurderes disse at være forældet. Dels er dyrenes racemæssige sammensætning i Danmark ændret og dels er tallene utilstrækkelig i forhold til nutidens produktions-, skære- og forbrugsmønstre.

Dette er baggrunden for, at den danske oksekødsbranche har anmodet Teknologisk Institut om at dokumentere de aktuelle niveauer af mættet fedt ved tekniske analyser af konkrete okse- og kalvekødsudskæringer. Herved produceres nye og opdaterede analysetal, som kan anvendes som dokumentation ved afgiftsopkrævningen. Arbejdet blev finansieret via en bevilling fra Kvægafgiftsfonden i 2011[2] til projektet 'Næringsværdi og mættet fedtindhold i oksekød'.

FORMÅL

Formålet med foreliggende undersøgelse var at dokumentere det aktuelle indhold af mættet fedt i udskæringer fra dansk kalve- og oksekød til brug for fedtafgiftsopkrævningen.

FREMGANGSMÅDE

Da fedtindholdet i kvæg afhænger af dyrets alder [3], blev det i samarbejde med den danske oksekødbranche besluttet at dokumentere mættet fedtindhold i udskæringer fra hhv. kalv (< 12 mdr.) og okse (> 12 mdr.) svarende til de oplysninger, der p.t. er tilgængelige i Fødevaredatabanken.

[1] I henhold til Fedtafgiftsloven § 6 (https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=135445)

[2] www.kvaegafgiftsfonden.dk

Da alle slagtedyr normalt inddeles i 8 kvægkategorier[3] ved indvejning og klassificering, blev de to kalve- og oksekategorier yderligere defineret:

KALVE	< 12 mdr.	Tyrekalv, kviekalv
OKSE	> 12 mdr.	Ung tyr, tyr, stud, kvie, ung ko, ko

Udskæringer og produkter

Der blev dokumenteret mættet fedtindhold i:

- 69 udskæringer fra kalv
- 9 biprodukter fra kalv
- 69 udskæringer fra okse
- 7 biprodukter fra okse
- 3 talgprodukter fra et miks af kalv og okse
- Hakket oksekød med varierende fedtindhold

En oversigt over alle produkter inkl. udskæringer, biprodukter og talgprodukter findes i bilag 2.

Antal dyr

I forsøget indgik i alt 8 slagtedyr fra hhv. kalve- og oksekategorien (tabel 1).

Tabel 1. Slagtedyr i forhold til kvægtype og antal som indgik i forsøget.

Kategori	Kvægkategori	Antal slagtedyr
KALVE	Tyrekalv	8
OKSE	Ung tyr	2
	Ung ko	2
	Ko	4

Fordelingen af hver kvægkategori på årsbasis (bilag 3) blev taget i betragtning i ovenstående design for prøveudtag. Kvægkategorier, som udgjorde < 2 % (kviekalv, tyr og stud) af kategorien udgik ved prøveudtagning, da deres andel af det samlede antal slagtedyr er minimal.

Antallet af dyr, som indgik i undersøgelsen, var bestemt på baggrund af anbefalinger og vejledning om tilvejebringelse af data for fødevarers næringsstofsammensætning, og i praksis er det tidligere vist, at 5 til 10 prøver er tilstrækkelige til at reflektere variationen i de fleste fødevarer [4+5]. Et estimeret 95 % konfidensinterval på gennemsnittet for det totale fedtindhold i udvalgte okseudskæringer ved en stikprøvestørrelse på 1 til 20 dyr kan udregnes ved formlen angivet i figur 1.

[3] Definition på de 8 kvægkategorier kan ses i bilag 1.

$$usikkerhed_{95\%} = 2 \times \frac{s}{\sqrt{N}}$$

hvor s er den samlede variation og N er antal udtagne dyr (stikprøvestørrelsen).

Figur 1. Formel brugt til at estimere det hypotetiske 95 % konfidensinterval ud fra stikprøvestørrelse og eksisterende data omkring variationen i fedtindhold.

Ud fra disse statistiske vurderinger og anbefalinger i litteraturen [4, 5] blev 8 slagtedyr fastlagt til at være tilstrækkelig i nærværende undersøgelse. Ved udtag af 8 dyr er det forventede 95 % konfidensinterval på ± 1,5 g/100 g for en mager udskæring (lårtunge) [6].

Gennemsnitsdyr

Det blev tilstræbt at bestemme det gennemsnitlige fedtindhold i hvert produkt, som fremgår af bilag 2, ved at udvælge "gennemsnitsdyr" fra den samlede population af slagtedyr for hver kvægkategori. Udvælgelse af gennemsnitsdyr giver en større sikkerhed for at estimere det sande gennemsnitlige fedtindhold i den samlede population af de to kvægkategorier.

Et gennemsnitsdyr blev defineret ud fra følgende karakteristika: vægt, alder, formklasse, fedningsgrad og farve. Klassificeringskontrollens data[4] fra 2010 blev anvendt til at beregne middelværdier for disse 5 karakteristika og dannede hermed grundlag for udvælgelse af gennemsnitsdyr indenfor hver kvægkategori. Til brug for den praktiske udtagning af dyr blev intervaller for udvælgelseskriterier fastlagt ud fra et samlet hensyn til klassificeringsdata (middelværdier) (se tabel 2).

Da racen "Dansk Holstein" er den mest udbredte blandt de danske kreaturracer (bilag 4), blev denne race udtaget for alle slagtedyr. Dette valg indebærer en nedjustering for formklassens intervaller, hvilket imidlertid ikke vurderes at have væsentlig betydning for det samlede resultat.

Udvælgelse af slagtedyr

Udvælgelse og udbening af slagtedyr foregik i perioden 24. juni til 7. juli 2011 hos Danish Crown i Holstebro.

Dyrene blev udvalgt ved indvejningsvægten på slagtelinjen efter korrekt slagtning og ud fra klassificeringskriterier, som er angivet i udvælgelsesdesignet i tabel 2.

Klassificeringsdata for de udvalgte slagtedyr (tabel 3) stemte alt i alt overens med udvælgelsesdesignet (tabel 2). Dog resulterede den aktuelle udvælgelse i to ungkøer (D-8) i stedet for en, da det ikke var muligt at finde en kvie (E-6) i løbet af udvælgelsesperioden. Derudover var der en mindre afvigelse på den gennemsnitlige formklasse for de to udvalgte ungkøer.

Efter udvælgelse blev slagtekroppene nedkølet i ca. 24 timer. Dog blev tre af slagtekroppene nedkølet i op til 72 timer af praktiske årsager. Dette vurderes ikke at influere på resultatet.

[4] Klassificering er en entydig bedømmelse af form (muskelfylde), fedme og farve på de kreaturer, der slagtes.

Tabel 2. Udvælgelsesdesign. For vægt, formklasse og fedme er middelværdi fra klassificeringsstatistikken angivet øverst, mens udvælgelsesinterval er angivet nederst i parentes.

	Kategori	Antal	Vægt	Alder*	Formklasse	Fedme	Farve
KALV	V/Z - 1 (Tyrekalv)	8	211 [190 - 215]	9 - 10	4,1 [O-] (4)	2,5 [2 - 3]	3
OKSE	A - 2 (Ungtyr)	2	267,3 [250 - 275]	12 - 14	5,4 [O- /O] (4 - 5)	2,6 [2 - 3]	3
	E - 6 (Kvie)	1	279,6 [265 - 295]	20 - 27	5,7 [O- /O] (4 - 5)	3,2 [3 - 4]	3
	D - 8 (Ung ko)	1	262 [242 - 282]	30 - 38	2,7 [P / P+] (2 - 3)	2,5 [2 - 3]	3
	D - 9 (Ko)	4	299 [280 - 310]	50 - 68	3,1 [P / P+ / O-] (2 - 4)	2,7 [2 - 3]	3 - 4

* alder angivet i måneder.

Tabel 3. Klassificeringsdata for de udvalgte slagtedyr.

	Kategori	Antal	Vægt Gns.	Alder* Gns.	Formklasse Gns.	Fedme Gns.	Farve Gns.
KALV	V/Z - 1 (Tyrekalv)	8	211,3	9	3,8	2,3	2,9
OKSE	A - 2 (Ungtyr)	2	266,5	12	4,6	2,6	2,9
	D - 8 (Ung ko)	2**	247,8	30,5	1,8**	2,3	3
	D - 9 (Ko)	4	293,4	63,3	2,1	2,5	3,1

* alder angivet i måneder. **afvigelse fra udvælgelsesdesignet

Udbening

Udbening af alle slagtekroppe blev udført af den samme operatør under overvågning af specialteknikere fra Teknologisk Institut. Den venstre side af slagtekroppene blev delt til pistol og vinge og herefter udbenet til produkter, som fremgår af bilag 2. Vægt af pistol, vinge og produkter, der i praksis bestod af flere dele såsom trimning og afskær, blev noteret. Teknologisk Instituts specialteknikere forestod kvalitetssikring, mærkning og vejninger af alle produkter.

Skærespecifikationer, som var ”typiske” for branchen, var defineret på forhånd og blev anvendt for alle udskæringer og produkter.

Udskæringer og produkter blev vakuumpakket enkeltvis og opbevaret på køl ved 0 - 2 °C indtil prøveforbehandling og herefter ved -20 °C indtil analyse.

Der blev taget foto af hvert produkt for at dokumentere skærekvaliteten af produkterne. Foto forefindes i bilag 5.

Biprodukter

Biprodukter blev udtaget intakte fra slagtedyr i overensstemmelse med tabel 1 i forhold til antal og kvægkategori.

Biprodukterne fra hvert dyr blev vakuumpakket enkeltvis og opbevaret på køl ved 0 - 2 °C indtil prøveforbehandling og herefter ved - 20 °C indtil analyse.

Hakket oksekød

Hakket kød blev udtaget i perioden 27. juni til 1. juli 2011 hos Danish Crown i Skjern. Over 5 dage blev der udtaget hakket kød med 5 forskellige niveauer for fedtindhold som pakker á 500 g. For hvert fedtniveau blev udtaget 4 pakker pr. dag fra 4 forskellige batcher. Det blev bestræbt at udtage pakker i midten af hver batch.

Pakker af hakket kød blev opbevaret på køl ved 0 - 2 °C indtil prøveforbehandling og herefter ved - 20 °C indtil analyse.

Talg og oksegrever

Alle talgprodukter blev udtaget i perioden 24. juni til 7. juli 2011 hos Danish Crown i Skjern.

Kold talg blev afskåret fra talglaget over låret og fileten på den højre side af slagtekroppen for alle udtagne slagtedyr (tabel 3).

Afsmeltet talg (180 ml) blev aftappet og udtaget direkte fra talgafsmeltningsanlæg fra 8 forskellige afsendelser/batcher ved Danish Crown, Holstebro.

Oksegrever (500 g) blev udtaget på 8 forskellige dage ved Danish Crown, Holstebro.

Alle talgprodukter blev opbevaret på køl ved 0 - 2 °C indtil prøveforbehandling og herefter ved - 20 °C indtil analyse.

Pooling af prøver

Forinden analyse blev de indsamlede prøver fra hver kvægkategori poolet til én prøve for hhv. kalv og okse. Dette gjorde sig gældende for alle udskæringer samt bi- og talgprodukter.

For hakket oksekød blev de udtagne prøver poolet pr. fedtniveau, således at der fremkom én poolet prøve pr. niveau.

Pooling af prøver muliggjorde, at et væsentligt større antal udskæringer kunne indgå i prøvesamlingen. Kvalitetssikring af pooling blev dokumenteret for en mager (lårtunge) og en fed (spidsbryst) okseudskæring, idet kemiske analyser blev foretaget på både den poolede prøve samt alle de udtagne enkeltprøver fra de slagtedyr, som udgjorde den poolede prøve.

Analyse forbehandling

Pooling af prøver medfører homogenisering af de enkelte udskæringer og biprodukter fra de 8 slagtedyr i hhv. kalve- og oksekategorien. Homogeniseringen bestod af flere trin afhængig af prøvemængde og blev udført for udskæringer, biprodukter, kold talg, oksegrever samt hakket oksekød. Prøver af afsmeltet talg blev sammenblandet og poolet under opvarmning, hvorfra analyseprøver (1,5 g) blev udtaget.

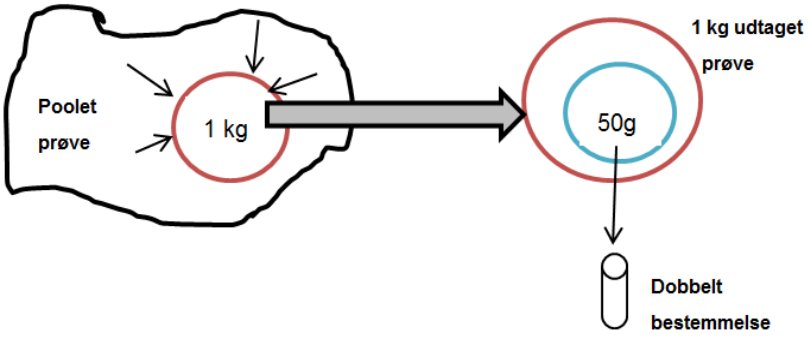
HOMOGENISERING

1. Grov hakning (> 5 kg) med hurtighakker (NIROCUT NC-45) med 10 omdrejninger ved lav hastighed og min. 20 omdrejninger ved høj hastighed indtil prøvematerialet var homogent.
   Herefter blev 1 kg prøve udtaget jævnt fordelt over prøvematerialet og efterfølgende finthakket.

2. Finhakning (alle prøver) af 2 - 3 omgange med 2 mm skive i kødhakker (Bizerba).

3. Sluthomogenisering med gaffel (alle prøver) med 5 vendinger.

Prøveudtagning under og efter forbehandling er vist i prøveudtagelsesdesign i figur 2.



Figur 2. Design for prøveudtagning.

Kemiske analyser

Der blev udført analyse for totalt fedtindhold i poolede prøver for alle kalve- og okseudskæringer, bi- og talgprodukter samt hakket oksekød.

Total fedtanalyse blev udført på Teknologisk Instituts akkrediterede laboratorium (DANAK, TEST Reg.nr. 392) ved gravimetrisk analyse efter SBR (Schmid-Bodzinski-Ratzlaff) (NMKL-131).

Alle analyser blev gennemført som dobbeltbestemmelser, hvor analyseusikkerheden blev angivet som 95 % konfidensinterval og lå i niveauer som angivet i tabel 4.

Tabel 4. Usikkerhedsangivelse (95 % konfidensinterval) på total fedtbestemmelse.

	≤ 10 % fedt	**> 10 % fedt**	**Spæk**
Én dobbeltbestemmelse	0,41	0,71	1,11
Re-analyse	0,61	1,15	1,79

Mættet fedt i hver prøve blev beregnet ud fra det totale fedtindhold og den lineære sammenhæng mellem mættet fedt og total fedt i hhv. kalve- og oksekød (figur 3).

Mættet fedt (g/100 g) = *konstant* x total fedtindhold + konstant(g/100 g)

Figur 3. Formel brugt til at beregne mættet fedtindhold ud fra det reelle totale fedtindhold og den lineære sammenhæng mellem total fedt og mættet fedt i udvalgte udskæringer.

Den lineære sammenhæng mellem mættet fedt og total fedt blev undersøgt i 9 udvalgte udskæringer med forskelligt fedtindhold for hhv. kalve- og oksekategorien (tabel 5) samt hakket oksekød. En konkret analyse af både total fedt og mættet fedt blev udført for disse muskler.

Tabel 5. Udvalgte udskæringer blev analyseret for mættet fedt og total fedt til at kvantificere sammenhængen mellem mættet fedt og total fedt.

Udskæringer	
Culotte	Filet fra entrecote
Tykkam	Sølvsene & slips fra entrecote
Lårtunge PAD	Filet fra midterfilet
Spidsbryst, tilskåret	Sølvsene & slips fra midterfilet
Kappe fra entrecote	

For hakket oksekød blev der udført analyser for både total fedt og mættet fedt på de udtagne prøver med forskellige fedtniveauer. Den lineære sammenhæng mellem total og mættet fedt indgik i beregning af mættet fedt for diverse gennemsnitlige fedtindhold fra 3 - 22 %, som herefter blev opstillet i en standardtabel for hakket oksekød.

Analyse for mættet fedt blev udført på Fødevarestyrelsens akkrediterede laboratorier ved Fødevarestyrelsens interne analysemetode (AF2711). Alle analyser for mættet fedt blev udført som dobbeltbestemmelse med en analyseusikkerhed S_{rel} = 2,3 %.

Beregning af resultater

Okse- og kalveprodukter, som angivet i bilag 2, bestod i praksis af et eller flere produkter, trimning og afskær, hvor der for hver enkelt del var udført kemisk analyse for total fedt. Resultaterne for disse enkelte dele blev opsummeret til de respektive overordnede produkter m/u ben og produkter med forskellige grad af nedtrimning. For udskæringer med ben/knogler blev der taget højde for knoglens fedtindhold, som var fastsat til at være 10 g/100 g for kalv og 16 g/100 g for okse [7].

RESULTATER OG DISKUSSION

Sammenhæng mellem mættet og total fedt

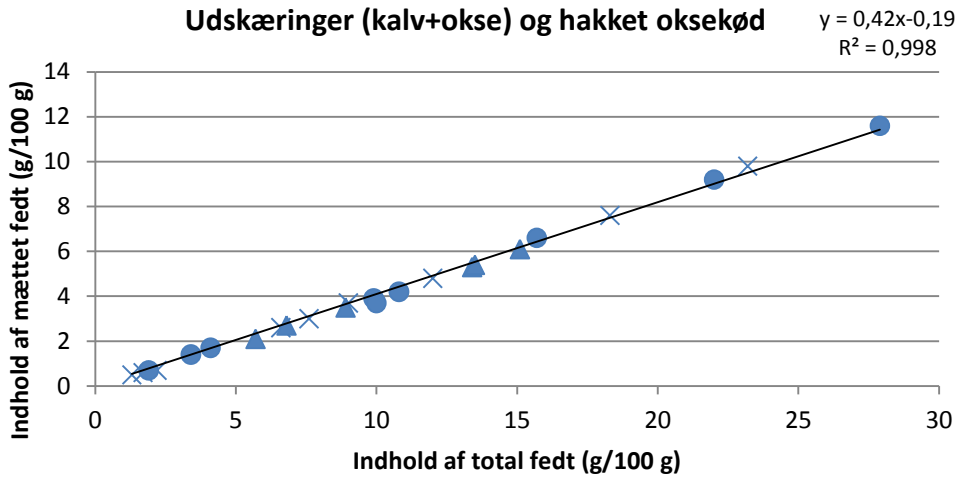
Analyseresultater for total og mættet fedt i de 9 udvalgte udskæringer for hhv. kalv og okse samt hakket oksekød er afbildet i grafen i figur 4.

Den lineære funktion mellem total og mættet fedt er beskrevet ved:

mættet fedt = 0,42 x totalfedt - 0,19

Figur 4 viser, at der er en næsten 100 % lineær sammenhæng. Forklaringsgraden er således 99,8 %[5].

Ligningen er et udtryk for den lineære sammenhæng mellem total fedt og mættet fedt, og mættet fedt er efterfølgende beregnet ud fra denne (jf. figur 3).



Figur 4. Sammenhæng mellem total og mættet fedtindhold i udvalgte udskæringer for kalv (x) og okse (•) samt hakket oksekød (∆).

Pooling af prøver

Kvalitetssikring af poolingsproceduren viser, at der er god overensstemmelse mellem analyseret fedtindhold i poolede prøver og fedtindhold af enkelt bestemmelser (tabel 6) - ikke mindst når analyseusikkerheden tages i betragtning (tabel 4).

Spredningen for gennemsnittet af enkeltbestemmelserne er overvejende et udtryk for den biologiske variation, der er i den heterogene oksekategori bestående af både ungtyre, ungkøer og køer.

[5] R^2 er et statistisk mål for, hvor god sammenhængen er mellem mættet fedt og total fedt. Tallet skal tolkes som at 99,8 % af variationen i mættet fedt er forklaret ved variationen i total fedt.

Tabel 6. Total fedtindhold (g/100g) i lårtunge og spidsbryst fra 8 slagtedyr i oksekategorien analyseret i enkeltbestemmelser samt poolet prøve.

	Enkeltbestemmelser*		**Poolet prøve**
	Gns.	*Spredning*	
Lårtunge	2,1	0,6	1,9
Spidsbryst	10,2	4,2	10,0

*8 enkeltbestemmelser

Kalve-udskæringer

Analyseresultater for total fedtindhold samt beregnet mættet fedtindhold i udskæringer fra kalv (< 12 mdr.) ses i tabel 7.

Tabel 7. Total fedt og mættet fedtindhold i udskæringer for kalv (<12 mdr.)

Kalveudskæringer	**Total fedt** g/100 g	**Mættet fedt** g/100 g
PISTOL	**9,0**	3,6
LANGRYG	**9,1**	3,6
KØLLE	**8,5**	3,4
LÅR	**8,4**	3,3
LONGLOIN	**10,7**	4,3
HØJREB, m/ben	**11,0**	4,4
HEL UDBENET RYG	**10,2**	4,1
TYNDSTEG, m/ben	**11,5**	4,6
TYNDSTEG	**9,1**	3,6
T-BONE	**9,8**	3,9
MIDTERFILET, m/ben	**10,8**	4,3
MIDTERFILET	**9,3**	3,7
ENTRECOTE, m/ben	**11,2**	4,5
ENTRECOTE, m/kappe	**11,3**	4,6
ENTRECOTE, u/kappe	**7,7**	3,0
STRIPLOIN	**9,3**	3,7
HEL FILET, u/fedt	**1,9**	0,6
FILET, u/fedt & tyndsteg	**1,9**	0,6
HEL FILET, u/fedt & m/slips	**4,3**	1,6*
MØRBRAD, m/fedt & streng	**7,5**	3,0
MØRBRAD, u/fedt & m/streng	**3,6**	1,3*
MØRBRAD, u/fedt & streng	**2,7**	0,9
CHATEAUBRIAND	**2,5**	0,9
INDERLÅR	**4,5**	1,7*
INDERLÅR, u/kappe	**2,1**	0,7
INDERLÅR, PAD	**1,3**	0,4
TYKSTEG, m/fedt & sål	**5,9**	2,3
TYKSTEG, u/fedt & m/sål	**3,7**	1,4*
TYKSTEG, m/fedt & u/sål	**5,1**	2,0*
TYKSTEG, u/fedt & sål	**2,4**	0,8
TYKSTEG, PAD	**1,9**	0,6

*) uændret fra version 2

Kalveudskæringer	**Total fedt** g/100 g	**Mættet fedt** g/ 100 g
LÅRTUNGE	**4,0**	1,5*
LÅRTUNGE, PAD	**1,3**	0,4
MELLEMSKANK & OSSOBUCO	**9,4**	3,8
KLUMP	**4,1**	1,5*
KLUMP, u/benkød	**2,8**	1,0
KLUMP, PAD	**1,6**	0,5
CUVETTE	**8,7**	3,5
TREKANTSTEG	**8,0**	3,2
CULOTTE	**9,0**	3,6
YDERLÅR	**4,4**	1,7*
YDERLÅR, u/fedt	**3,0**	1,1
YDERLÅR, PAD	**1,6**	0,5
MUSKEL	**2,7**	0,9
VINGE	**11,4**	4,6
FORFJERDING, m/5 ben	**10,0**	4,0
HEL BOV, m/skank	**8,7**	3,5
HEL BOV, u/skank	**9,1**	3,6
BOVKLUMP	**6,3**	2,5
BOVKERNE	**6,4**	2,5
BOVKERNE, afpudset	**2,5**	0,9
UNDERBOV	**6,0**	2,3
UNDERBOV, PAD	**3,0**	1,1
BOVKILE	**2,7**	0,9
FORSKANK, m/ben	**7,3**	2,9
SKANKEKØD	**4,7**	1,8*
HEL TYKKAM, m/ben & hals	**7,7**	3,0
TYKKAM, lang	**6,1**	2,4
TYKKAM, kort	**6,6**	2,6
HEL BRYST, m/ben	**15,6**	6,4
HEL UDBENET BRYST	**15,1**	6,2
SPIDSBRYST	**8,1**	3,2
SPIDSBRYST, tilskåret	**7,6**	3,0
MELLEMBRYST	**17,1**	7,0
SLAG MED BEN	**15,3**	6,2
FLANCHET	**4,5**	1,7*
FLANCHET, PAD	**2,7**	0,9
BAVETTE	**6,1**	2,4
BAVETTE, PAD	**2,9**	1,0

*) uændret fra version 2

Kalve, biprodukter

Analyseresultater for total fedtindhold samt beregnet mættet fedtindhold i biprodukter fra kalv (< 12 mdr.) ses i tabel 8.

Tabel 8. Total fedt og mættet fedtindhold i biprodukter fra kalv (< 12 mdr.)

Biprodukter	**Total fedt** g/100 g	**Mættet fedt** g/100 g
HALER	**12,2**	4,9
HJERTE	**8,6**	3,4
LEVER	**2,9**	1,0
TUNGE	**13,1**	5,3
NYRER	**3,2**	1,2*
MELLEMGULV	**17,5**	7,2
BRISLER	**6,4**	2,5
NYRETAPPE	**6,2**	2,4
HOVEDKØD	**8,8**	3,5

*) uændret fra version 2

Okse-udskæringer

Analyseresultater for totalt fedtindhold samt beregnet mættet fedtindhold i udskæringer fra okse (> 12 mdr.) ses i tabel 9.

Tabel 9. Total fedt og mættet fedtindhold i udskæringer for okse (>12 mdr.)

Okseudskæringer	**Total fedt** g/100 g	**Mættet fedt** g/100 g
PISTOL	**12,4**	5,0
LANGRYG	**12,4**	5,0
KØLLE	**12,0**	4,9
LÅR	**11,7**	4,7
LONGLOIN	**14,3**	5,8
HØJREB, m/ben	**15,5**	6,3
HEL UDBENET RYG	**13,6**	5,5
TYNDSTEG, m/ben	**13,5**	5,5
TYNDSTEG	**10,2**	4,1
T-BONE	**11,7**	4,7
MIDTERFILET, m/ben	**15,4**	6,3
MIDTERFILET	**13,4**	5,4
ENTRECOTE, m/ben	**15,7**	6,4
ENTRECOTE, m/kappe	**15,4**	6,3
ENTRECOTE, u/kappe	**10,8**	4,3
STRIPLOIN	**12,3**	5,0
HEL FILET, u/fedt	**3,7**	1,4*
FILET, u/fedt & tyndsteg	**3,6**	1,3*
HEL FILET, u/fedt & m/slips	**6,7**	2,6
MØRBRAD, m/fedt & streng	**9,5**	3,8
MØRBRAD, u/fedt & m/streng	**6,0**	2,3
MØRBRAD, u/fedt & streng	**4,8**	1,8*
CHATEAUBRIAND	**5,0**	1,9*

Okseudskæringer	**Total fedt** g/100 g	**Mættet fedt** g/100 g
INDERLÅR	**5,3**	2,0*
INDERLÅR, u/kappe	**2,9**	1,0
INDERLÅR, PAD	**2,3**	0,8
TYKSTEG, m/fedt & sål	**7,1**	2,8
TYKSTEG, u/fedt & m/sål	**5,4**	2,1*
TYKSTEG, m/fedt & u/sål	**5,8**	2,2
TYKSTEG, u/fedt & sål	**3,5**	1,3*
TYKSTEG, PAD	**2,9**	1,0
LÅRTUNGE	**5,1**	2,0*
LÅRTUNGE, PAD	**1,9**	0,6
MELLEMSKANK & OSSOBUCO	**14,3**	5,8
KLUMP	**5,1**	2,0*
KLUMP, u/benkød	**3,6**	1,3*
KLUMP, PAD	**2,3**	0,8
CUVETTE	**11,1**	4,5
TREKANTSTEG	**10,5**	4,2
CULOTTE	**10,8**	4,3
YDERLÅR	**5,9**	2,3
YDERLÅR, u/fedt	**4,0**	1,5*
YDERLÅR, PAD	**2,8**	1,0
MUSKEL	**4,2**	1,6*
VINGE	**16,1**	6,6
FORFJERDING, m/5 ben	**14,7**	6,0
HEL BOV, m/skank	**12,6**	5,1
HEL BOV, u/skank	**13,0**	5,3
BOVKLUMP	**8,3**	3,3
BOVKERNE	**8,6**	3,4
BOVKERNE, afpudset	**3,9**	1,4*
UNDERBOV	**8,1**	3,2
UNDERBOV, PAD	**4,4**	1,7*
BOVKILE	**3,7**	1,4*
FORSKANK, m/ben	**10,9**	4,4
SKANKEKØD	**6,3**	2,5
HEL TYKKAM, m/ben & hals	**11,3**	4,6
TYKKAM, lang	**9,0**	3,6
TYKKAM, kort	**9,9**	4,0
HEL BRYST, m/ben	**21,1**	8,7
HEL UDBENET BRYST	**20,1**	8,3
SPIDSBRYST	**10,7**	4,3
SPIDSBRYST, tilskåret	**10,0**	4,0
MELLEMBRYST	**21,5**	8,8
SLAG MED BEN	**19,8**	8,1
FLANCHET	**6,7**	2,6
FLANCHET, PAD	**5,0**	1,9*
BAVETTE	**8,4**	3,3
BAVETTE, PAD	**6,1**	2,4

*) uændret fra version 2

Okse, biprodukter

Analyseresultater for total fedtindhold samt beregnet mættet fedtindhold i biprodukter fra okse (> 12 mdr.) ses i tabel 10.

Tabel 10. Total fedt og mættet fedt i biprodukter fra okse (>12 mdr.)

Biprodukter	Total fedt g/100 g	Mættet fedt g/100 g
HALER	**17,0**	7,0
HJERTE	**8,6**	3,4
LEVER	**3,3**	1,2*
TUNGE	**16,8**	6,9
MELLEMGULV	**12,1**	4,9
NYRETAPPE	**7,8**	3,1
HOVEDKØD	**10,3**	4,1

*) uændret fra version 2

Hakket oksekød

Indholdet af mættet fedt i hakket oksekød er beregnet ud fra den lineære sammenhæng mellem total og mættet fedt (figur 4) på samme måde som for udskæringer og biprodukter fra kalv og okse.

I standardtabellen (tabel 11) er mættet fedtindhold beregnet for *gennemsnitlige* fedtintervaller fra 3 - 22 %, repræsentativt for det niveau som typisk ses i detailhandlen.

I hakket oksekød med eksempelvis 3 - 7 % fedt er det gennemsnitlige fedtindhold 5 %, og indholdet af mættet fedt er hermed 1,9 g/100 g.

Ved ”skæve” fedtintervaller eksempelvis 12 - 15 % med et gennemsnitligt fedtindhold på 13,5 % er standardtabellen ikke fyldestgørende, og indholdet af mættet fedt kan hermed beregnes vha. formlen:

Mættet fedt (g/100 g) = 0,42 x gennemsnitligt fedtindhold – 0,19 (g/100 g)

Tabel 11. Standardtabel for gennemsnitligt fedtindhold (af fedtinterval) i hakket oksekød.

Gennemsnitligt fedtinterval	Mættet fedt g/100 g
3 %	1,1
4 %	1,5
5 %	1,9
6 %	2,3
7 %	2,8
8 %	3,2
9 %	3,6
10 %	4,0
11 %	4,4
12 %	4,9
13 %	5,3
14 %	5,7
15 %	6,1
16 %	6,5
17 %	7,0
18 %	7,4
19 %	7,8
20 %	8,2
21 %	8,6
22 %	9,1

Talg og oksegrever

Analyseresultater for totalt fedtindhold og mættet fedtindhold i talgprodukter for okse og kalv ses i tabel 12. Disse er ikke udregnet men fremkommet på baggrund af en konkret analyse af mættet fedt.

Tabel 12. Total fedt og mættet fedt i talgprodukter fra kalv og okse baseret på konkrete kemiske analyser.

TALGPRODUKTER	Total fedt g/100 g	Mættet fedt g/100 g
KOLD TALG, OKSE	67,0	**23,4**
KOLD TALG, KALV	68,0	**26,6**
AFSMELTET TALG	99,7	**49,1**
OKSEGREVER	3,8	**1,5**

KONKLUSION

Det aktuelle indhold af mættet fedt i dansk kalve- og oksekød er dokumenteret for udvalgte udskæringer, biprodukter, talgprodukter samt hakket oksekød. Data er baseret på prøveudtag fra gennemsnitlige slagtedyr, som er udbenet efter kommercielle standardskærespecifikationer. Med undtagelse af talgprodukter, blev mættet fedtindhold beregnet ud fra den lineære sammenhæng mellem total og mættet fedt og det reelle analyseret totale fedtindhold.

DELTAGERE/BIDRAGSYDERE

Teknologisk Institut

Peter Vorup, Mianne Tenna Darré, Jørgen Christensen, Kirsten Jensen, Lone Kate Johansen, Lab K, Lars Blaabjerg, Maiken Baltzer, Niels T. Madsen, Ursula Nana Kehlet, Chris Claudi-Magnussen, Lars Kristensen, Susanne Støier.

Danish Crown

Kristian Riberholdt, Claus Lassen, Frank Andreasen, Allan Smerup,
Lena Barslund, Frank Astorp, Jørn Madsen

REFERENCER

[1]: Notat ”Data omkring mættet fedt i Fødevaredatabanken” (2011), Kehlet U, Kristensen L. DMRI, Teknologisk Institut

[2] Kousgaard, et al., 1981. Undersøgelse af forskellige okse- og kalvekødsudskæringers sammensætning og næringsværdi. Slagteriernes Forskningsinstitut, 21. april 1981, Arb. Nr. 17.156.

[3]: Wood JD, Enser M, Fisher AV, Nute GR, Sheard PR, Richardson RI, Hughes SI, Whittington (2008). Fat deposition, fatty acid composition and meat quality; A review, Meat Science; 78; 343-358.

[4]: Gibson RS (2005). Principles of Nutritional Assessment. 2nd edition. Oxford University Press 7

[5]: Greenfield H, Southgate DAT (2003). Food Composition data. Production, Management and Use. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

[6]: Von Seggern DD, Calkins CR, Johnson DD, Brickler JE, Gwartney BL (2005). Muscle profiling: Characterizing the muscles of the beef chuck and round, Meat Science; 71; 39-51.

[7]: Field RA, Riley ML, Mello FC, Corbridge MH, Kotual AW (1974). Bone Composition in Cattle, Pigs, Sheep and Poultry, Journal of Animal Science; 38; 3.

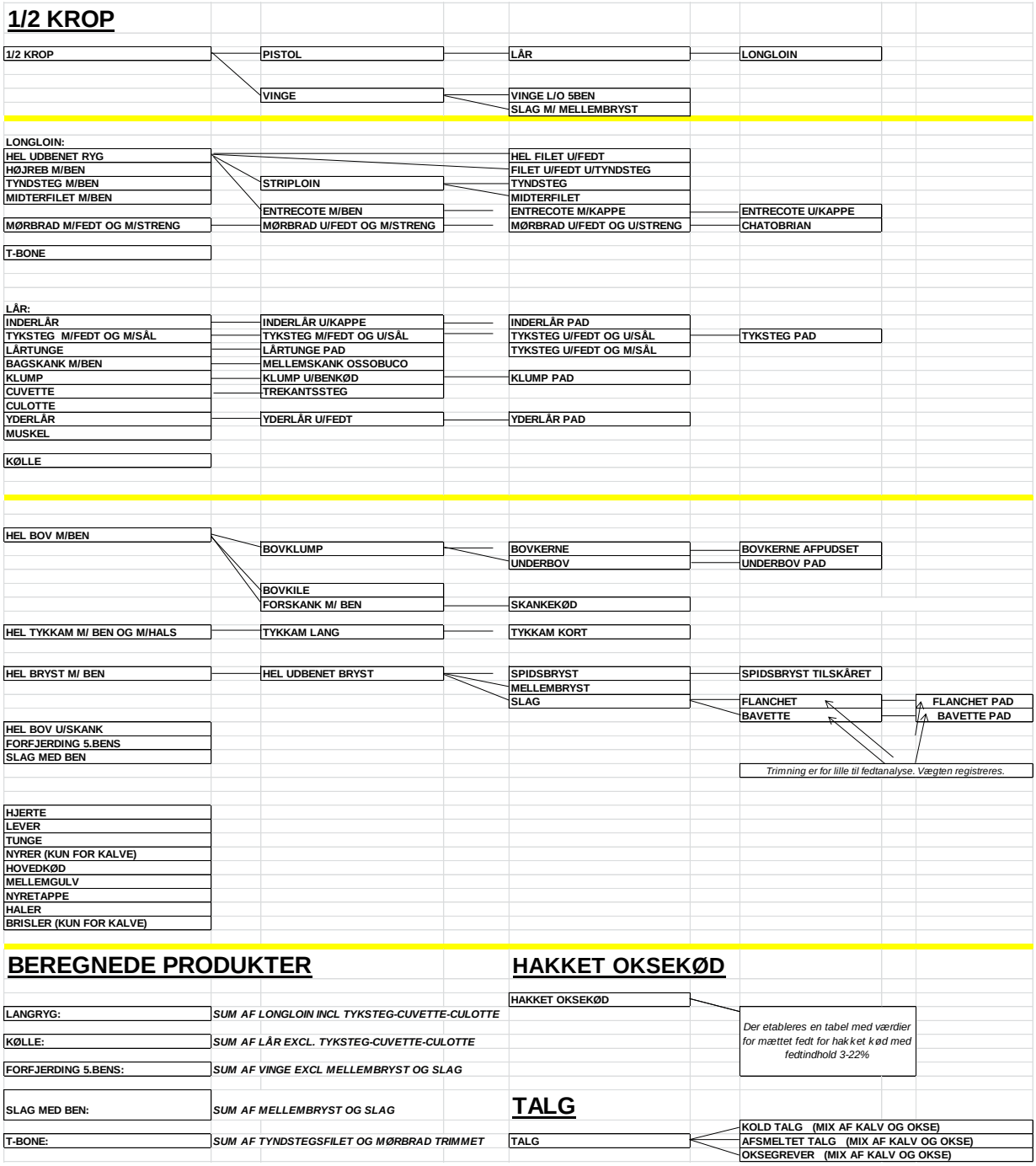
BILAG 1

I henhold til *Bekendtgørelse om vejning, klassificering og indberetning af markedspriser for slagtekroppe af svin, kvæg og får* inddeles slagtekroppe for kvæg i følgende kategorier:

1 =	Tyrekalv op til 12 måneder
2 =	Ungtyr 12 - 24 måneder
3 =	Tyr over 2 år
4 =	Stud
5 =	Kviekalv op til 12 måneder
6 =	Kvie over 12 måneder
8 =	Ung ko under 42 måneder
9 =	Ko på 42 måneder eller derover

BILAG 2

Udskæringer og produkter, der er dokumenteret mættet fedtindhold på for hhv. kalv og okse.

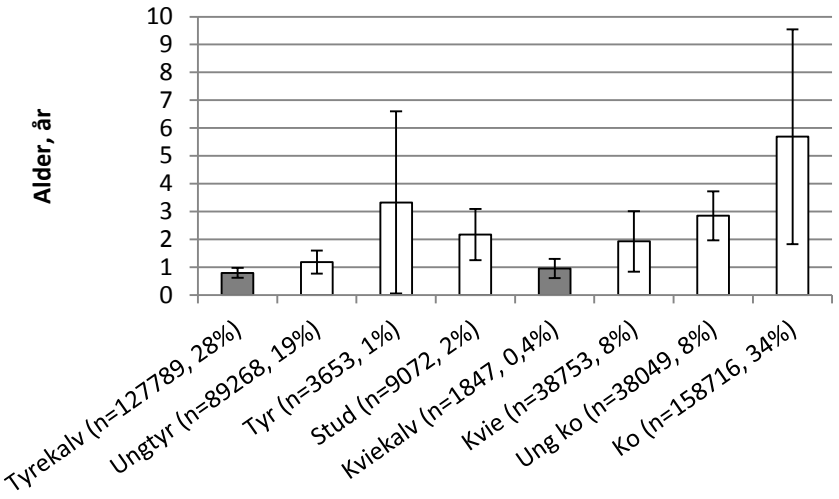


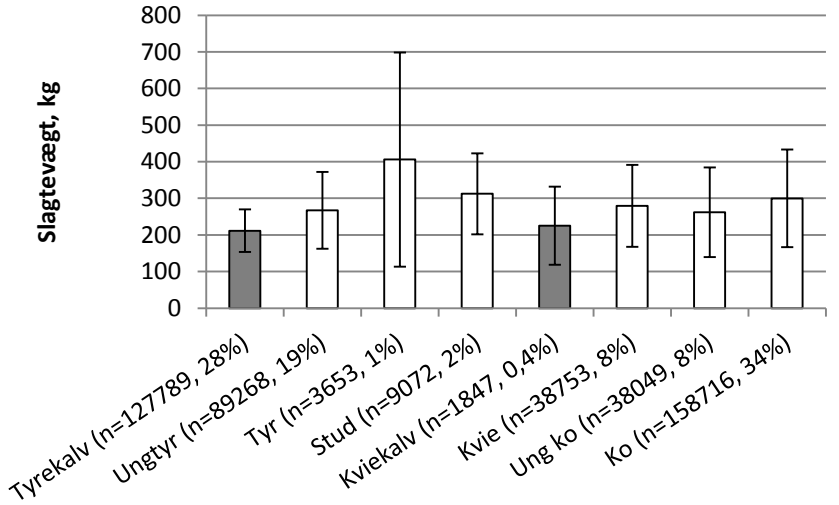
PAD = Peeled And Denuded

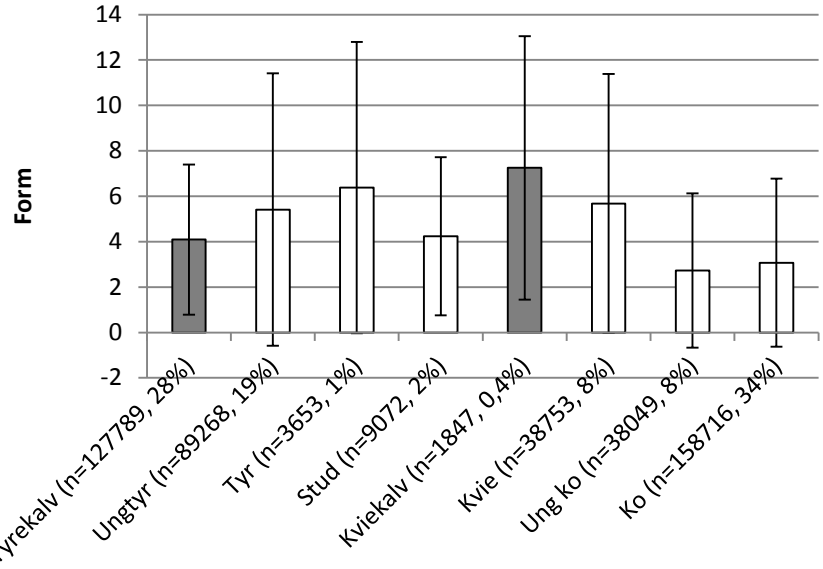
BILAG 3

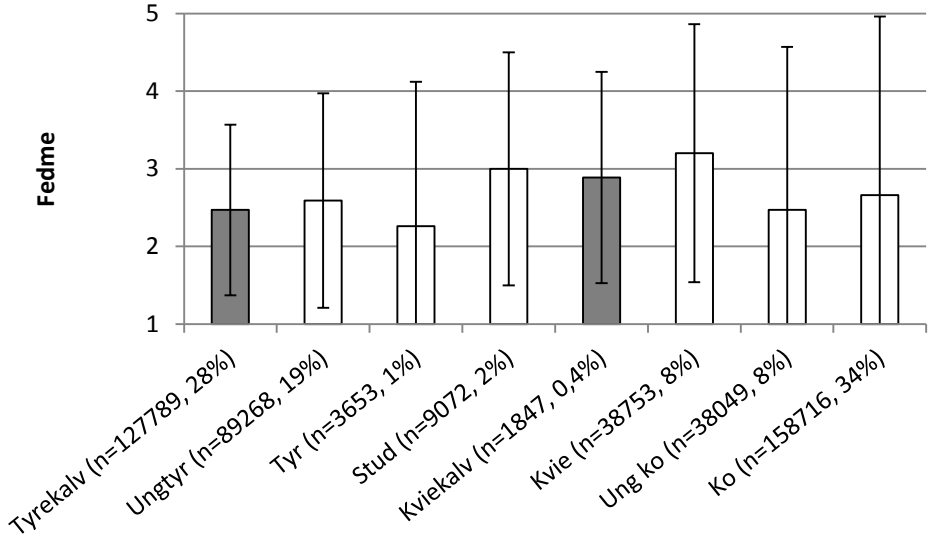
Klassificeringsdata (middelværdi) fra 2010 for slagtedyr fra hver kvægkategori i henhold til bilag 1. Fordelingen af hver kvægkategori er angivet som antal (n) og procent (%).

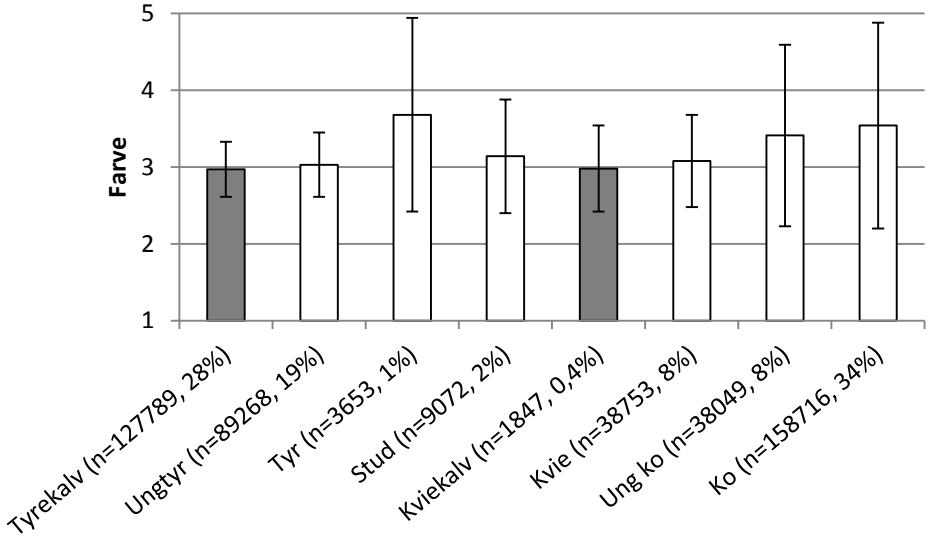
Grå søjle henviser til dyr, der indgår i hovedkategori *Kalv*
Hvid søjle henviser til dyr, der indgår i hovedkategori *Okse*






Form
14
12
10
8
6
4
2
0
-2
Tyrekalv (n=127789, 28%)
Ungtyr (n=89268, 19%)
Tyr (n=3653, 1%)
Stud (n=9072, 2%)
Kviekalv (n=1847, 0,4%)
Kvie (n=38753, 8%)
Ung ko (n=38049, 8%)
Ko (n=158716, 34%)


Fedme
5
4
3
2
1
Tyrekalv (n=127789, 28%)
Ungtyr (n=89268, 19%)
Tyr (n=3653, 1%)
Stud (n=9072, 2%)
Kviekalv (n=1847, 0,4%)
Kvie (n=38753, 8%)
Ung ko (n=38049, 8%)
Ko (n=158716, 34%)


Farve
5
4
3
2
1
Tyrekalv (n=127789, 28%)
Ungtyr (n=89268, 19%)
Tyr (n=3653, 1%)
Stud (n=9072, 2%)
Kviekalv (n=1847, 0,4%)
Kvie (n=38753, 8%)
Ung ko (n=38049, 8%)
Ko (n=158716, 34%)

BILAG 4

Klassificeringsdata fra 2010 for racefordeling af alle slagtedyr.

RACE	%
Aberdeen Angus	1,0
Dansk Charolais	0,9
Dansk rødbroget Holstein	1,2
Hereford	2,0
Dansk Holstein	62,6
Dansk Jersey	5,3
Krydsning	14,4
Limousine	3,1
Rød Dansk Malkerace	6,9
Simmental	1,6

BILAG 5

Se separat bilag:

Produktkatalog kalv- og okseudskæringer. DMRI, Teknologisk Institut. 16.9.2011.
http://www.teknologisk.dk/31186?cms.query=fedtskat