



Det digitala djuret
Hotel Riverside Uddevalla
8 maj 2019



Vilka smakupplevelser söker vi?

Hvilke smagsoplevelser efterspørger forbrugere af lamme- og oksekød?

Margrethe Therkildsen, Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet



Vilka smakupplevelser söker vi?

Animal (2016), 10:6, pp 996–1006 © The Animal Consortium 2016
doi:10.1017/S1751731115002839



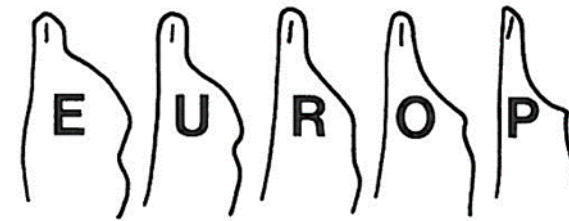
European conformation and fat scores have no relationship with eating quality

S. P. F. Bonny^{1,7†}, D. W. Pethick¹, I. Legrand², J. Wierzbicki³, P. Allen⁴, L. J. Farmer⁵, R. J. Polkinghorne⁶, J.-F. Hocquette^{7,8} and G. E. Gardner¹

¹School of Veterinary and Life Sciences, Murdoch University, Murdoch, WA 6150, Australia; ²Institut de l'Elevage, Service Qualité des Viandes, Limoges Cedex 2, France; ³Polish Beef Association Ul. Kruczkowskiego 3, 00-380 Warszawa, Poland; ⁴Teagasac Food Research Centre, Ashtown, ⁵Agri-Food and Biosciences Institute, Newforge Lane, Belfast BT9 5PX, UK; ⁶431 Timor Road, Murrumbidgee, NSW 2338, Australia; ⁷INRA, UMR12 Herbivores, F-63122 Saint Genès Champanelle, France; ⁸Clermont Université, VetAgro Sup, UMR1213, Recherches sur les Herbivores, F-63122 S Champanelle, France

(Received 4 May 2015; Accepted 23 November 2015; First published online 12 January 2016)

Klassificeringssystemet



Implications

There is limited evidence in this study that European conformation score or European fat score have any relationship with eating quality. If value is defined by a combination of quality and volume, then the European industry must look beyond the European conformation and fat scores in order to deliver an eating quality-based price signal to all levels of the supply chain, and therefore meet consumer demands for a consistent and quality product.

Vilka smakupplevelser söker vi?

EUROP klassificering – og sammenheng til spisekvalitet (Guzek et al. 2016)

Table 5 Median, minimum and maximum values and comparisons between samples for consumer analysis of beef samples by conformation class

Conformation class	n	Tenderness	Juiciness	Flavour	Overall acceptability	MQ4	Satisfaction
R+	7	38 (24–77)	51 (38–61)	47 (45–65)	48 (33–70)	46 (35–70)	3 (2.2–4.1)
R	99	43 (11–88)	59 (27–84)	57 (37–82)	53 (33–84)	52 (27–83)	3 (2.2–4.9)
R–	21	45 (14–76)	57 (34–76)	57 (44–76)	52 (32–76)	51 (32–72)	3 (2.3–4.2)
O+	19	38 (20–78)	60 (36–75)	60 (49–74)	54 (43–75)	51 (40–75)	3 (2.4–3.9)
O	57	45 (10–88)	60 (37–78)	57 (42–80)	54 (30–82)	53 (32–81)	3 (2.3–4.4)
O–	7	53 (19–77)	56 (39–65)	60 (42–73)	59 (36–74)	58 (33–74)	3 (2.4–4.2)
<i>P</i> value ^a		0.643	0.549	0.790	0.957	0.850	0.960
H-statistic ^a		1.330	6.544	4.242	3.618	2.964	2.730

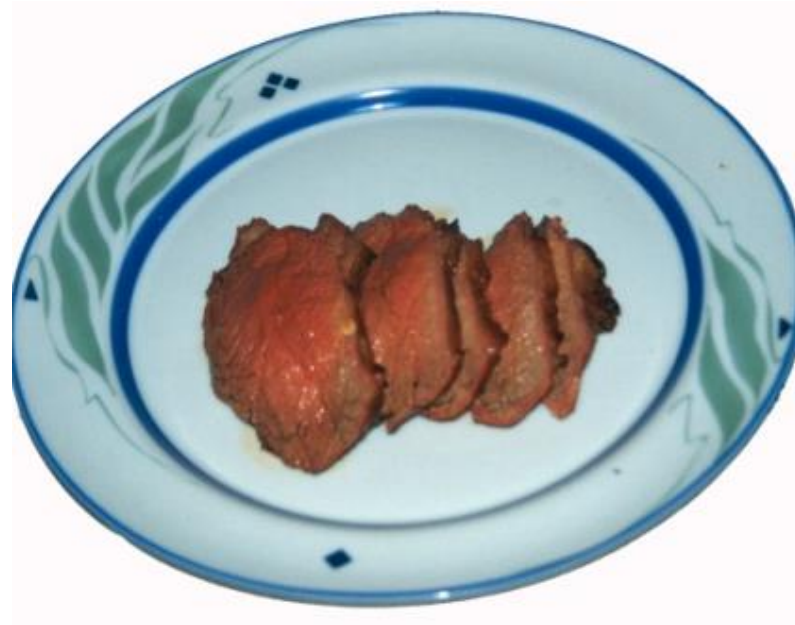
n number of animal cuts included in analysis

^a Statistics were conducted using Kruskal–Wallis one-way ANOVA

Vilka smakupplevelser söker vi?

Smagsoplevelser

- Mørhed
- Saftighed
- Smag



Vilka smakupplevelser söker vi?

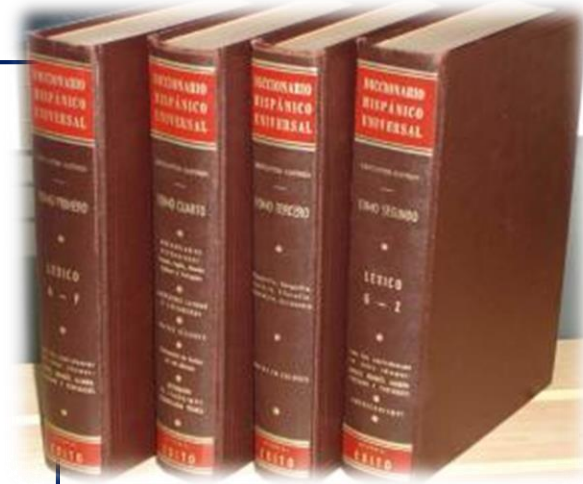
Oksekødssmag - leksikon

Maughan et al. 2012

- Salt
- Sur
- Sød
- Bitter
- Umami
- Astingent
- Stald
- Blodig
- Boullion
- Stegt
- Fedt
- Vildt
- Græs
- Saftig
- Lever
- Metallisk
- Genopvarmet smag
- Stegt oksekød

Adhikari et al. 2011

- Sødt
- Sur
- Salt
- Bitter
- Umami
- Oksekøds smag
- Stegt
- Blodig
- Metallisk
- Fedt
- Overordnet sødt
- Lever
- Grøn-hø
- Kemisk
- Harsk
- Råddent
- Genopvarmet smag
- Dyre hår
- Mælk
- Kakao
- Grøn
- Læder
- Sur mælk
- Kogt mælk
- Andet – stald, jord



Vilka smakupplevelser söker vi?

- Sammenhæng mellem oksekøds smag og samlet spisekvalitet (korrelation = 0,81-0,96) (Gagaoua et al 2016)
- National beef quality audit i USA 2011 – smag vægter mere end mørhed i markeds sektorer tæt på forbrugerne (Igo et al. 2013)
- I Meat Standard Australia (MSA) vægter smag og mørhed lige meget for den samlede spisekvalitet

Model MQ = **0.3** x MØRHED + 0.1 x SAFTIGHED + **0.3** x SMAG + 0.3 x PRÆFERENCE (Watson et al 2008)

- Samlet spisekvalitet – undersøgelse fra USA: MØRHED 43.4%, SMAG 49,4 % og SAFTIGHED 7.4% (O'Quinn et al. 2018)



Vilka smakupplevelser söker vi?

Smagen af oksekød

Råt kød – kan beskrives med *salt, metallisk, blodig smag og sød aroma*

For at få den karakteristiske kød smag frem skal kødet opvarmes således at der dannes forbindelser mellem fedt, proteiner og sukkerstoffer i kødet.



Vilka smakupplevelser söker vi?

Faktorer der har betydning for smagen

- Race
- Køn
- Fodring
- Vækstrate
- Alder
- Slagtemetode
- Modning
- Præferencer

Vilka smakupplevelser söker vi?

Race

- Arvbarheden af smags intensitet og oksekøds smag er LAV (heritabilitet 0.06-0.22; 0.00-0.18) (Pratt et al. 2013)
- Europæisk studie af 15 kvægracer (GeMQual) (Sevane et al. 2014)
- Positiv sammenhæng mellem **intramuskulært fedt (IMF)** og smag
- Negativ sammenhæng mellem flerumættet fedt (PUFA) og smag
- Negativ sammenhæng mellem n6/n3-fedtsyrer og smag
- Mindre forskelle – meget kan forklares med mængden af IMF



Vilka smakupplevelser söker vi?

Køn, alder og vækstrate

- Mængden af **IMF** gør forskellen
 - derfor ofte mere smag hos kvier og stude end tyre
 - meget få forskelle pga. alder i snævrer intervaller (2-3 mdr)
 - ved større aldersforskel er det mængden af IMF, der er af betydning
 - ved forskel i vækstrate er det mængden af IMF, der er af betydning



Vilka smakupplevelser söker vi?

Foder

- Foderemner der giver anledning til samme mængde IMF – ingen forskel
- Ved ændringer i mængden af PUFA og specielt Linolensyre
 - smag af fisk kan registreres
- Det kan ske ved fodring med meget græsensilage eller frisk græs
- Effekten forsvinder efter 28-56 dage på kraftfoder



Vilka smakupplevelser söker vi?

Foder

- Studier fra **USA** viser
 - at græs fodring forbindes med *stald, vildt og græs smag*
 - at korn fodring forbindes med umami og saftig smag
- Studier fra **Irland** og **Danmark** viser
 - At fodring med græs, græs + kraftfoder, græs ensilage + kraftfoder eller kraftfoder ikke viste forskel i smags præferencer



Vilka smakupplevelser söker vi?

Præferencer

Forbrugere i **USA** foretrækker

- **Oksekøds smag**
- **Stegt/grillet**
- **Fedt**
- **Nødder**
- **Sød**

Og ikke

- **Blodig, Metallisk**
- **Græs, Vildt**
- **Lever, Fisk**
- **Sur og bitter**

Forbrugere i **Europa** foretrækker

- **Oksekød fra dyr fodret med græs eller græs + kraftfoder frem for rent kraftfoder**



Vilka smakupplevelser söker vi?

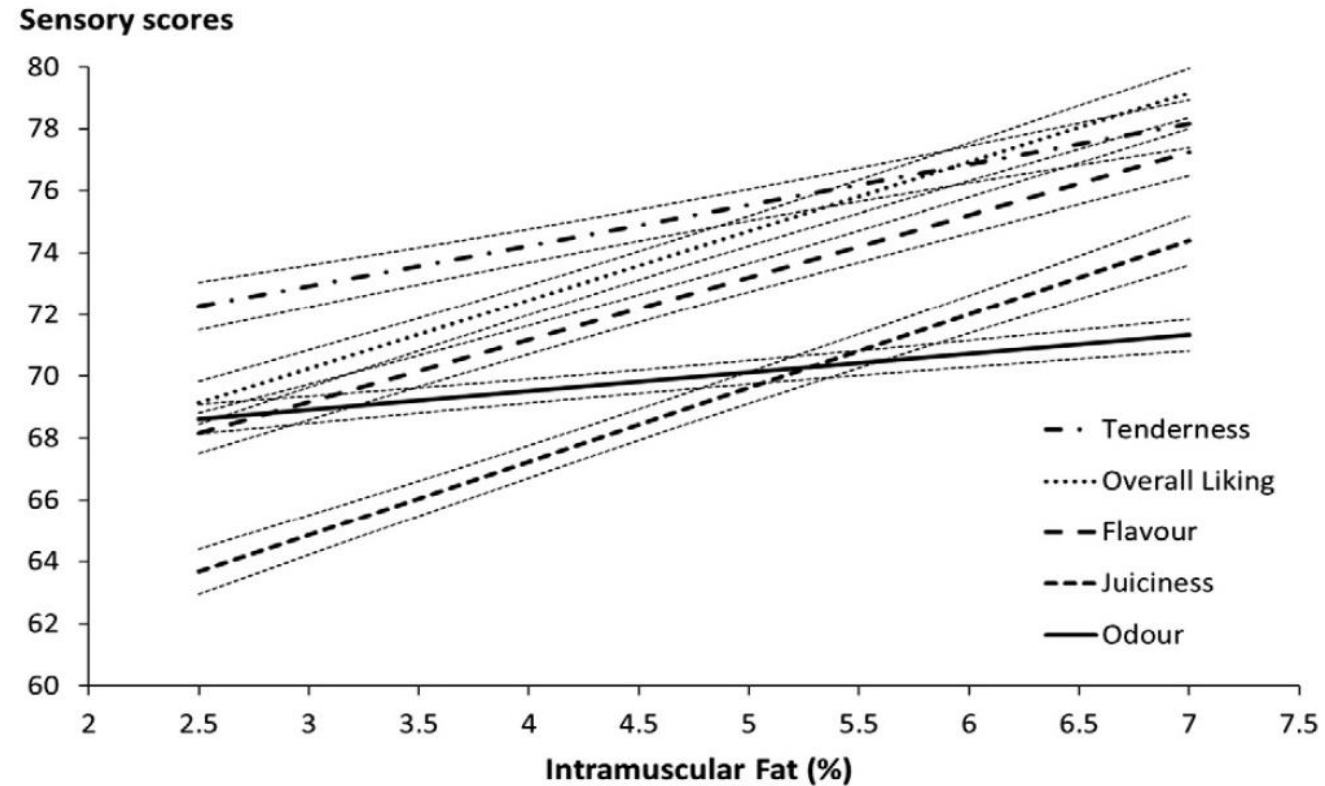
Forbruger drivers for “liking” – lammekoteletter (loin steaks) – Nord Irland

- Sød flavour
 - Kød eftersmag
 - Stegt lamme flavour og eftersmag
- Bitter flavour og eftersmag



Vilka smakupplevelser söker vi?

Filet af lam –
sammenhæng
mellem IMF
og
spiseoplevelse



g. 2. Relationship between IMF (%) and tenderness, overall liking, juiciness, flavour and odour sensory scores of the loin muscle of lamb. Lines represent least squares means ($\pm$ SE) for sensory scores across the IMF range from the base model with IMF tested as covariate.

Vilka smakupplevelser söker vi?

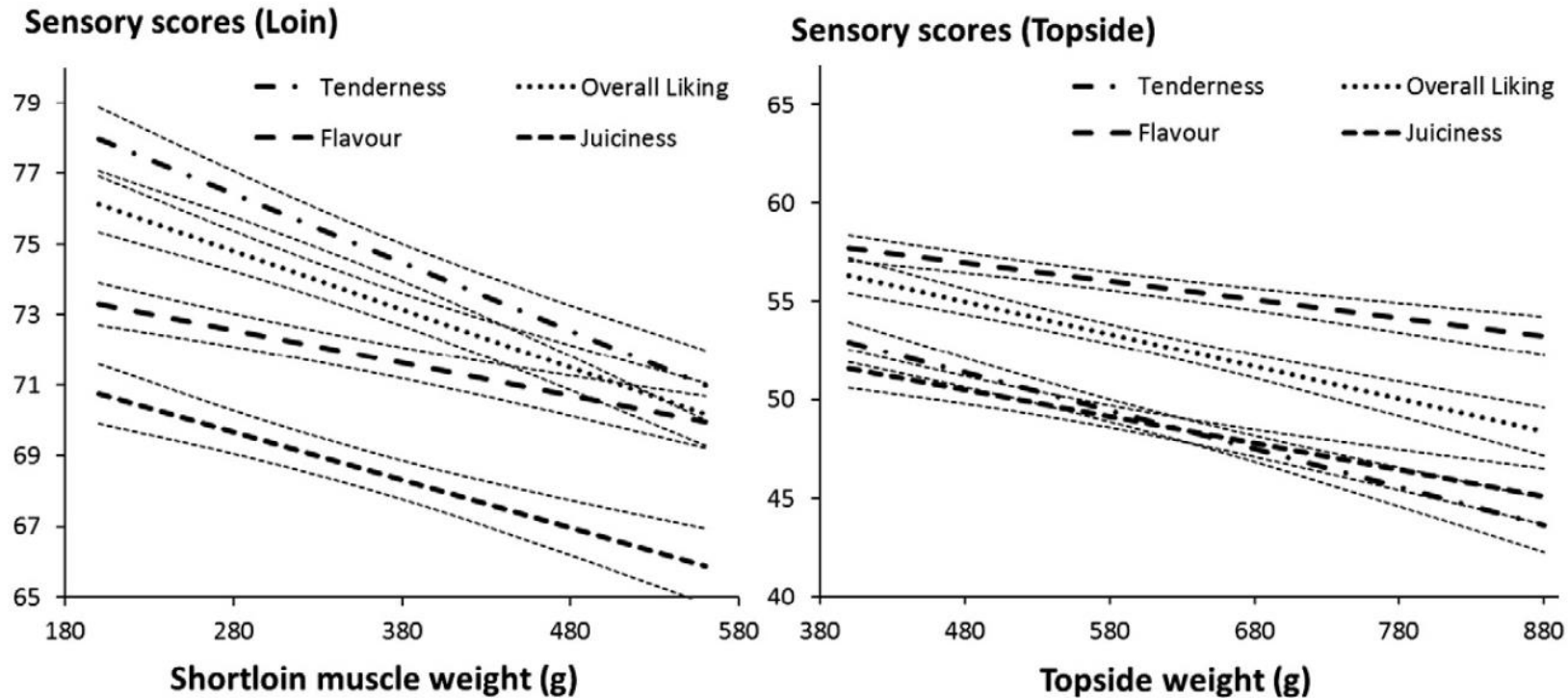


Fig. 4. Relationship between shortloin muscle weight (g) and topside weight (g) with tenderness, overall liking, juiciness and flavour sensory scores of the loin and topside muscles, respectively, of lamb. Lines represent least squares means ($\pm$ SE) for the sensory scores across the shortloin muscle weight and topside weight range from the covariate models.

Vilka smakupplevelser söker vi?

Genotyper udvalgt på baggrund af IMF – effekt på flavour

Odour characteristic	High IMF	Flavour characteristic	High IMF	Taste characteristics	High IMF
Overall intensity	++	Overall intensity	+	Sweet	Ns
Lamb/mutton	Ns	Lamb/mutton	Ns	Salty	++
Grilled	+	Dairy	Ns	Sour/acidic	Ns
Bloody	Ns	Grassy	Ns	Umami	+
Caramel	Ns	Vegetal	Ns	Aftertaste acidic	-
Barnyard	Ns	Fatty	Ns	Astringent	Ns
Hay/grainy	Ns	Livery	Ns	Oily mouthcoating	+
Livery	Ns	Metallic	ns	Metallic	Ns
Oxidized fat	Ns			Lingering	Ns

Frank et al. (2016)

Vilka smakupplevelser söker vi?

Præferencer lammekød

Europæiske forbrugere foretrækker ofte kød fra dyr der er helt eller delvist fodret med **kraftfoder**

- det er det, de er **vant til**
- de finder, at kød fra græsfodrede dyr kan have **afvigende smag**

Font i Furnols et al. 2009

Vilka smakupplevelser söker vi?

Konklusion

- Okse og lammekøds karakteristika fremmes ved øget mængde IMF
- Racer, køn, tilvækst og alder der giver anledning til mere IMF vil have en mere intens okse/lammekødssmag
- Fodring der resulterer i meget flerumættet fedt og specielt en stor andel af linolensyre kan give anledning til smags karakteristika som *fisk*, *græs* og *vildt*
- Hvis man er vant til at spise kød fra kraftfoderfodrede dyr, er smag af *græs*, *vildt*, *fisk* negative smagskarakteristika (USA)
- Hvis man er vant til kød fra dyr, der har fået græs + kraftfoder har det ikke samme negative betydning, hvis der er en vis mængde IMF i kødet (EUROPA).



Vilka smakupplevelser söker vi?

Opfyldelse af smagsoplevelser

- "Food sensory satisfaction might be the solution to problems of over-eating" (Møller, 2015)
- Naturlig adfærd – afgræsning/grovfoder
- Bæredygtig produktion, lavest muligt GHG udledning



Vilka smakupplevelser söker vi?

GHG udledning

Hvis vi har mælkeproduktion har vi også kød!

Ca. 1 kalv/år

Nogle kvier indgår i mælkeproduktion, resten (tyre/stude, kvier, slagtekøer) kan (skal) indgå i kødproduktionen.

Mogensen et al. 2015, DCA report 61

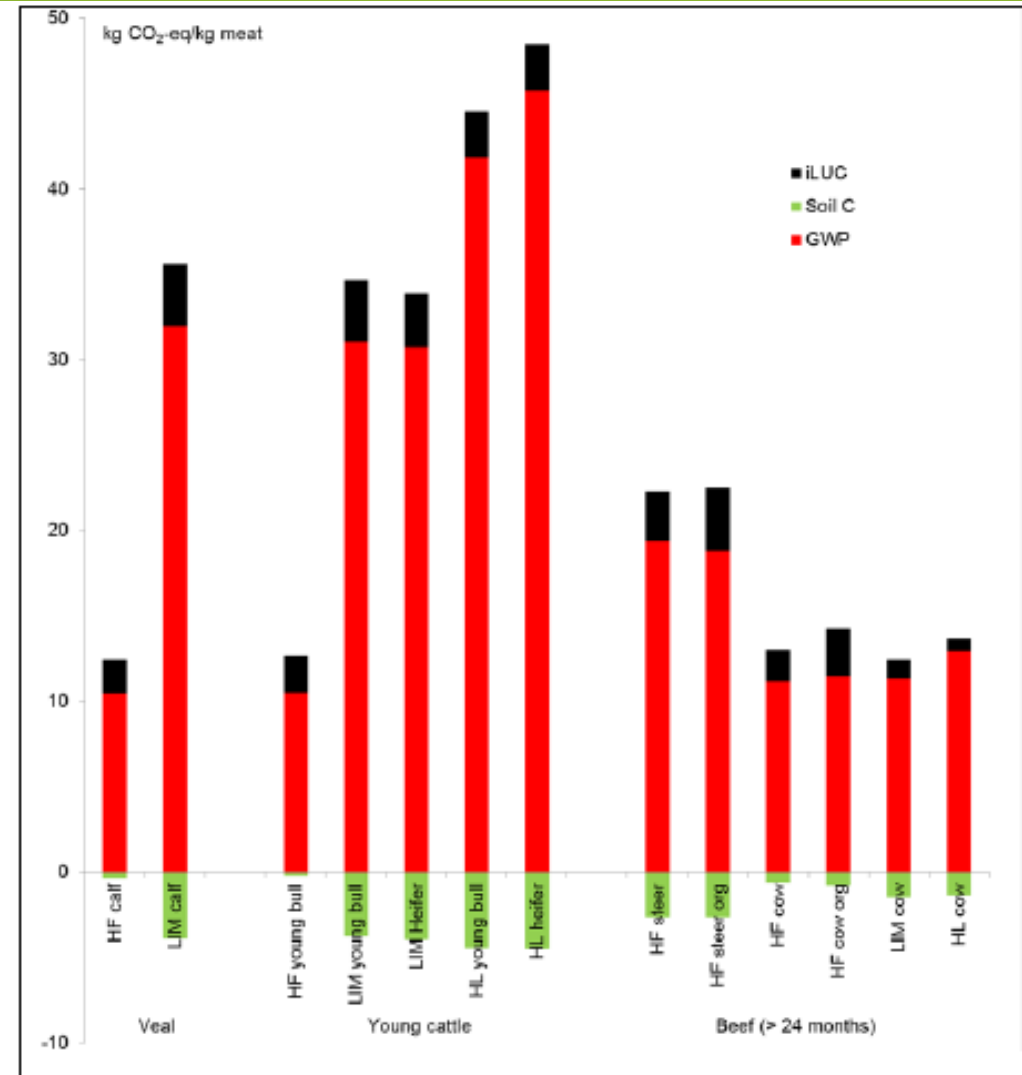


Figure A Global warming potential (GWP) without taking into account soil C and indirect land use change (red column), contribution from soil carbon changes (green column) and indirect land use change (iLUC; black column) for the 13 beef products.

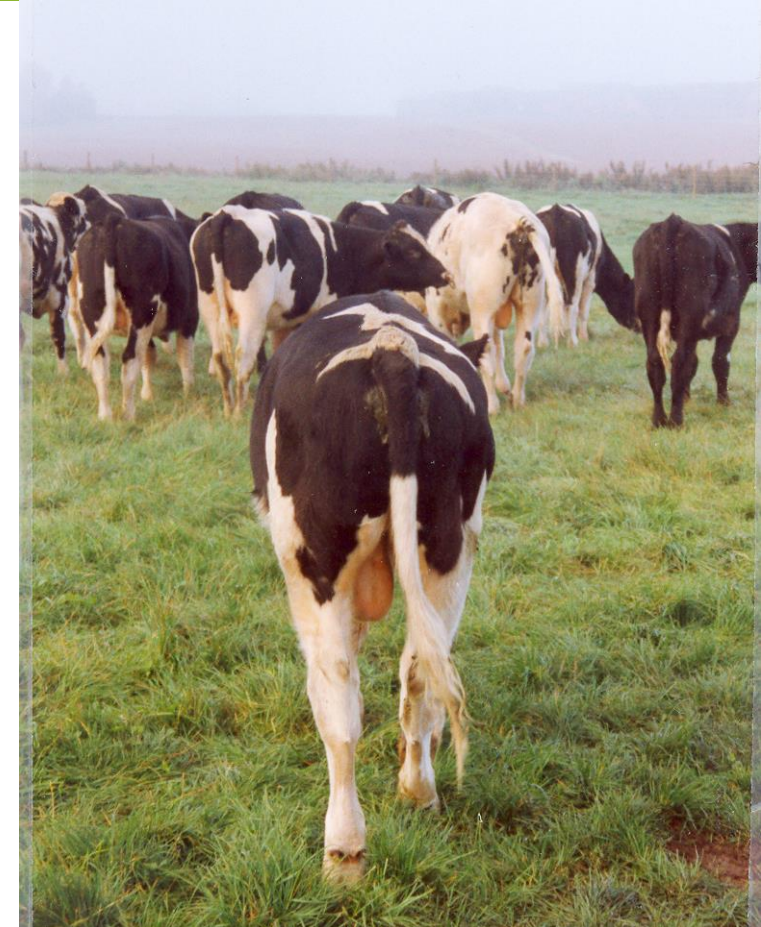
Vilka smakupplevelser söker vi?

Hvor meget IMF skal der til for at give den gode spiseoplevelse?

- 6,2 % IMF for mørhed, 7,7 % IMF for saftighed, 9,0 % IMF for smag og 7,6 % samlet spiseoplevelse (O'Quinn et al. 2018)
- 4-5 % IMF i lammekød for samlet spiseoplevelse (Pannier et al. 2014)
- Men IMF forklarer kun 17-21 % af variationen i spisekvalitet! (O'Quinn et al. 2018)
- **Den samlede spiseoplevelse afhænger altså af IMF, men også af de mange andre faktorer der bidrager til mørheden, saftigheden og smagen**

Vilka smakupplevelser söker vi?

Tak for opmærksomheden



Efterfrågedriven innovation för högre kvalitet på nöt- och lammkött

Innovativa tekniker och metoder som ger bättre förutsättningar för producenter inom nöt- Och lammköttproduktion

Vi har under tre år arbetat med målsättning att skapa bättre förutsättningar för nöt- och lammköttproducenter i regionen Västra Götaland (Sverige), Nord- och Midtjylland (Danmark). Detta är ett samarbete mellan forskning, lantbruk och industri som verkar inom köttnäringen.

I projektet fokuserar vi på att öka kunskapen om god ätkvalitet och etisk kvalitet från uppfödare till konsument. Detta seminarium ingår som en del i projektets slutkonferens.



Projektpartners:



#SvensktKött

