La carn com a font de nutrients funcionals

Enric Esteve Garcia
IRTA - Nutrició Animal
Mas de Bover, Constantí

FUNCIONALITAT I SALUT
Aliments funcionals per nutrició animal i humana
Tarragona, 4 de desembre 2007

Aliment funcional

- Aliment que es consumeix com a part d'una dieta normal, y conté components biològicament actius, que ofereixen beneficis per a la salut i redueixen el risc de patir malalties (European Food Information Council, EUFIC)
  http://www.eufic.org/article/es/nutricion/alimentos-funcionales/expid/basics-alimentos-funcionales/
- Aliments amb propietats biològiques i fisiològiques més enllà de les nutricionals (Francisco Tomás , CSIC)
  http://www.hispacoop.es/web/es/alimentos_funcionales/entrevistas/
- Aliment que, a banda d'aportar el que normalment ha d'aportar, en forma de valor nutritiu, té algun efecte que va més enllà de la nutrició estricta. Acostuma a ser un efecte preventiu o protector, o millor dit efecte de disminució de risc de certes patologies (Abel Mariné, Universitat de Barcelona)
  http://www.hispacoop.es/web/es/alimentos_funcionales/entrevistas/05-02.php
- Enriquiment en algun component normal o propi d'algun altre aliment amb la finalitat de millorar la salut o prevenir alguna malaltia

IRTA

La carn "normal"com a aliment funcional

- La carn. Imatge negativa degut al seu contingut en greix.
- Les carns vermelles es veuen com un aliment que afavoreix el càncer.
- La carn té components com el Fe, Se, Zn vitamines A, B12 i àcid fòlic que no estan presents en els aliments vegetals o tenen poca biodisoponibilitat
- Nivell molt baix de carbohidrats. 'Índex de glicèmia baix'. Beneficiós per combatre:
  - Excés de pès,
  - Desenvolupament de la diabetis i el càncer, d'acord amb la hipòtesi de la resistència a la insulina.
- Recomanable incloure la carn en la dieta, especialment en grups de risc:
  - tercera edat
  - embaràs
  - creixença

(Biesalki, 2005).

IRTA

Què podem fer per millorar la funcionalitat de la carn: Objectius

- Modificar la fracció del greix
- Augmentar el contingut en vitamina E ?

IRTA

La vitamina E

- Antioxidant lipofílic molt eficaç
- No està clar que les propietats antioxidants siguin la base de la seva funció originalment descrita: prevenir la resorció dels fetus en les rates. Brigelius- Flohé (2006)
- No hi ha estudis que demostrin que la suplementació de vitamina E en la dieta o altres antioxidants en prevenir:
  - malalties cardiovasculars
  - el càncer
  - altres problemes derivats de l'estrès oxidatiu.
  - Fins i tot alguns estudis suggereixen efectes negatius.
- La vitamina E és un antioxidant molt eficaç per mantenir l'estabilitat oxidativa de la carn, tant del greix com de la proteïna.
- Un estudi recent mostrava reducció de la digestibilitat de proteïna i aminoàcids per la congelació, i millora per la suplementació amb antioxidants.

IRTA

Efectes dels àcids grassos sobre lípids del plasma Saturats

- < C12:0. Neutres. Font d'energia.
- C12:0 i C14:0. Augmenten colesterol LDL, especialment
  - C14:0.Posició en TG important. sn-2 en la llet menys efecte.
  - Podria estimular conversió ALA a EPA i DHA.
- C16:0. variable. Pot interactuar amb el colesterol de la dieta, per sobre 400 mg colesterol/dia més efecte que mirístic.
- C18:0. Neutre. Poca absorció intestinal, i també convertit ràpidament a C18:1.
  - Interacció amb 18:2. Cal un nivell mínim per sota del qual saturats augmenten colesterol, i si el nivell és prou alt (6-10%) SFA no tenen efecte.
- SFA augmenten colesterol HDL, però també el LDL

IRTA

Efectes dels àcids grassos sobre lípids del plasma
Insaturats

- 18:1. Neutre front a dieta baixa en greix.
  - Si es compara amb SFA, efecte favorable.
  - Altres components de l'oli d'oliva poden ser els benefactors.
- C18:2. Únic que redueix colesterol.
  - Alguns investigadors proposen que GLA (C18:3 n-6)o dihomo-GLA (C20:3 n-6) són els responsables. Com que delta-6 desaturasa és un pas limitant, GLA seria més efectiu que LA.
  - Lleuger efecte de LA sobre TG i HDL-colesterol
- C18:3. Neutre, encara que hi ha estudis amb efectes contradictoris.
- C20:5 i C22:6. Neutre sobre colesterol, reducció de TG, augment de colesterol-HDL.

Meta-anàlisi

- SFA augmenten colesterol-LDL i HDL.
- MUFA només augmenten colesterol HDL.
- PUFA redueixen colesterol LDL i augmenten colesterol HDL.

IRTA

Omega-3 front a Omega-6

Omega-6:

precursors de prostaglandines, thromboxans leukotriens, àcids hidroxi grassos i lipoxines.

Desplaçament cap a un estat fisiològic

protrombòtic
proagregatori
augment de viscositat de la sang
vasospasme
vasoconstrictori i
reducció del temps de sagnat.

- Més risc cardiovascular.
- Risc de diabetes tipus 1 al augmentar el ratio n6/n3.

Omega 3:

hipolipidèmic,
antitrombòtic i
antiinflamatori.

Menys risc cardiovascular.
desenvolupament del cervell,
la salut mental (antidepressiu)
protector contra malalties neurodegeneratives (demencia, Alzheimer) i
efectes immunològics.

IRTA

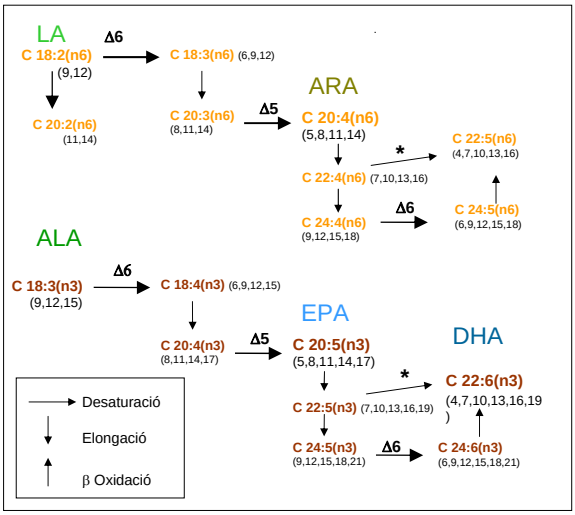
Efectes dels omega-3 associats a la seva forma com a EPA i DHA

Conversió ALA a EPA i DHA en humans limitada.

- Especialment a DHA.
- Entre ALA i EPA relació lineal.
- Efecte del sexe. En dones la conversió més eficient. Pot ser important donada la funció de DHA en el desenvolupament del fetus

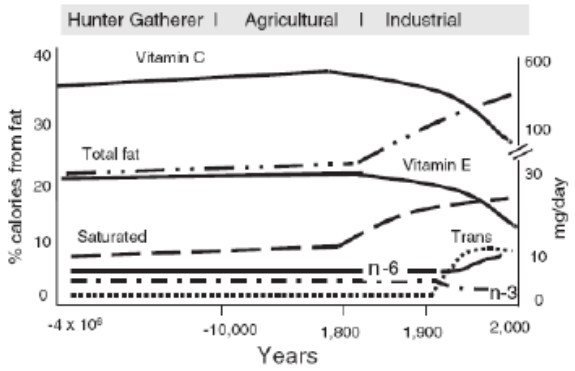
Competició de LA amb ALA per a la formació de EPA i DHA. Tots dos són substractes de delta-6 desaturassa.

IRTA



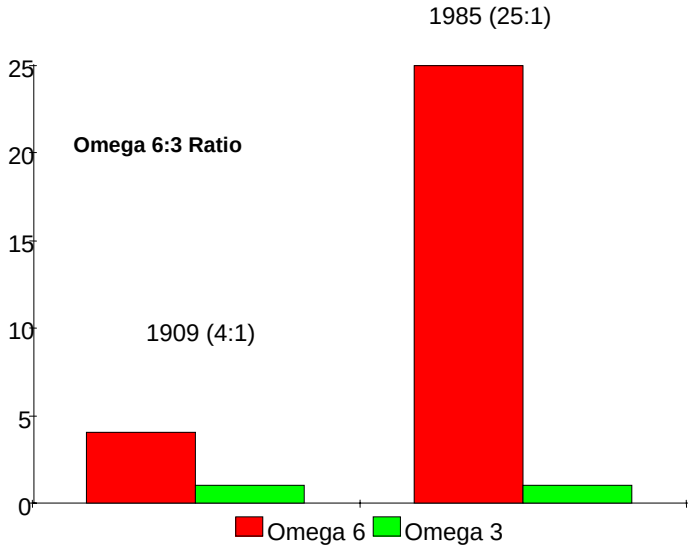
IRTA

Consum de greix, total i saturat, omega-3, omega-6 i greixos trans, Vit E i C en el temps (Simopolous, 2003)



IRTA

Ratio omega-6/omega-3 en el temps



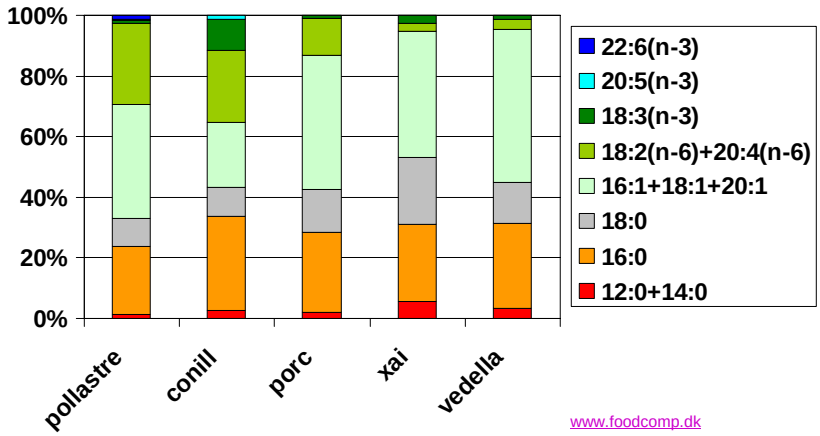
IRTA

Objectius de una dieta equilibrada:

- 20-30 % de l'energia obtinguda a partir del greix. < 20 % pot ser contraproduent.
- SFA < 10 % de l'energia
- Omega-6 PUFA, 5-8 % energia
- Omega-3: 1-2 % de l'energia . Equivalent a ratio omega6/omega3= 5/1 (habitual és 30/1).
- 450 mg/dia EPA + DHA
- MUFA= Greix total-(SFA+PUFA+trans FA)
- Trans FA < 1 % de l'energia
- Equivalent a SFA/MUFA/PUFA 1/1/1
- Colesterol entre 300 i 200 mg/dia segons risc.
- Àugmentar CLA?

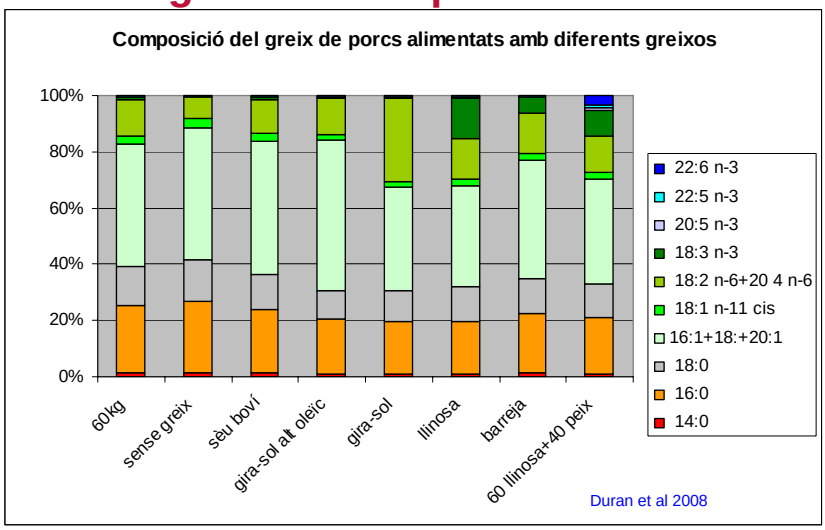
IRTA

Composició dels greixos animals

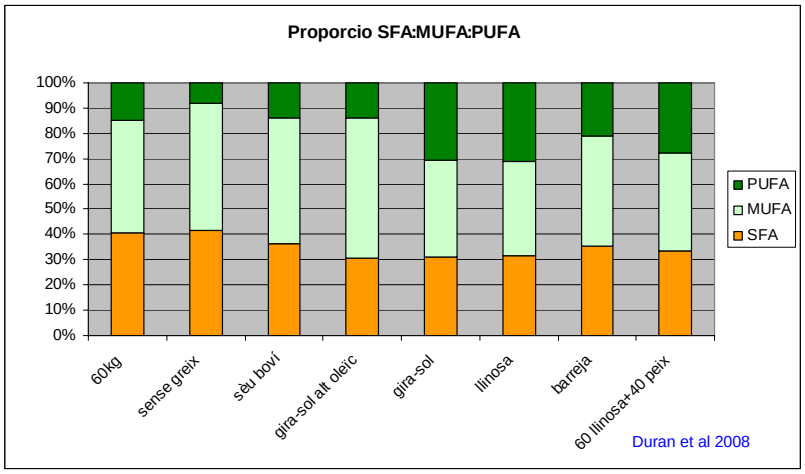


www.foodcomp.dk

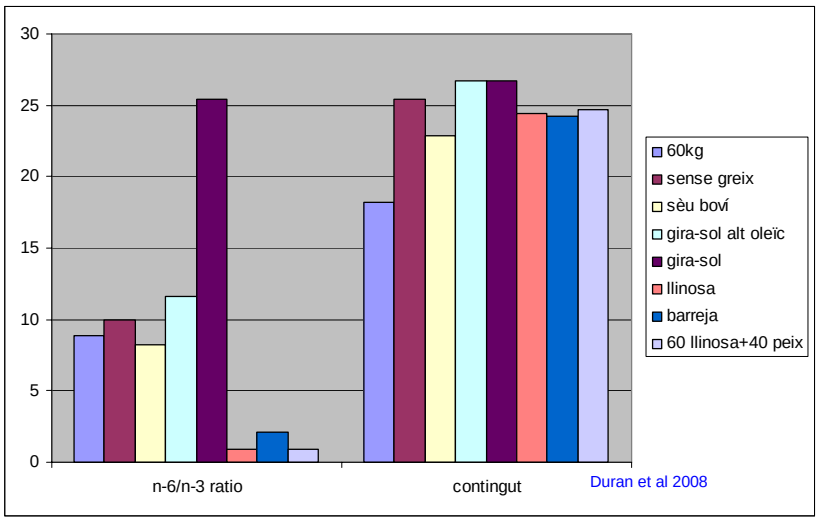
Què passa quan donem diferents greixos a un porc?



Què passa quan donem diferents greixos a un porc?

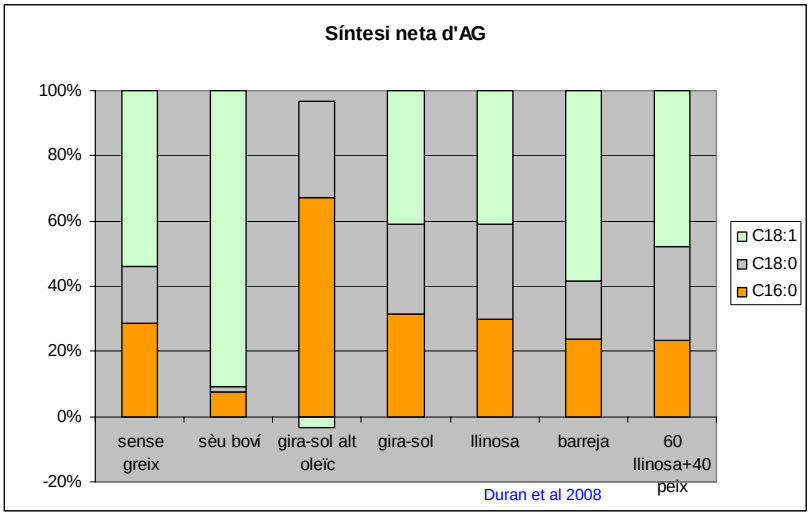


Què passa quan donem diferents greixos a un porc



Duran et al 2008

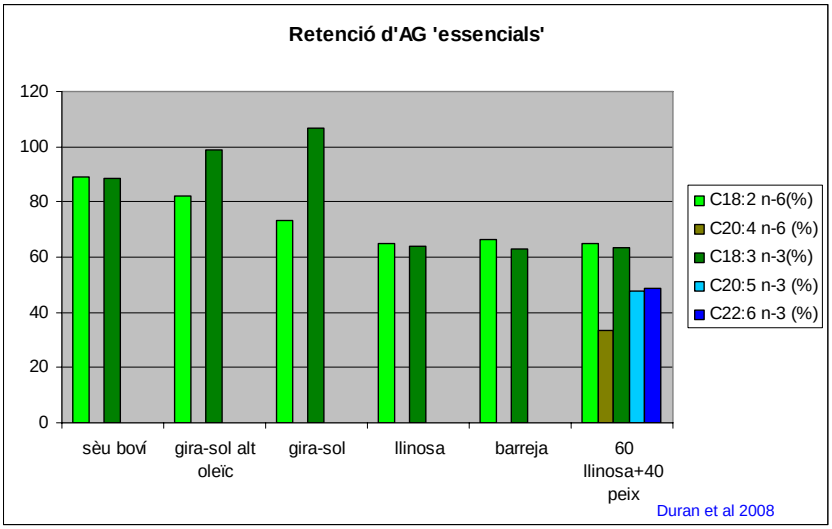
Què passa quan donem diferents greixos a un porc?



Duran et al 2008

IRTA

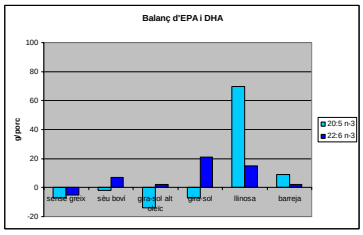
¿Qué passa quan donem diferents greixos a un porc ?

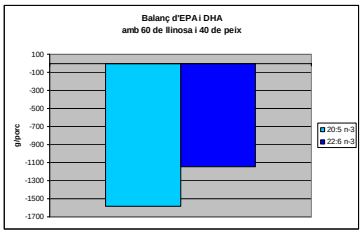


Duran et al 2008

IRTA

¿Qué passa quan donem diferents greixos a un porc ?

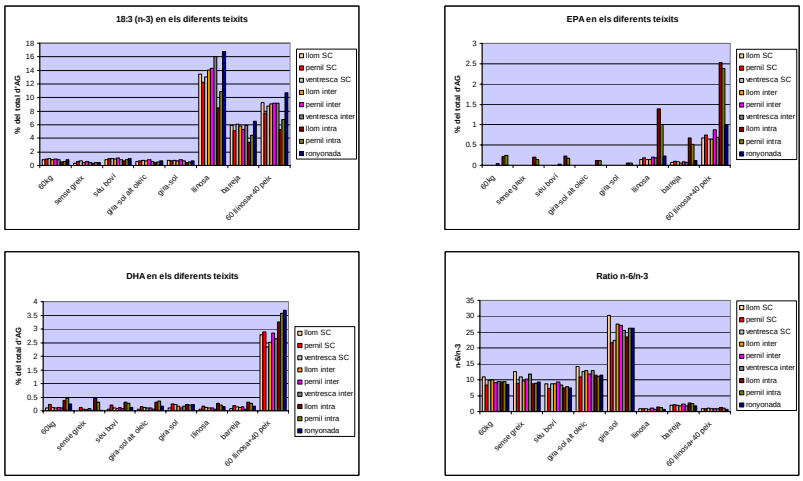




Duran et al 2008

IRTA

Òn es depositen els omega-3?



Duran et al 2008

IRTA

Qualitat sensorial de productes de porcs alimentats amb 0.3 % DHA + 50 mg/kg vitamina E

Pernil cuit		
	Control	DHA
Olor		
Metàlic	2.3	2.9
Pernil cuit	4.5	4.1
Peix	ND	ND
Flavor		
Metàlic	1.2	1.5
Pernil cuit	4.5	4.6
Peix	ND	ND

Espatlla curada		
	Control	DHA
Flavor		
Salat	2.6b	3.2a
Dolçor	1.3a	0.8b
Curat	3.5a	1.8b
Envellit	2.1a	0.7b
Peix	0.12b	3.90a
Textura		
Fusió del greix	3.8b	4.5a
Color		
Lluminositat	54.2a	48.5b
Vermellor	3.7b	9.0a
Acceptabilitat	6.1a	3.8b

IRTA

Conclusions:

- **És possible de modificar la composició del greix dins uns límits. Si suplementem la dieta amb PUFA, hi ha un intercanvi principalment amb MUFA.**
- **Es pot modificar la proporció n-6/n-3 introduïnt omega-3 a la dieta.**
- **La deposició de EPA i DHA és alta quan el nivell a la dieta és baix, i baixa quan el nivell a la dieta augmenta.**
- **A partir de l'oli de llinosa es forma EPA en major proporció que DHA. Es deposita més DHA amb oli de gira-sol que amb oli de llinosa.**
- **L'EPA es deposita més en el greix intramuscular. El DHA de manera més uniforme, però també de manera més pronunciada en greix intramuscular i al greix de la ronyonada.**
- **La qualitat sensorial de la carn es pot veure afectada en els productes curats**