

CLASSE  
A057 SCIENZE DEGLI ALIMENTI

MODULO  
TECNICHE DI PRODUZIONE ALIMENTI ANIMALI

✧ Andrea Serra

✧ Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari ed  
Agro-ambientali.

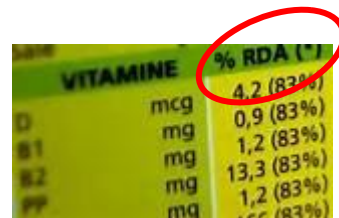
Università di Pisa

# La nutrizione: una scienza del 20° secolo

- × Dieta e cibo sono termini antichi quanto l'uomo
- × Il termine nutrizione appare per la prima volta nel XIX° secolo e si riferisce ad una branca multidisciplinare della scienza che riguarda l'applicazione delle conoscenze sugli alimenti e i loro nutrienti e il loro effetto sulla fisiologia umana, al fine di aumentare lo stato di benessere e di salute dell'uomo.
- × I primi passi della nutrizione hanno riguardato la scoperta dei principi nutritivi, lo studio fisiologia della digestione, e quello del metabolismo, ha portato alla formulazione di linee guida per l'alimentazione, principalmente al fine di evitare e prevenire deficienze alimentari e favorire un normale sviluppo fisico ed intellettuale.
- × Negli ultimi 30 anni molti sforzi sono stati dedicati anche all'identificazione degli effetti dovuti agli eccessi di alcuni nutrienti e al loro legame con le patologie croniche.


# Strumenti elaborati dalla scienza della nutrizione: i LARN (Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti)

× I livelli di riferimento per l'assunzione di nutrienti sono nati negli USA nel 1943 come RDA (Recommended Dietary Allowance). Ed anche oggi spesso si trovano riportati sulle etichette



VITAMINE		% RDA (%)
	mcg	4,2 (83%)
D	mcg	0,9 (83%)
B1	mg	1,2 (83%)
B2	mg	13,3 (83%)
PP	mg	1,2 (83%)

□ In Italia sono stati introdotti nel 1974 e sono aggiornati ogni 10 anni da un gruppo composto dai 100 maggiori esperti italiani. L'ultima revisione è del 2012

- 
- ▣ I “nuovi LARN” rappresentano un’evoluzione rispetto a quelli basati sul valore di RDA (espresso da un singolo valore tarato sul limite superiore di fabbisogno del gruppo di popolazione di interesse).
  - ▣ I “nuovi LARN” si basano su un sistema articolato di valori di riferimento.



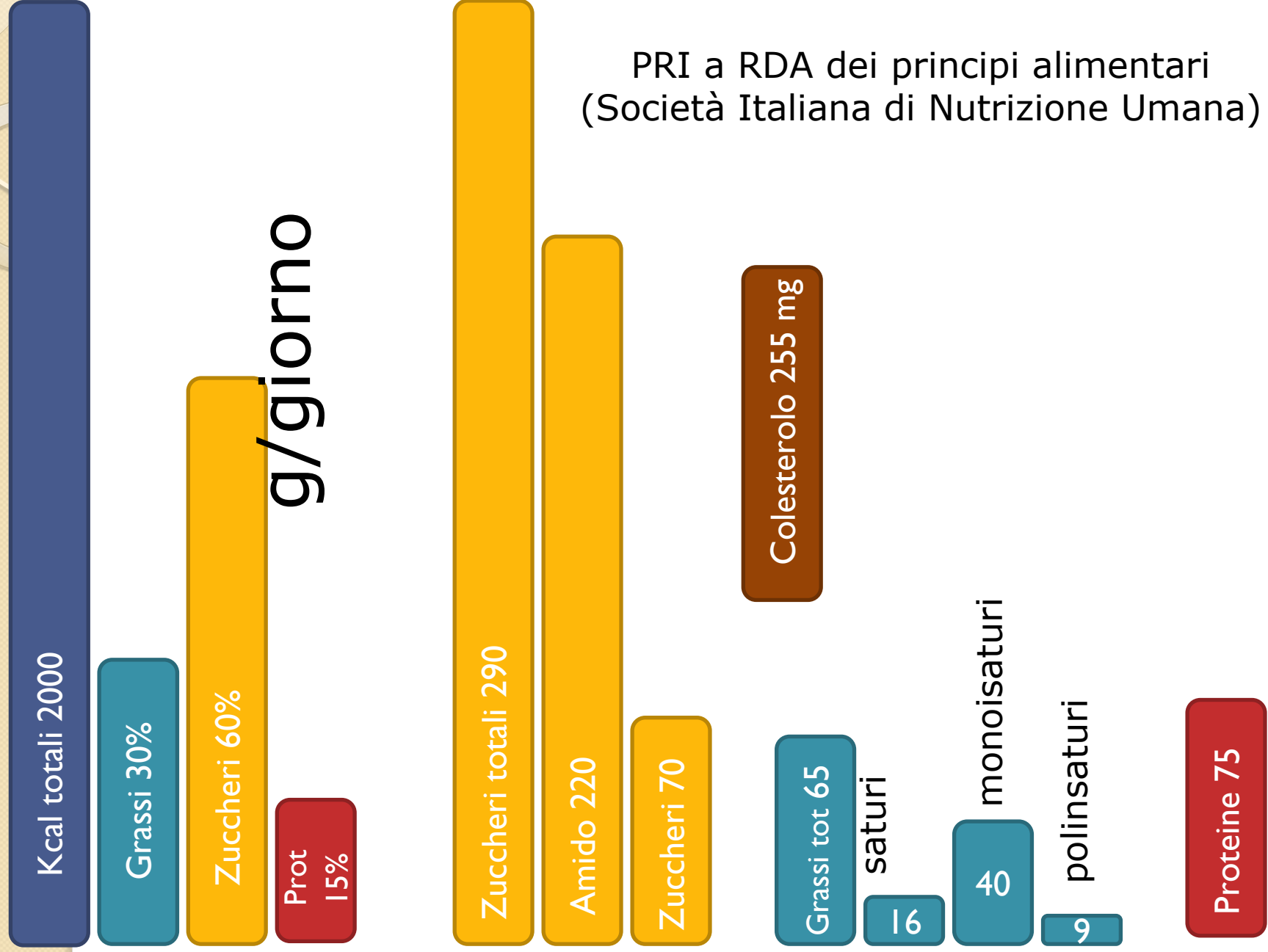
Indicano, per l'intera popolazione, la quantità di  
"sicurezza" di ciascun nutriente al fine di:

- proteggere dal rischio di carenze nutrizionali
- fornire elementi per la valutazione dell'adeguatezza della dieta della popolazioni e gruppi di essa rispetto a valori preposti.;
- Pianificare l'approvvigionamento alimentare nazionale

## Quali sono questi parametri?

- PRI (Population Reference Intake): livello di assunzione del nutriente sufficiente a soddisfare il fabbisogno di quasi tutti (97.5%) i soggetti sani in uno specifico gruppo di popolazione. È calcolato a partire dagli fabbisogni medi per un nutriente di una popolazione. Rappresenta, in sostanza la RDA.
- AI (Adequate intake): livello di assunzione del nutriente che si assume adeguato a soddisfare i fabbisogni della popolazione. È utilizzato quando non il PRI non può essere ragionevolmente formulato sulla base delle evidenze scientifiche disponibili.
- RI (Reference Intake range): intervallo di assunzione di lipidi e carboidrati (espresso in funzione dell'apporto totale con la dieta) che permette una introduzione adeguata di tutti gli altri micro- e macro- elementi. Tiene conto degli effetti sulla salute associati ad apporti o a livelli estremi (bassi o alti) di apporto dello specifico nutriente
- UL (Upper Level): valore più elevato di un nutriente che non si ritiene associato ad effetti negativi sulla salute
- SDT (Suggested Dietary Target): obiettivi (quantitativi o qualitativi) di assunzione di nutrienti o di consumo di alimenti e/o bevande, il cui raggiungimento indica la riduzione del rischio di malattie cronico-degenerative nella popolazione generale.

PRI a RDA dei principi alimentari  
(Società Italiana di Nutrizione Umana)



I LARN POSSONO ESSERE UTILIZZATI PER  
LA PREDISPOSIZIONE DI TABELLE  
NUTRIZIONALI E PER UNA CORRETTA E  
COMPLETA VALUTAZIONE DI UN ALIMENTO  
DAL PUNTO DI VISTA NUTRIZIONALE



# Dieta bilanciata

L'applicazione degli standard nutrizionali e delle guide alimentari ha consentito di sviluppare il concetto di dieta bilanciata:

**“Un appropriato insieme di alimenti che fornisce quantomeno il minimo di nutrienti e alcuni altri componenti degli alimenti necessari a supportare la crescita e il mantenimento del peso corporeo, per prevenire lo sviluppo di deficienze alimentari e ridurre il rischio di malattie associate ad eccessi alimentari.”**



Università di Pisa  
Centro interdipartimentale di ricerche Agro-  
Ambientali "E. Avanzi".



REGIONE  
TOSCANA



**Progetto CARPEINNOVA**

**PSR 2007-2013**

**MISURA 124**

***SCHEDA NUTRIZIONALE DELLA CARNE DI VITELLONE  
DI RAZZA MAREMMANA PRODOTTA SECONDO IL  
PROTOCOLLO SPERIMENTALE "CARNE  
CARPEINNOVA"***

# Bambino (2 anni | 4.0 kg di peso)

	100g <sup>a</sup>	PRI <sup>b</sup>	SDT <sup>b</sup>	AI <sup>b</sup>	RI <sup>b</sup>
Acqua (g)	74.9	-	-	1.2L	-
Proteine (g)	21.9	14g	-	-	-
Grassi (g)	1.7	-	-	-	43-49g
Zuccheri (g)	0.4	-	<42g <sup>c</sup>	-	126-168 <sup>d</sup>
Sali minerali (g)	1.1	-	-	-	-
Ferro totale (mg)	1.5	8 mg	-	-	-
Ferro eminico (mg)	1.3	-	-	-	-
Ferro non eminico (mg)	0.2	-	-	-	-
Energia (Kcal)	104.6	1120	-	-	-

I PRI (Polulation Reference Intake) sono disponibili per molti nutrienti

Quando I PRI non sono disponibili si utilizzano gli AI (adequate intake)

Saturi (mg)	423.8	-	< 12.4g	-	-
Monoinsaturi (mg)	446.5	-	-	-	-
Polinsaturi (mg)	153.9	-	-	250mg <sup>e</sup>	6-12g
Omega 6 (mg)	112.9	-	-	170mg <sup>f,h</sup>	11-22g
Omega 3 (mg)	41.0	-	-	100mg <sup>g</sup>	1-2g
Omega 6/Omega 3	2.7	-	<4 <sup>h</sup>	-	-
Polinsaturi/Saturi	0.4	-	>0.2 <sup>h</sup>	-	-
Trans totali (mg)	55.2	-	meno pox	-	-
Vaccenico (mg)	28.8	-	-	-	-
Rumenico (mg)	7.72	-	-	-	-
Colesterolo (mg)	33.1	-	-	-	-
Vitamina A (g)	0.2	400 g	-	-	-
Carotenoidi (g)	7.2	-	-	-	-

per grassi e zuccheri si usano anche gli RI (Reference Intake range)

Esistono anche obiettivi di assunzione di un determinato nutriente

# La nutrizione nel XXI° secolo

La sindrome metabolica (SM) è la principale causa di mortalità nei paesi OCSE

Obesità nella popolazione in fase di sviluppo  
(il 30% dei bambini italiani sono sovrappeso od obesi)

Ipertensione

Elevata concentrazione di colesterolo ad alto rischio

SM

Osteoporosi e osteopenia  
(soprattutto in donne postmenopausa)

Cancro  
(25% di tutti i decessi, di cui 1/3 ascrivibili a cause alimentari)

Diabete di tipo 2

Compensi cardiovascolari  
(38% della mortalità)

La dieta delle popolazioni dei paesi occidentali è alta in energia e povera in densità di macro e micro elementi bioattivi

IL PARADOSSO DELLA DIETA OCCIDENTALE: LA POPOLAZIONE E' SOVRALIMENTATA E SOTTONUTRITA (Michael Pollan, 2009)

# Cosa è cambiato nella dieta dell'uomo dall'avvento dell'agricoltura (circa 11mila anni fa)?



## Latte

La sicurezza alimentare è garantita dai cereali e non più dalla carne, che rimane nell'alimentazione dell'uomo grazie all'attività di allevamento.



## Cereali

L'allevamento degli animali consente di mungere e di ottenere alimenti ad alto valore nutritivo e trasportabili come i formaggi.

Tutto questo ha favorito lo sviluppo delle società e delle tecnologie, ma....

...il genotipo dell'uomo è solo parzialmente mutato (7% del genoma umano), anche se negli ultimi 40.000 anni è stata registrata una particolare accelerazione dell'evoluzione nell'uomo.

# Ma i grossi cambiamenti sono molto più recenti....

**La rivoluzione industriale (150 anni fa) ha portato profondi cambiamenti nella dieta:**

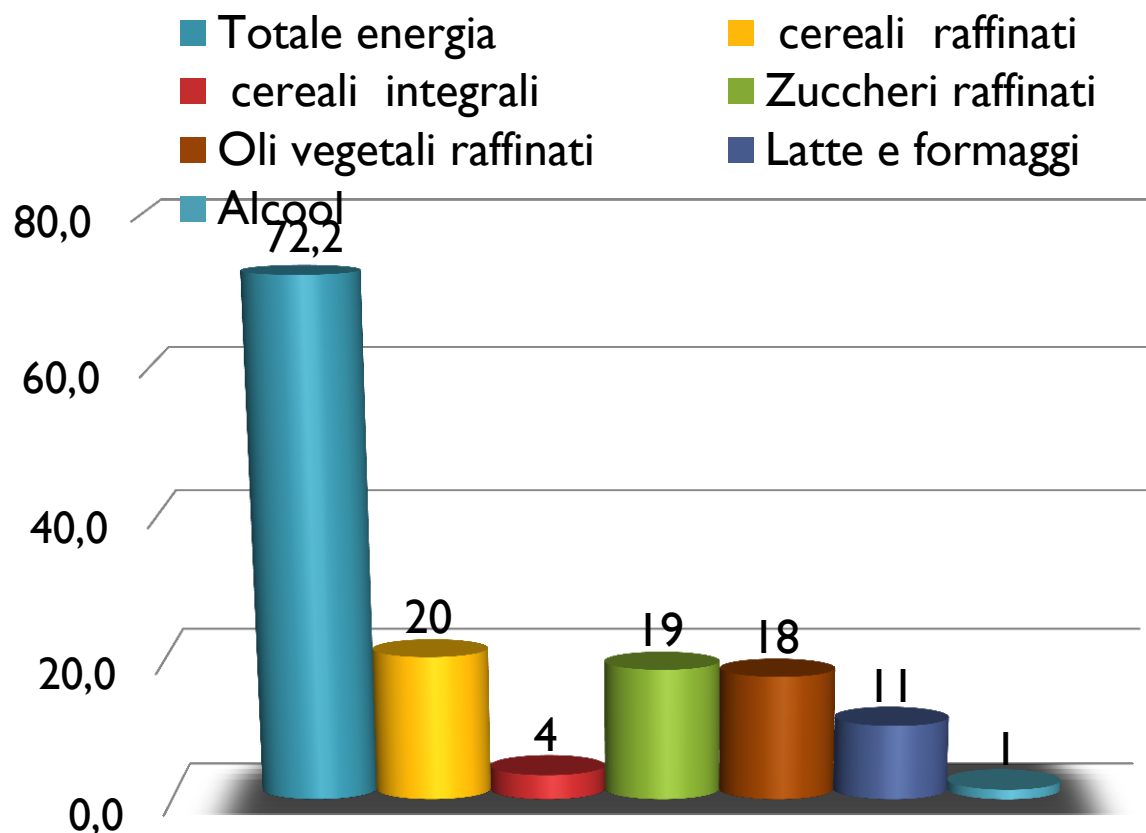
1. Uso delle farine raffinate al posto di quelle integrali (perdita delle cellulosa e del germe contenente AG polinsaturi, vit.B12 e vit.E )
2. Uso di zuccheri raffinati (nel neolitico gli ominidi consumavano 2 kg/anno di miele, ora il consumo è di 70 kg/anno di zuccheri raffinati)
3. Uso di oli vegetali raffinati (anche con AG idrogenali = margarine)
4. Uso di alcool
5. Uso di carne grassa e proveniente da animali ingrassati con cereali (feedlot)
6. Uso di latte proveniente da vacche alimentate con diete ricche di cereali
7. Destagionalizzazione delle disponibilità alimentari e delocalizzazione delle produzioni

**Una delle conseguenze è rappresentata dall'incremento delle intolleranze e delle allergie riconducibili a cause alimentari.**

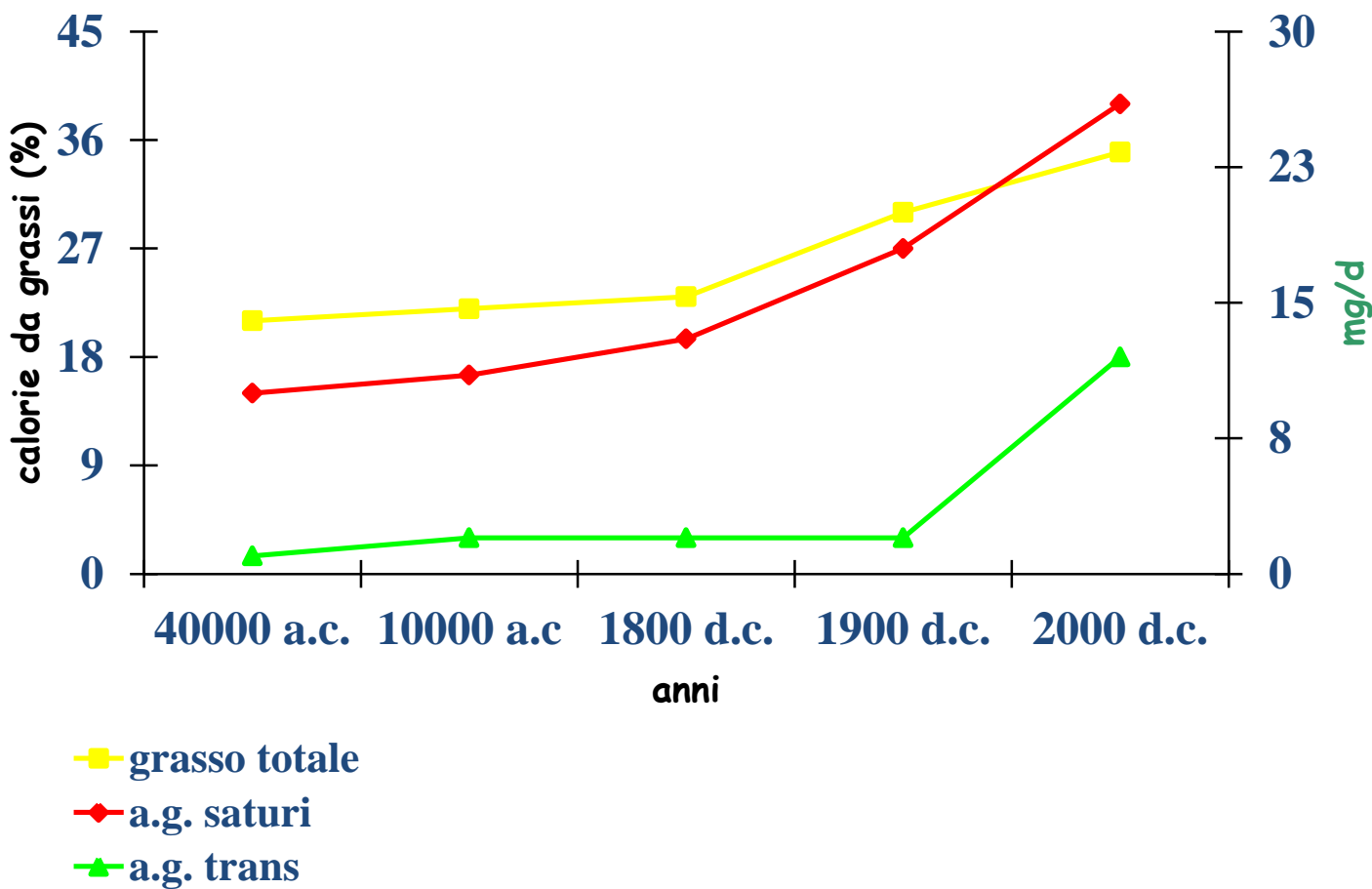
Il principale motivo è dato dall'eccessivo impiego di alimenti raffinati e dei carboidrati e grassi nella dieta

# Qual è l'entità del cambiamento?

Alimenti non compresi nelle diete degli *ominidi* prima dell'agricoltura (Cordain et al, Am. J.Clin. Nutri, 2005)

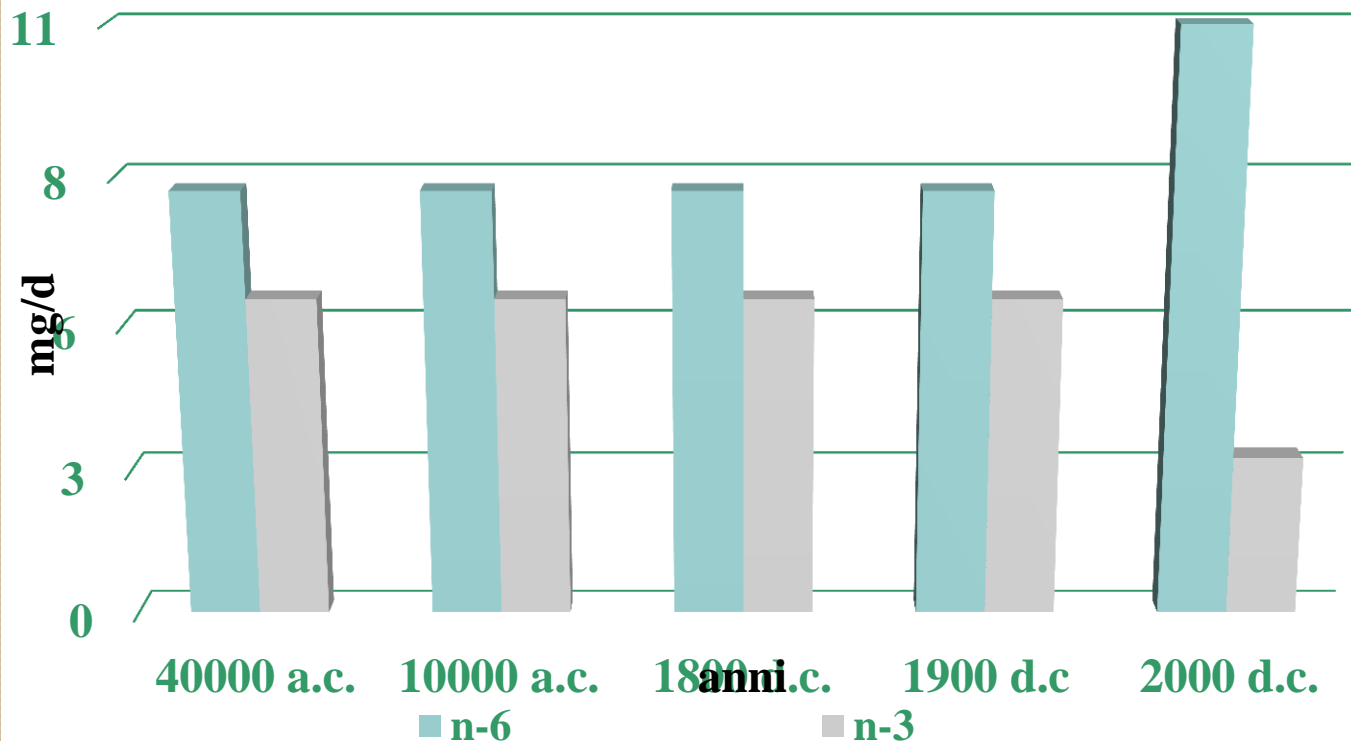


## Evoluzione storica della dieta umana in termini di grasso totale, acidi grassi saturi ed acidi grassi trans rispetto all'energia totale (Simopoulos, 1999)





## Evoluzione storica della dieta umana: n-3 e n-6 rispetto all'energia totale ingerita (Simopoulos, 1999)



# **Le sfide della nutrizione nel XXI° secolo**

- × Applicazione delle nuove conoscenze scientifiche in nutrizione
- × Aumentare le conoscenze scientifiche sulle relazioni tra dieta e malattie
- × Considerare la crescita esponenziale dei costi correlati alle cure sanitarie.
- × Considerare l'aumento delle aspettative di vita della popolazione
- × Informare i consumatori delle relazioni tra nutrizione e salute
- × Considerare i progressi nelle tecnologie alimentari

# Come ha risposto la scienza della nutrizione

La nutrizione oltre a sviluppare il concetto di dieta bilanciata ha sviluppato anche quello di ottimo nutrizionale o nutrizione ottimizzata.

**La nutrizione ottimizzata si prefigge di massimizzare le funzioni biologiche di ciascun individuo al fine di assicurare la salute e il massimo benessere e, allo stesso tempo, il minimo rischio di ammalarsi nel corso dell'intera vita**

In tal senso diventa fondamentale individuare i fabbisogni biochimici specifici di ogni individuo e rispettarli attraverso una selezione personalizzata dei nutrienti (Dieta personalizzata)

# Geni e nutrizione

- Polimorfismi e interazioni con i diversi nutrienti
- Ruolo dei nutrienti nell'attivazione e regolazione dei geni
- Nutrienti come fattore di rischio individuale

**La principale sfida della nutrizione è progredire dal miglioramento delle aspettative di vita al miglioramento della qualità della vita.**

**Modulazione di specifiche funzioni fisiologiche e dei processi fisiopatologici**

**Controllo della risposta individuale a effetti benefici o deleteri di una dieta**

# **Il ruolo degli alimenti funzionali**

- Gli alimenti funzionali sono un concetto in continua evoluzione e in generale sono quei cibi che contengono uno o più componenti (che possono essere anche dei principi nutritivi) che influenzano una serie di funzioni corporee legate al mantenimento del benessere, del buono stato di salute o alla riduzione del rischio di patologie.
- In realtà esistono numerose definizioni di alimenti funzionali.
- Molti confondono gli alimenti funzionali con altri concetti quali nutraceutici, designer foods, farmafoods, medifoods, vitafoods, integratori alimentari, cibi fortificati.

# Alimenti funzionali vs. Nutraceutici

## *Nutraceuticals*

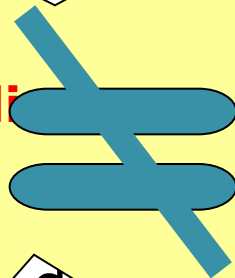
“any substance that is a food or part of a food that provides medical and/or health benefits, including the prevention and treatment of disease” or “a product produced from foods but sold in powders, pills and other medicinal forms not generally associated with food and demonstrated to have physiological benefits or provide protection against chronic disease”

**Gli alimenti funzionali possono contenere sostanze ad effetto nutraceutico, ma non sono dei nutraceutici.**

# Caratteristiche dei cibi funzionali

- × Sono alimenti comuni che sono consumati nell'ambito di normali diete
- × Sono composti da sostanze naturali, anche in quantità superiori alla norma
- × Hanno un'azione benefica, specifica, al di là di quella nutritiva
- × Possono contribuire a migliorare la salute e ridurre il rischio di contrarre patologie, migliorare la qualità della vita sotto l'aspetto, fisico,

**Alimenti funzionali**



**Farmaci**



**I cibi funzionali non hanno effetti terapeutici.**

**Più che prevenire le malattie, partecipano a ridurre il rischio di contrarre malattie**

# Centro di ricerca “Nutraceutica e alimentazione per la salute”

7 Dipartimenti

- × Medicina clinica e sperimentale,
- × Patologia chirurgica, medica, molecolare e dell'area critica
- × Ricerca traslazionale e delle nuove tecnologie in medicina e chirurgia
- × Biologia
- × Scienze veterinarie
- × Farmacia
- × Scienze agrarie e alimentari

170 scienziati





**Produrre alimenti funzionali è costoso. È possibile averne un ritorno economico?**

**Il consumatore deve essere informato e deve essere disposto a sostenere un maggior costo del prodotto**

**Come informare il consumatore?**

**I CLAIMS possono essere un ottimo veicolo di informazione**

# INTRODUZIONE ALLA ALLA QUALITA' DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE

I Claims e l'etichettatura: concetti e normativa dei prodotti di origine animale

## Parte generale

introduzione

### INTRODUZIONE

- × Richiami di anatomia e fisiologia dell'apparato digerente degli animali in produzione zootecnica.
  - Le specie erbivore ruminanti
  - Le specie erbivore non ruminanti
  - Le specie monogastriche

alimenti

### GLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE

1

Introduzione alla qualità degli alimenti di origine animale.

- × Il concetto di qualità nutrizionale, funzionale e nutraceutica

2

- × I Claims e l'etichettatura: concetti e normativa dei prodotti di origine animale

elementi nutritivi

1

### GLI ELEMENTI NUTRITIVI

#### × GRASSI ANIMALI

- Acidi grassi
- Colesterolo

2

- × Cenni sulle proteine animali

# Cosa sono i CLAIMS?



Perché si è resa necessaria una regolamentazione in materia di claims?

**REGOLAMENTO (CE) N. 1924/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO  
E DEL CONSIGLIO del 20 dicembre 2006  
relativo alle indicazioni nutrizionali e sulla salute fornite sui  
prodotti alimentari**

**Campo di applicazione**

ogni tipo di alimento (compresi quelli destinati ai ristoranti, ospedali, mense ecc.)

tutte le indicazioni nutrizionali e sulla salute (comprese etichettatura, presentazione e campagne pubblicitarie, i marchi di fabbrica e altri nomi commerciali che possano essere considerati come indicazioni nutrizionali o sulla salute)

**Etichettatura  
obbligatoria**

I prodotti alimentari  
devono obbligatoriamente  
riportare una etichetta con  
informazioni nutrizionali



**Attenzione  
all'"unità di  
misura"!**

**... ed alle %  
sulle RDA!**

## REGOLAMENTO (UE) N. 1169/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 25 ottobre 2011

relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori, che modifica i regolamenti (CE) n. 1924/2006 e (CE) n. 1925/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga la direttiva 87/250/CEE della Commissione, la direttiva 90/496/CEE del Consiglio, la direttiva 1999/10/CE della Commissione, la direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 2002/67/CE e 2008/5/CE della Commissione e il regolamento (CE) n. 608/2004 della Commissione

(Testo rilevante ai fini del SEE)

**Dal 13/12/2014 l'etichettatura sarà obbligatoria per TUTTI i prodotti!**

**Ma....**

**o etichettati prima di tale data potranno essere commercializzati**

REGULATION (EC) No 1924/2006 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL  
of 20 December 2006  
on nutrition and health claims made on foods

NUTRITION CLAIMS

Article 8

Cosa sono?

Article 2

Definitions

CHAPTER IV

HEALTH CLAIMS

Article 10

4) 'nutrition claim' means any claim which states, suggests or implies that a food has particular beneficial nutritional properties due to:

(a) the energy (calorific value) it

(i) provides;

(ii) provides at a reduced or increased rate; or

(iii) does not provide; and/or

(b) the nutrients or other substances it

(i) contains;

(ii) contains in reduced or increased proportions; or

(iii) does not contain;

5) 'health claim' means any claim that states, suggests or implies that a relationship exists between a food category, a food or one of its constituents and health;

6) 'reduction of disease risk claim' means any health claim that states, suggests or implies that the consumption of a food category, a food or one of its constituents significantly reduces a risk factor in the development of a human disease;



CHAPTER III  
NUTRITION CLAIMS

Article 8

1. Nutrition claims shall only be permitted if they are listed in the Annex and are in conformity with the conditions set out in this Regulation.

ANNEX

Nutrition claims and conditions applying to them

...se

≤ 40kcal/100g  
≤ 20kcal/100mL

≤ 3g/100g  
≤ 1.5/100mL

SFA+TFA ≤ 1.5g/100g  
SFA+TFA ≤ 0.75g/100mL

Quando si  
possono  
utilizzare?

CHAPTER IV  
HEALTH CLAIMS

Article 10

2. Health claims shall only be permitted if the following information is included in the labelling, or if no such labelling exists, in the presentation and advertising:


- (a) a statement indicating the importance of a varied and balanced diet and a healthy lifestyle;
- (b) the quantity of the food and pattern of consumption required to obtain the claimed beneficial effect;
- (c) where appropriate, a statement addressed to persons who should avoid using the food; and
- (d) an appropriate warning for products that are likely to present a health risk if consumed to excess.

Ad esempio, si può  
scrivere

LOW ENERGY

LOW FAT

LOW SATURATED FAT



**Gli alimenti di origine animale  
possono “accedere” a qualche claims?**



# Tra i più “ambiti” ci sono i claims sugli omega-3



The EFSA Journal (2005) 253, 1-29

## Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to nutrition claims concerning omega-3 fatty acids, monounsaturated fat, polyunsaturated fat and unsaturated fat

(Request N° EFSA-Q-2004-107)

(adopted on 6 July 2005)

### SUMMARY

The European Commission has requested EFSA to issue an opinion on the scientific substantiation of nutrition claims relating to omega-3 fatty acids, mono-unsaturated fat, polyunsaturated fat and unsaturated fat. In this context EFSA was asked to review the scientific merits of the following proposed claims and advise on their addition to the Annex of the Regulation on the use of nutrition and health claims on foods proposed by the Commission in July 2003.

- *Omega-3 fatty acid source:* The food must contain more than 15% of the Recommended Nutritional Intake (with RNI set at 2 g/day for an adult male) for an adult male of the omega-3 fatty acids concerned per 100 g or 100 mL or 100 kcal.



*Omega-3 fatty acid source*: The food must contain more than 15% of the Recommended Nutritional Intake (with RNI set at 2 g/day for an adult male) for an adult male of the omega-3 fatty acids concerned per 100 g or 100 mL or 100 kcal.

$$2\text{g} \times 0.15 = 0.3\text{g}$$

L 37/16

EN

Official Journal of the European Union

10.2.2010

COMMISSION REGULATION (EU) No 116/2010

of 9 February 2010

amending Regulation (EC) No 1924/2006 of the European Parliament and of the Council with regard to the list of nutrition claims

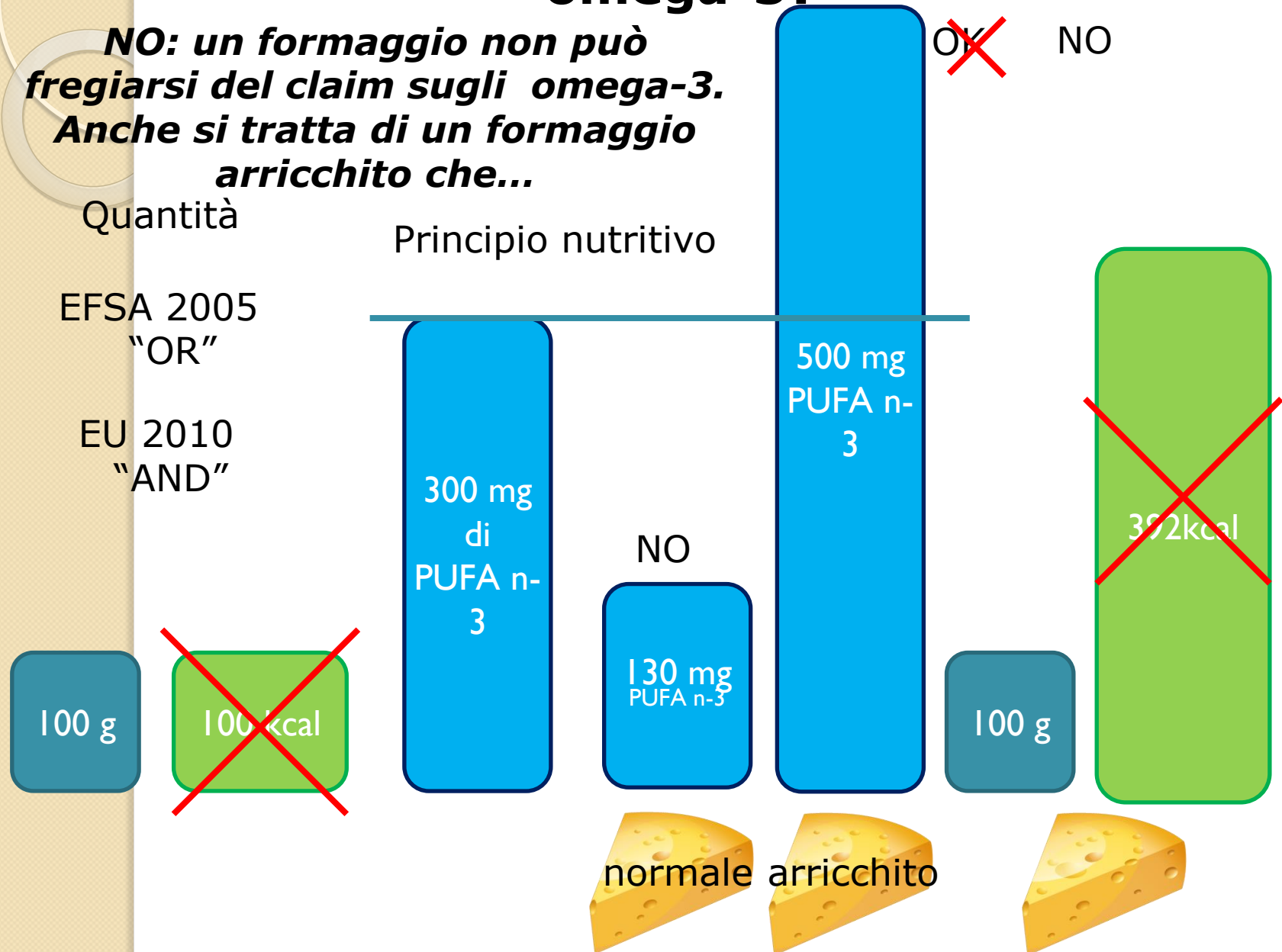
In the Annex to Regulation (EC) No 1924/2006, the following text is added:

**'SOURCE OF OMEGA-3 FATTY ACIDS**

A claim that a food is a source of omega-3 fatty acids, and any claim likely to have the same meaning for the consumer, may only be made where the product contains at least 0.3 g alpha-linolenic acid per 100 g and per 100 kcal, or at least 40 mg of the sum of eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid per 100 g and per 100 kcal.

# Un formaggio può fregiarsi del claim sugli omega-3?

***NO: un formaggio non può fregiarsi del claim sugli omega-3. Anche si tratta di un formaggio arricchito che...***





## Sheep cheese naturally enriched in $\alpha$ -linolenic, conjugated linoleic and vaccenic acids improves the lipid profile and reduces anandamide in the plasma of hypercholesterolaemic subjects

Stefano Pintus<sup>1</sup>, Elisabetta Murru<sup>2</sup>, Gianfranca Carta<sup>2</sup>, Lina Cordeddu<sup>2</sup>, Barbara Batetta<sup>2</sup>, Simonetta Accossu<sup>2</sup>, Danila Pistis<sup>1</sup>, Sabrina Uda<sup>2</sup>, Maria Elena Ghiani<sup>2</sup>, Marcello Mele<sup>3</sup>, Pierlorenzo Secchiari<sup>3</sup>, Guido Almerighi<sup>4</sup>, Paolo Pintus<sup>1</sup> and Sebastiano Banni<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>*Centro per le Malattie Dismetaboliche e l'Arteriosclerosi, Azienda Ospedaliera G. Brotzu, Cagliari, Italy*

<sup>2</sup>*Dipartimento di Scienze Biomediche, Università degli Studi di Cagliari, Cittadella Universitaria, Strada Statale 554, Km. 4, 500, Monserrato 09042, Cagliari, Italy*

<sup>3</sup>*Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema, Università di Pisa, Pisa, Italy*

<sup>4</sup>*O. Obesità ASL 8, Cagliari, Italy*

**Table 1.** Percentage and amount (g) of the major fatty acids in 90 g of either the control cheese (CTRL) or enriched cheese (ENCH)

Fatty acids	Cheese fat (%)		90g of cheese	
	CTRL	ENCH	CTRL	ENCH
Total SFA	59.3	45.9	13.6	10.0
Short chain (c4–c10)	16.6	11.3	3.8	2.5
c12:0	2.9	1.8	0.7	0.4
c14:0	8.5	6.1	1.9	1.3
c16:0	20.5	16.0	4.7	3.5
c18:0	10.5	10.5	2.4	2.3
Total <i>cis</i> -MUFA	19.0	21.2	4.3	4.6
c16:1 <i>n</i> -9	0.3	0.3	0.1	0.1
c18:1 <i>n</i> -9	18.6	20.9	4.3	4.5
Total <i>trans</i> -MUFA	3.4	10.6	0.8	2.3
c18:1- <i>t</i> 11 (VA)	1.7	6.3	0.4	1.4
Total <i>n</i> -6 PUFA	2.3	2.3	0.5	0.5
c18:2 <i>n</i> -6 (LA)	2.2	2.2	0.5	0.5
Total <i>n</i> -3 PUFA	0.6	2.1	0.1	0.5
c18:3 <i>n</i> -3 (ALA)	0.6	2.1	0.1	0.5
Total <i>trans</i> -PUFA	0.4	1.6	0.1	0.3
Total CLA	1.0	2.8	0.2	0.6
c9, <i>t</i> 11-CLA	0.8	2.5	0.2	0.5

VA, vaccenic acid; LA, linoleic acid; ALA,  $\alpha$ -linolenic acid; CLA, conjugated linoleic acid.

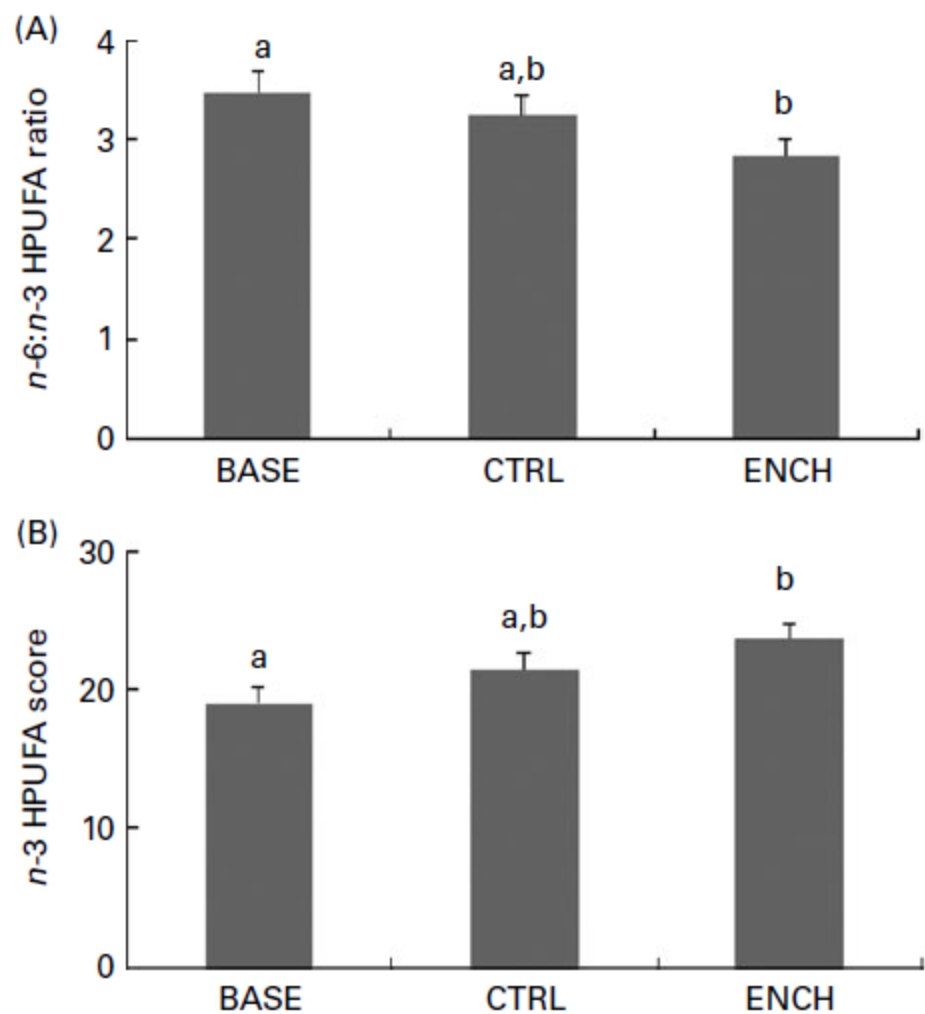
**Table 3.** Concentration of plasma fatty acids at baseline (BASE) and after an intake of 90g/d of the control cheese (CTRL) or enriched cheese (ENCH)

(Mean values with their standard errors)

Fatty acids (nmol/ml plasma)	BASE		CTRL (90 g/d)		ENCH (90 g/d)	
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
<i>c18:2n-6</i>	3218.22	104.84	3228.98	119.37	3089.09	108.05
<i>c18:3n-6</i>	76.00	4.88	78.72	4.96	69.92	4.33
<i>c20:3n-6</i>	198.08	6.84	204.25	9.68	185.11	8.88
<i>c20:4n-6</i>	860.10	23.56	877.54	20.42	825.07	21.84
<i>c22:4n-6</i>	17.38	0.88	18.98	1.18	15.90	0.95
<i>c18:3n-3</i>	41.62 <sup>a</sup>	2.21	47.52 <sup>a,b</sup>	4.36	56.58 <sup>b</sup>	3.39
<i>c20:5n-3</i>	81.05 <sup>a</sup>	5.70	95.54 <sup>a,b</sup>	6.80	110.63 <sup>b</sup>	7.78
<i>c22:6n-3</i>	195.83	9.06	213.20	12.78	217.75	10.09
<i>c18:1n-9</i>	2657.35	104.00	2613.78	102.56	2525.83	106.95
<i>c20:3n9</i>	14.72	1.23	18.25	1.29	14.57	1.14
<i>c14:0</i>	149.17	17.02	165.00	18.06	160.79	17.51
<i>c15:0</i>	28.93 <sup>a</sup>	1.86	35.38 <sup>a,b</sup>	2.07	37.77 <sup>b</sup>	2.39
<i>c16:0</i>	3100.14	154.93	3170.03	162.72	3246.33	157.85
<i>c18:0</i>	793.70	30.46	739.77	25.28	836.48	29.53
<i>c9,t11-CLA</i>	15.37 <sup>a</sup>	0.50	27.94 <sup>b</sup>	0.88	38.75 <sup>c</sup>	1.06
VA	14.42 <sup>a</sup>	1.35	14.62 <sup>a</sup>	1.77	31.44 <sup>b</sup>	2.59

CLA, conjugated linoleic acid; VA, vaccenic acid.

<sup>a,b,c</sup> Mean values with unlike superscript letters were significantly different ( $P < 0.05$ ).



**Fig. 3.** (A) Plasma *n*-6:*n*-3 highly polyunsaturated fatty acid (HPUFA) ratio and (B) *n*-3 HPUFA score at baseline (BASE) and after consumption of 90g/d of the control cheese (CTRL) or enriched cheese (ENCH). Values are means, with their standard errors represented by vertical bars. <sup>a,b</sup> Mean values with unlike letters were significantly different ( $P < 0.05$ ).



	BASE		CTRL (45 g/d)		ENCH (45 g/d)	
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.65	0.51	26.49	0.51	26.32	0.59
Male waist circumference (cm)	89.68	1.01	88.93	1.03	89.00	1.00
Female waist circumference (cm)	82.95	1.65	82.59	1.58	81.64	1.60
Total cholesterol (mmol/l)	6.26	0.10	6.46	0.11	6.39	0.11
LDL-C (mmol/l)	4.15	0.12	4.32	0.11	4.17	0.08
HDL-C (mmol/l)	1.43	0.04	1.54	0.04	1.42	0.03
Non-HDL-C (mmol/l)	4.83	0.14	4.95	0.10	4.95	0.11
Total cholesterol:HDL-C	4.51	0.14	4.34	0.13	4.62	0.14
TAG (mmol/l)	1.35	0.13	1.39	0.12	1.43	0.13

LDL-C, LDL-cholesterol; HDL-C, HDL-cholesterol; non-HDL-C, non-HDL-cholesterol.

	BASE		CTRL (90 g/d)		ENCH (90 g/d)	
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.64	0.44	26.30	0.49	26.03	0.49
Male waist circumference (cm)	90.13	0.88	90.21	1.22	89.58	0.91
Female waist circumference (cm)	83.89	1.41	84.55	1.52	83.66	1.30
Total cholesterol (mmol/l)	6.29 <sup>a</sup>	0.07	6.62 <sup>a</sup>	0.13	5.96 <sup>b</sup>	0.07
LDL-C (mmol/l)	4.29 <sup>a</sup>	0.06	4.41 <sup>a</sup>	0.10	4.00 <sup>b</sup>	0.05
HDL-C (mmol/l)	1.43 <sup>a</sup>	0.04	1.60 <sup>b</sup>	0.05	1.44 <sup>a</sup>	0.02
Non-HDL-C (mmol/l)	4.86 <sup>a</sup>	0.08	4.88 <sup>a,b</sup>	0.17	4.50 <sup>b</sup>	0.07
Total cholesterol:HDL-C	4.54	0.15	4.25	0.12	4.23	0.14
TAG (mmol/l)	1.26	0.09	1.36	0.15	1.26	0.12

LDL-C, LDL-cholesterol; HDL-C, HDL-cholesterol; non-HDL-C, non-HDL-cholesterol.

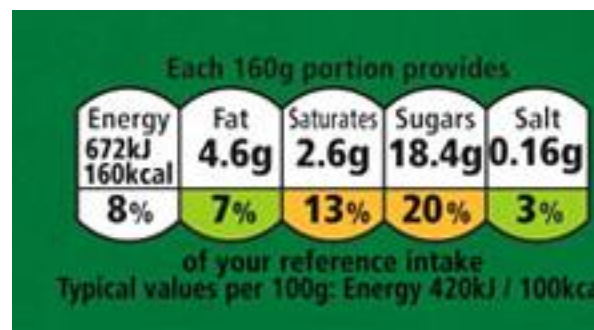
<sup>a,b</sup> Mean values with unlike superscript letters were significantly different ( $P < 0.05$ ).





Ma c'è di più

Il sistema Anglosassone dei  
“semafori”




	g/100g	g/100g	g/100g	g/porzione
<b>grassi</b>	<b>Meno di 3</b>	<b>Tra 3 e 20</b>	<b>Più di 20</b>	<b>Più di 21</b>
<b>SFA</b>	<b>Meno di 1,5</b>	<b>Tra 1.5 e 5</b>	<b>Più di 5</b>	<b>Più di 6</b>
<b>Zuccheri</b>	<b>Meno di 5</b>	<b>Tra 5 a 10</b>	<b>Più di 12,5</b>	<b>Più di 15</b>
<b>Sali</b>	<b>meno di 0,3</b>	<b>Tra 0,3 e 1,5</b>	<b>Più di 1,5</b>	<b>Più di 2,4</b>

alimento	porzione
formaggi o	30g
carne	100g
latte	200 mL
pasta	60

	Parmigiano	Prosciutto di Parma	Philadelphia light	Popcorn light
<b>grassi</b>	<b>28,1</b>	<b>18,3</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
<b>SFA</b>	<b>18,5</b>	<b>6,15</b>	<b>7,9 g</b>	<b>0</b>
<b>Zuccheri</b>	<b>tr</b>	<b>0,3</b>	<b>4,1</b>	<b>0,6</b>
<b>Sali (sodio)</b>	<b>0,6</b>	<b>2,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>

	Parmigiano Reggiano	Prosciutto di Parma
<b>calcio</b>	<b>1159 mg</b>	<b>16 mg</b>
<b>Proteine (g)</b>	<b>33,5</b>	<b>25,9</b>
<b>Aminoacidi essenziali</b>		
<b>fenilalanina</b>	<b>1610</b>	<b>248</b>
<b>isoleucina</b>	<b>1280</b>	<b>207</b>
<b>istidina</b>	<b>920</b>	<b>240</b>
<b>leucina</b>	<b>2880</b>	<b>441</b>
<b>lisina</b>	<b>2460</b>	<b>727</b>
<b>metionina</b>	<b>1030</b>	<b>104</b>
<b>tirosina</b>	<b>1750</b>	<b>190</b>
<b>treonina</b>	<b>1100</b>	<b>240</b>
<b>triptofano</b>	<b>320</b>	<b>66</b>
<b>valina</b>	<b>1360</b>	<b>338</b>
<b>totale</b>	<b>14390</b>	<b>5298</b>
<b>Vitamine gruppo B</b>		<b>20,95</b>
<b>Vitamina A (µg)</b>	<b>373</b>	
<b>Vitamina E</b>	<b>0,68</b>	



Questo sistema di etichettatura  
favorisce i prodotti elaborati industriali e  
penalizza pesantemente i prodotti  
naturali e tipici e può involontariamente  
(?) trarre in inganno il consumatore.  
È la strada giusta?



Pecorino CLA	
<b>grassi</b>	<b>33,2</b>
<b>SFA</b>	<b>18,39</b>
<b>Zuccheri</b>	<b>1,3</b>
<b>Sali (sodio)</b>	<b>1,65</b>



**PECORINO TOSCANO DOP**

**amico del cuore**

OMEGA-3 300mg CLA 500mg

**Caseificio Sociale Manciano**

**porta un amico a tavola!**



Loc. Piano di Cirignano - 58014 MANCIANO (GR)  
Tel. 0564 60941 - Fax 0564 609043 info@caseificioamanciano.it  
www.caseificioamanciano.it

#### Acidi grassi omega-3

Sono una categoria di acidi grassi molto importanti in quanto l'organismo umano non è in grado di sintetizzarli in quantità sufficienti, ma devono essere assunti con la dieta. Nel latte e nei formaggi è presente un particolare acido grasso del gruppo degli omega-3: l'acido alfa-linolenico, definito essenziale, che, se assunto nelle quantità giornaliere raccomandate dall'EFSA (2 g/d), è in grado di abbassare la colesterolemia. L'acido alfa-linolenico è presente naturalmente nel latte e nei formaggi di pecora in quanto assunto con la dieta dagli animali e trasferito al latte. Il latte utilizzato per la produzione del pecorino "amico del cuore" è stato ottenuto dalla combinazione di sistemi di allevamento tradizionali con tecniche innovative di alimentazione del gregge, così da garantire livelli di acido alfa-linolenico non inferiori a 300 mg per 100 g di formaggio, che corrispondono a circa il 15% della dose giornaliera raccomandata dall'EFSA.

#### Acido linoleico coniugato (CLA)

Si tratta di una classe di acidi grassi che è presente quasi esclusivamente nel grasso degli alimenti che originano dagli animali ruminanti. Nella dieta dell'uomo, pertanto, si trova in quantità apprezzabili solo se tali alimenti sono assunti regolarmente. Nel corso degli ultimi 20 anni sono stati scoperti numerosi effetti positivi del CLA sulla salute umana. Uno studio condotto in collaborazione tra i ricercatori dell'Ospedale Brotzu di Cagliari, dell'Università di Cagliari e dell'Università di Pisa su soggetti ipercolesterolemici (Pintus e coll., 2013; British Journal of Nutrition, 109: 1453-1462) ha evidenziato che l'assunzione di 90 g di formaggio pecorino con un contenuto medio di CLA pari a 500 mg consente di ridurre di quasi il 10% la colesterolemia dei soggetti in prova. Il latte utilizzato per la produzione del pecorino "amico del cuore" è in grado di garantire un contenuto di CLA comparabile a quello del formaggio utilizzato per la ricerca.

#### VALORI NUTRIZIONALI PER 100G

VALORI NUTRIZIONALI PER 100g					
Valore energetico: 1662 kJ / 401 kcal	CLA	500mg	Proteine	23,9 g	
Grassi	33,2 g	Omega-3	300mg	Sale	1,65 g
di cui		Carboidrati	1,6 g	Vitamina A	480 µg
Acidi grassi saturi	18,39 g	di cui		Calcio	790 mg
Acidi grassi monoinsaturi	10,39 g	zuccheri	< 0,1 g	Ferro	0,3 mg
Acidi grassi polinsaturi	2,72 g				