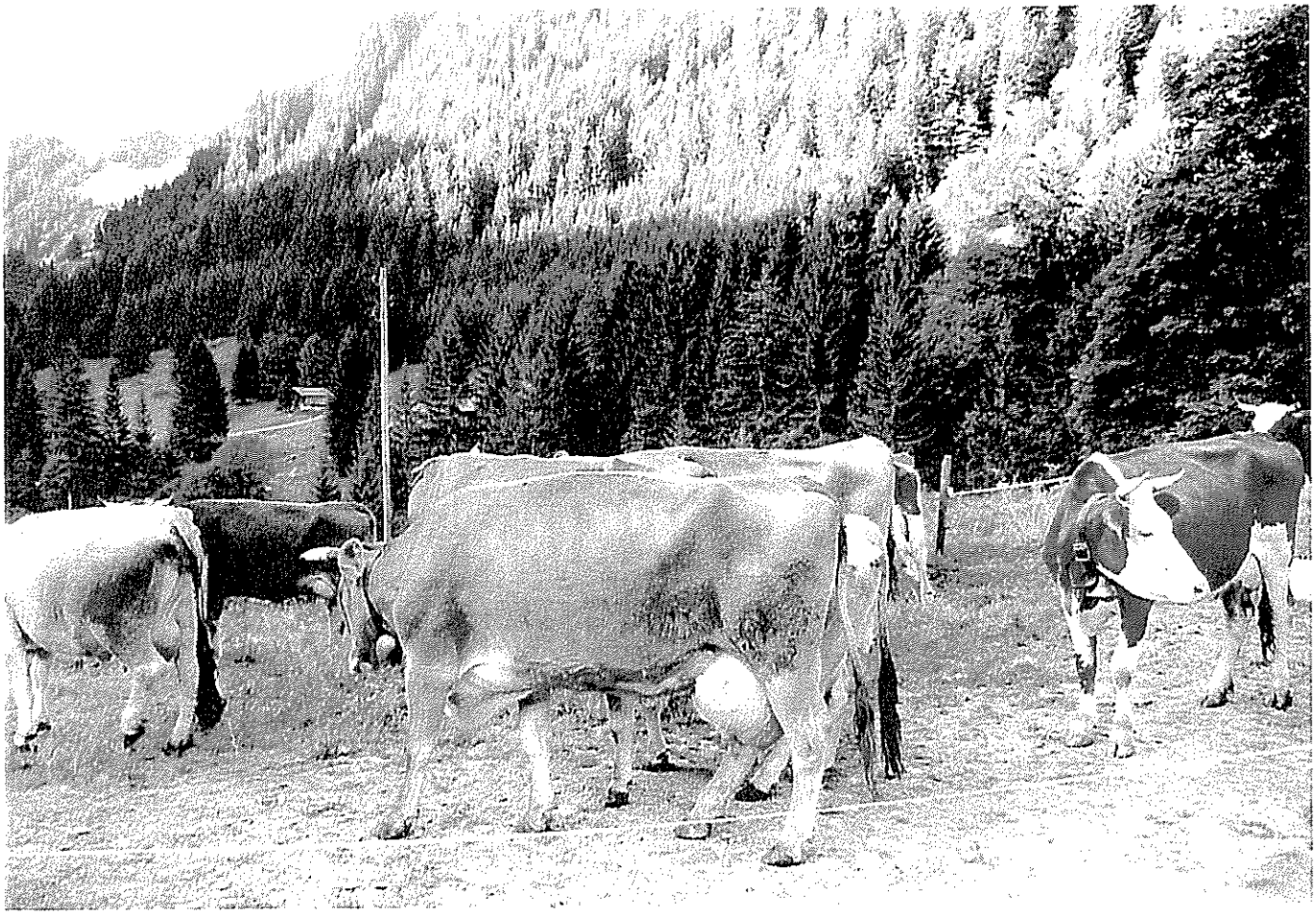
PUB 2178



Il CLA della carne al pascolo

di Pierre Alain Dufey

GLI ACIDI LINOLEICI CONIUGATI (CLA) SONO PRESENTI SOPRATTUTTO NEL GRASSO ANIMALE (CARNE E FORMAGGI). PROPRIETÀ ANTITUMORALI SONO STATE MESSE IN EVIDENZA IN DUE MODELLI DI ALLEVAMENTO ANIMALE. ALTRE PROVE IN VITRO SU ALCUNE CELLULE CANGEROGENE DI ORIGINE UMANA DIMOSTRANO UN EFFETTO PREVENTIVO E CURATIVO SU ALCUNE TIPOLOGIE TUMORALI.

La carne di vitello svizzero contiene in media maggiori CLA di quella di vitello americano. La variabilità del contenuto in CLA può dunque essere molto importante. Questa proprietà lascia intravedere la possibilità di influire sul tenore in CLA negli alimenti di origine animale, pertanto che i fattori che ne determinano il tasso siano meglio conosciuti.

Un po' di storia ...

Nel 1978 l'équipe di M.W. Pariza del "Food Resarch Institute", dell'Università del Winsconsin-Madison (USA), inizia uno stu-

dio sulla formazione di sostanze mutagene durante la cottura alla griglia della carne di vitello tritata. Con loro stupore, sono stati osservati degli effetti inibitori e i ricercatori postulano sui possibili effetti anticancerogeni di questi estratti di carne. Tra il 1983 e il 1986 sono stati realizzati degli esperimenti su topi con degli estratti di carne macinata grigliata che confermano i postulati. Nel 1987, il fattore anticangerogeno è identificato dopo purificazione; si trattava di acidi grassi coniugati. Dal 1990, il numero di studi effettuati nel mondo su questo soggetto segue una curva esponenziale.

Struttura chimica ed effetti fisiologici

L'acido linoleico è un acido grasso contenente 18 atomi di carbonio e con due doppi legami (tra C9-C10 e C12-C13). Contrariamente all'acido linoleico, i CLA hanno la peculiarità di avere solo due atomi di carbonio che separano i loro doppi legami (fig.1).
Tra gli isomeri, solo i CLA hanno dei doppi legami di tipo cis-9, trans-11 e trans-10, cis-12, sono considerati come biologicamente attivi. Dei due isomeri citati, il cis-9, trans-11 è quantitativamente il più importante. I principali effetti fisiologici osservati sull'animale e sull'uomo sono sintetizzati nella tab.1.

I CLA POTREBBERO AVERE EFFETTO, OLTRE CHE SU ALCUNI TUMORI, ANCHE SU ARTERIOSCLEROSI E SULLE RISPOSTE IMMUNITARIE

Una delle caratteristiche dei CLA è che agiscono sulle principali tappe della cancerogenesi, tappe che hanno processi biochimici specifici. Questo ha portato gli studiosi a pensare che i CLA, che influenzano un numero importante di processi biochimici, potrebbero avere effetti su altri problemi oltre al cancro, come per esempio l'arteriosclerosi, le risposte immunitarie e la composizione corporea.
Le prove su animali realizzate dopo, hanno effettivamente confermato questa ipotesi. Lee et al.(1994) e Nicolosi et al. (1993) osservarono un effetto protettivo dei CLA contro l'arteriosclerosi sui conigli e criceti. Cook et al. (1993) e Miller et al. (1994) costatarono un aumento delle difese immunitarie sul topo, il ratto e il pollo. Gli stessi autori notarono che i CLA evitano un effetto catabolico, le perdite di peso, indotte da una stimolazione immunitaria.
I CLA agiscono come fattore di crescita tra i giovani ratti (Chin et al.,1994). West et al. (1998) fanno l'inverso tra i topi, allorché Dungan et al. (1997) non osservano alcun effetto sulla crescita tra i maiali. I CLA sembrano agire sul metabolismo energetico diminuendone il grasso corporale e aumentandone la massa muscolare tra i ratti e i polli ((Pariza et al., 1996), tra i topi (West et al.,1998) e tra i maiali (Dungan et al.,1997). I meccanismi messi in opera non sono, al momento, conosciuti formalmente, anche se diverse ipotesi sono state fatte, particolarmente in relazione al metabolismo degli ecosanoidi da cui derivano le prostaglandine, i tromboassani e i leucotrieni e con la perossidazione lipidica. In diversi studi, i CLA hanno dimostrato degli effetti "dose" e "tempo". Un altro fatto rimarchevole, nessun effetto tossico è stato messo in evidenza attualmente. Paradossalmente, l'acido linoleico C18:2, considerato come essenziale da cui derivano i CLA , è il solo acido grasso che ha mostrato un effetto promotore a livello del cancro quando è consumato in eccesso dai ratti.

I CLA (dall'inglese "Conjugated Linoleic Acid"), o acidi linoleici coniugati, sono una famiglia di acidi grassi o, più esattamente, degli isomeri1 dell'acido linoleico C18:2. Scoperti verso il 1940, i CLA focalizzano l'interesse degli scienziati da più di qualche anno, in ragione della scoperta delle loro proprietà antitumorali.

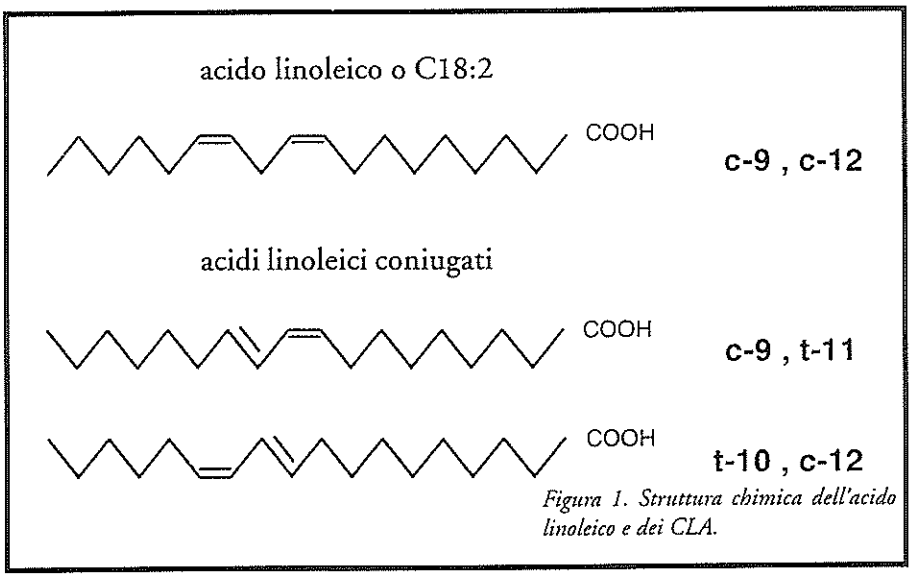


Figura 1. Struttura chimica dell'acido linoleico e dei CLA.

Tabella 1. Principali effetti fisiologici degli acidi grassi linoleici coniugati (CLA) osservati sugli animali e sull'uomo

Sugli animali
√ Inibente lo sviluppo di tumori cancerosi (15%) e di papillomi (50%) della pelle tra i topi (Ha et al., 1987 e 1990);
√ Inibenti lo sviluppo di tumori cancerosi nel colon (74%) tra i ratti (Liew et al., 1995);
√ Inibenti lo sviluppo di cancri delle ghiandole mammarie (20-60%) tra i ratti (Ip et al., 1991 e 1994).
Sull'uomo
√ Inibenti la proliferazione di melanomi (18-60%), di cellule cancerose del colon (45%) e del seno (54-100%) al momento di studi realizzati in vitro (Shultz et al., 1992);
√ Inibenti la proliferazione in vitro di tre tipi di cellule cancerose , carcinomi (>50%), ma non hanno effetti su un tipo di glioblastomi (Schonberg et Krokan, 1995);
Potrebbero essere all'origine di una diminuzione del rischio del cancro al seno legato all'aumento del consumo di latte secondo gli autori di uno studio epidemiologico (Knekt et al., 1996).

PER LA CARNE, LA QUANTITÀ PIÙ ELEVATA DI CLA SI TROVA IN QUELLA DEI RUMINANTI (AGNELLO, VITELLO)

Le fonti alimentari dei CLA

Come mostra la tab.2, i CLA sono contenuti in quantità maggiore nei prodotti di origine animale e principalmente nel latte e nella carne dei ruminanti. I ruminanti contengono nel rumine dei microrganismi, tra cui i batteri Butyrivibrio fibrisolvens, capaci di bioidrogenare l'acido linoleico in acido oleico, poi stearico, grazie ad un enzima, la linoleate isomerasi. I CLA che si ritrovano nel latte e nella carne sarebbero dei prodotti intermediari, essendo sfuggiti ad una degradazione completa. Gli oli e i grassi vegetali non solo contengono molto pochi CLA, ma in più hanno una proporzione di cis-9, trans-11 inferiore a 50%. I CLA sono così delle sostanze naturali che hanno inoltre l'altra particolarità di non essere degradati al momento dei differenti processi di fabbricazione, particolarmente al momento della cottura (Shantha et al., 1994; Chin et al., 1992; Ha et al., 1989)

ALIMENTI	CLA (mg/g di Sostanza Grassa)
Carne	
Vitellone macinato fresco	4.3
Vitello	2.7
Agnello	5.6
Maiale	0.6
Pollo	0.9
Tacchina macinata fresca	2.5
Pesce e frutti di mare	
Salmone	0.3
Trota di lago	0.5
Gamberetti	0.6
Cozze	0.4
Latte e derivati	
Latte	5.5
Burro	4.7
Yogurt intero	4.8
Yogurt magro	1.7
Formaggivari	2.9-7.1
Oli grassi vegetali	
Girasole	0.4
Oliva	0.2
Arachide	0.2
Cartamo	0.7
Cocco	0.1
Altro	
Tuorlo d'uovo	0.6

Tabella 2. Fonti di CLA nell'ambito dell'alimentazione umana (estratto da CHIN et al., 1992).

Le prove: carni svizzere e importate

I valori citati nella bibliografia provengono soprattutto dagli Stati Uniti, dove le condizioni di produzione sono talvolta molto diverse dalle nostre. Al fine di poter comparare le nostre carni con questi dati, una prima serie di analisi è stata effettuata sul muscolo lungo dorsale (longissimus dorsi) di diverse specie, esattamente bovina, suina e ovina. La carne bovina proveniva dai torelli ingrassati in diverse aziende, apparteneva alle due principali razze del paese (Simmental e Bruna) e presentavano una qualità standard dal punto di vista della conformazione per la macellazione. A titolo di comparazione, sono state ugualmente analizzate alcune carni bovine importate.

I risultati sono riportati nella tab.3. La carne d'agnello contiene in media la maggiore quantità di CLA (cis-9, trans-11) per grammo di grasso intramuscolare. Tutti gli agnelli presentano un tenore in CLA al di sotto di 10 mg, salvo un animale (6.2 mg), ingrassato in stabulazione e che aveva ricevuto un alimento completo.

Questo valore corrisponde a quello dato da Chin et al. (19929 (vedi tab.2). Le altre carni analizzate provengono da agnelli ingrassati al pascolo. Il consumo di erba potrebbe aumentare la quantità di CLA nel grasso della carne e spiegherebbe una parte delle differenze e della variabilità osservate tra la carne di agnello e quella di vitello. In rapporto alla carne americana, le carni argentine e del Brasile contengono il 70% in più di CLA. Gli animali americani sono stati ingrassati con mais in feedlot2, quelli dell'Argentina e del Brasile unicamente al pascolo.

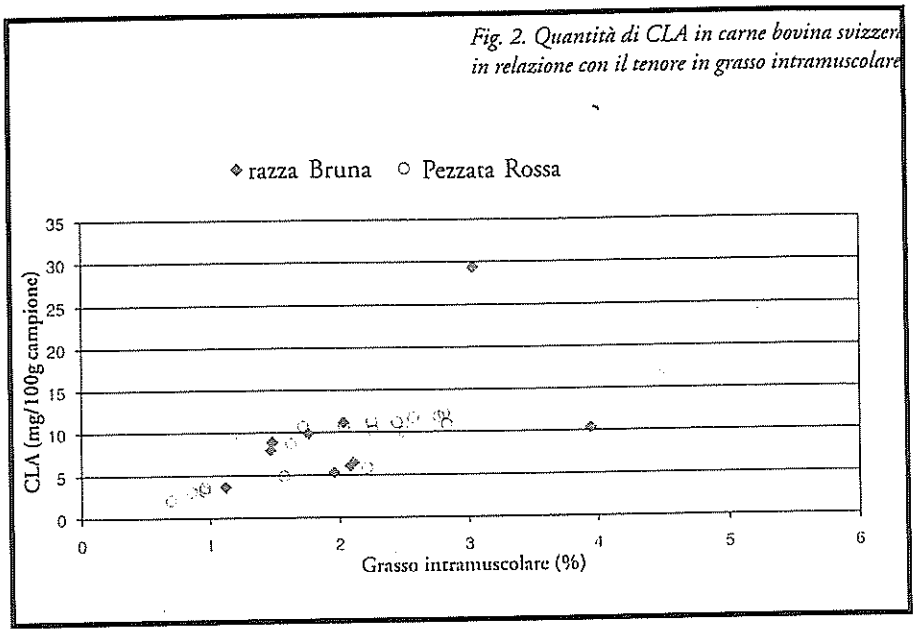
Tab. 3. Tenore in CLA in carni bovine svizzere e importate.

	Numero di analisi	CLA (mg/g grasso intramuscolare	Min-Max
Bovino autoctono			
Pezzata rossa	20	4.2	2.6-6.2
Bruna Svizzera	10	4.7	2.6-9.7
Bovino importato	5		
Argentina	5	6.2	4.5-8.2
Brasile	5	6.0	4.9-7.7
Francia	5	5.5	2.3-10.5
USA	5	3.6	2.6-5.0
Agnello	5	11	6.2-14.2
Suino	10	0.7	0.7-0.9
Cavallo	5	0.6	0.3-0.9

L'INGESTIONE DI ERBA È UN FATTORE DI INFLUENZA IMPORTANTE. QUESTO FAVORISCE LA PRODUZIONE DI CLA NEL RUMINE E UN AUMENTO DEL TENORE NELLA CARNE

L'influenza del pascolo sul tenore in CLA del latte è stato citato da diversi autori (Parodi,1997; Jahreis et al.,1997; Stanton et al., 1997) che sottolineano l'importanza dell'alimentazione. Le carni di maiale e di cavallo contengono molto pochi CLA. Le quantità di CLA presenti nelle carni bovine svizzere sono illustrate nella fig. 2 in relazione con il tenore in grasso intramuscolare. La correlazione è significativa, superiore a 0.76.

Fig. 2. Quantità di CLA in carne bovina svizzera in relazione con il tenore in grasso intramuscolare



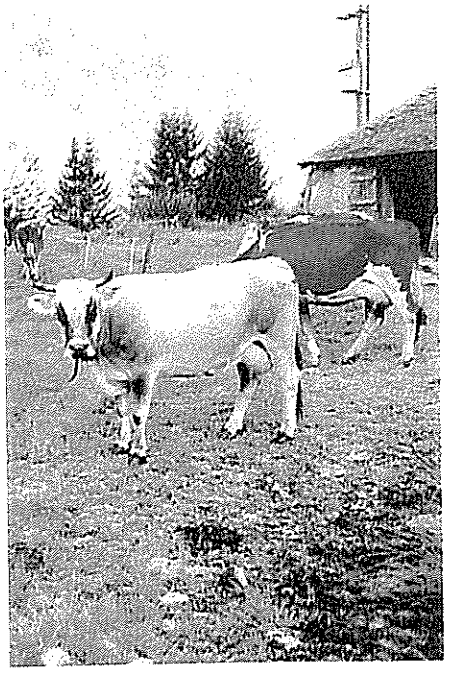
Conclusioni

* Globalmente, l'ingestione da parte dell'uomo di acidi linoleici coniugati (CLA) è diminuita nei paesi occidentali nel corso di questi ultimi decenni. Principalmente per due ragioni: una riduzione del consumo di grassi d'origine animale, particolarmente quella proveniente dai ruminanti (carne, latte e prodotti caseari) e un rimpiazzo progressivo dell'erba con il mais nella razione dei ruminanti.

* Così ci si augura, con gli apporti alimentari attuali, pur non sufficienti per ottenere un effetto terapeutico sul cancro, che si possa estendere all'uomo quello che è stato osservato sugli animali. Tuttavia resta da dimostrare che questa estrapolazione sia corretta.

* In più, un effetto dose dei CLA: è stato dimostrato (Ip et al., 1994) che agiscono anche in piccole quantità come agente protettore. * Con riferimento in particolare al trattamento di alcuni tipi di cancro (polmone, seno, faringe, pancreas, colon, vescica e prostata), del resto poco efficace (Sporn, 1996), la stima negli alimenti del contenuto dei componenti naturali aventi delle proprietà anticancerogene è ora, secondo gli specialisti, un elemento importante nella strategia globale della prevenzione del cancro.

* La scienza agronomica è dunque interpellata, poiché è in grado, tramite lo studio dei fattori d'influenza, di favorire l'aumento dei CLA nei prodotti quali il latte e la carne, contribuendo così a dar loro un valore aggiunto.



La carne di animali al pascolo merita di essere rivalutata per le sue ricchezze

Pierre Alain Dufey- Station Federale de recherches en production animale - Svizzera
e-mail pierre-alain.dufey@rap.admin.ch

Legenda

Carcinoma: Tumore maligno di origine epiteliale

Glioblastoma: Tumore di origine gliale (ossia a livello di cellule neurali) ; è il più frequente fra i tumori intracranici.

Melanoma: Tumore caratterizzato da un accumulo di melanina nelle cellule della cute

Papilloma: Piccolo tumore benigno di derivazione epiteliale che si può presentare con e senza peduncolo, o a forma di dita. È tipico della pelle, della laringe, lingua e vescica.

Note

[1] L'ISOMERIA è un fenomeno che si verifica quando due o più sostanze, pur avendo la stessa formula bruta (ossia la stessa composizione chimica) differiscono nelle loro proprietà fisico-chimiche per la diversa disposizione nello spazio degli atomi che le compongono (ad esempio, si dice cis quando una molecola ruota in senso orario nello spazio, trans se in senso antiorario).

[2] Il FEEDLOT è un sistema diffusissimo negli Stati Uniti, che prevede la collocazione di mangiatoie sui pascoli ove gli animali trovano, e se ne nutrono a volontà, mangimi "concentrati", spesso prodotti in azienda stessa.