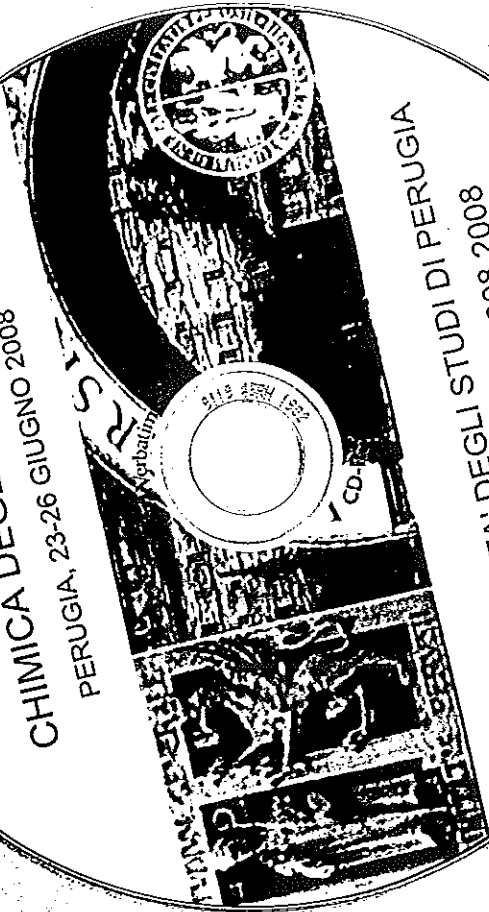


VII CONGRESSO NAZIONALE
di
CHIMICA DEGLI ALIMENTI
PERUGIA, 23-26 GIUGNO 2008



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA
VII CENTENARIO 1308 2008
ISBN 978-88-86993-28-9

EFFETTO DEL PASCOLAMENTO SUL CONTENUTO IN ACIDO RUMENICO (CLA) IN LATTE BOVINO

Giordano M., Grosso S., Dal Bello B., Zeppa G.

Di.Va.P.R.A. - Settore Microbiologia Agraria e Tecnologie Alimentari, Università degli Studi di Torino

Introduzione

La composizione dei lipidi del latte bovino è molto complessa in quanto vi sono stati rilevati più di 400 acidi grassi (Collomb e Bühlher, 2000) e risulta influenzata sia da fattori endogeni come la razza, l'età, lo stadio di lattazione e lo stato di salute dell'animale, sia da fattori esogeni quali l'alimentazione e la metodologia di mungitura.

La variabile esogena che influenza maggiormente il contenuto lipidico ed il profilo acido del grasso del latte è comunque l'alimentazione e numerosi studi hanno dimostrato che la quantità di acidi grassi saturi a corta catena è inferiore nel latte prodotto da animali alimentati su pascolo rispetto a quello ottenuto con alimentazione a secco, mentre il contenuto degli acidi grassi insaturi a lunga catena è significativamente maggiore (Collomb et al., 2002).

Fra gli acidi grassi che presentano proprietà biologiche, fisiologiche e nutrizionali risultano di grande interesse gli isomeri geometrici e posizionali dell'acido linoleico o acidi linoleici coniugati (CLA), di cui il grasso del latte è uno tra le fonti più abbondanti, e che risultano essere biologicamente attivi nel controllo della crescita del cancro (Whale et al., 2004). In particolare l'attenzione dei ricercatori si è rivolta verso l'acido rumenico (cis⁹, trans¹¹ C18:2), un CLA caratterizzato da proprietà anticarcinogeniche, antipertensive ed antidiabetiche.

Nei ruminanti i CLA sono sintetizzati dalla microflora ruminale durante la bioidrogenazione dell'acido linoleico (cis⁹, cis¹² C18:2) assunto con la dieta, e per desaturazione dell'acido vaccenico (trans¹¹ C18:1) sintetizzato nelle ghiandole mammarie via ⁹* desaturasi dall'acido ¹¹*linolenico (C18:3 n³), di cui risultano particolarmente ricchi i foraggi verdi (Clapham et al., 2005).

Lo scopo di questo lavoro è stato quindi quello di studiare l'effetto del pascolamento, su differenti formazioni vegetazionali di montagna, sul contenuto in acido rumenico dei latti

ottenuti, al fine di una loro valorizzazione in termini nutrizionali ed individuazione di marker del territorio.

Materiali e Metodi

Campioni

Nel corso dell'estate 2007 sono state individuate quattro formazioni pascolive omogenee poste a circa 2000 m s.l.m., un Festuceto Pingue ed uno Magro presso Asiago (Veneto) un Trifoglieto ed un Festuceto presso la Valle Stura (Piemonte). Su ciascuna formazione sono stati fatti pascolare dei gruppi omogenei di bovini per due periodi successivi a distanza di una settimana e della durata di 6 giorni ciascuno. In ogni periodo sono stati infine campionati i lattici prodotti nel primo, nel terzo e nel sesto giorno di pascolamento.

Contemporaneamente, per il confronto, sono stati raccolti otto campioni di latte da altrettante aziende di fondovalle in cui non sono stati utilizzati foraggi freschi per l'alimentazione delle bovine.

Tutti i campioni sono stati immediatamente congelati a -18°C al momento del prelievo e conservati a tale temperatura fino all'analisi.

Preparazione dei metil esteri degli acidi grassi

I lipidi del latte sono stati separati mediante tre estrazioni successive con una soluzione di etere di petrolio/n*esano (70:30) ed esterificati con una trans*esterificazione diretta, utilizzando come derivatizzante metossido di sodio 2N (Suter et al., 1997). Brevemente, 100 mg di estratto lipidico limpido sono stati disciolti in 3 ml di isotano ed aggiunti di 1,5 ml di soluzione metilante e 200 μl di standard interno (metil cis*11, cis*14 eicosadienoato in n*esano a 5 mg/mL). La soluzione è stata quindi agitata su vortex per 1 minuto e lasciata a riposo a temperatura ambiente, sino ad illimpidimento, quindi addizionata di 7 g di NaHSO_4 e nuovamente agitata per 30 secondi.

Analisi gas cromatografica

Un microlitro di surmatante, contenente la miscela degli acidi grassi metilati, è stato iniettato in un gascromatografo GC VARIAN 3400 (Varian Assoc. Inc., Walnut Creek, CA, USA) equipaggiato con detector FID, iniettore split/splitless e software Chrom Card (Scientific Software Inc., San Ramon, CA, USA). La separazione degli esteri metilici degli acidi grassi è stata effettuata mediante una colonna capillare DB*WAX, 30m \times 0,25mm i.d., 0,25 μm di spessore del film (J&W Scientific Inc., Folsom, CA, USA). È stato utilizzato elio come gas carrier con un flusso di 1 ml/min. La programmata di temperatura del forno ha

previsto: 150°C per 10 minuti con un aumento di 2,5°C/min fino a raggiungere una temperatura di 230°C per 15 minuti.

L'identificazione dell'acido rumenico è stata effettuata mediante comparazione con il tempo di ritenzione di una miscela standard di esteri metilici di CLA isomeri (cis-9, trans-11 e trans-10, cis-12 C18:2, Sigma*Aldrich, Italia) ed il suo contenuto è stato espresso in mg/g grasso.

Analisi statistica

Sul contenuto di acido rumenico, è stata effettuata l'analisi della varianza a 3 fattori (formazione vegetazionale, periodo e giorno di pascolamento), per le due aree geografiche considerate (Valle Stura ed Asiago), mediante il software Statistica vers. 7.1.

Risultati e discussione

Tra tutti gli acidi linoleici coniugati il più abbondante e nutrizionalmente interessante nei prodotti lattiero-caseari risulta essere il cis*9, trans*11 C18:2 (acido rumenico).

Le analisi effettuate sui campioni di latte provenienti dalle quattro formazioni pascolive hanno evidenziato un contenuto medio in acido rumenico che variava da 15,6 ± 2,9 mg/g di grasso per il Trifoglieto della Valle Stura a 17,1 ± 2,4 mg/g di grasso per il Festuceto dello stesso areale alpino.

Il contenuto medio in acido rumenico dei latti di fondovalle invece è risultato di 4,5 ± 0,7 mg/g di grasso, il che conferma il positivo effetto esercitato dall'alimentazione con foraggi freschi sul contenuto di questo importante acido grasso (Collomb et al., 2002).

In Tabella 1 sono riportati i risultati dell'analisi della varianza fattoriale eseguita sul contenuto in acido rumenico rilevato nei latti, provenienti dalle due aree geografiche studiate e considerando, come fattori di variazione, il tipo di formazione pascoliva, il periodo di pascolamento nel corso della stagione estiva ed i giorni di pascolamento all'interno di ciascun periodo.

Tabella 1: Risultati dell'analisi della varianza fattoriale effettuata sul contenuto in acido rumenico dei latti provenienti dalle due aree pascolive di Valle Stura ed Asiago.

	Valle Stura	Asiago
Periodo di pascolamento (P)	***	***
Giorni di pascolamento (G)	***	***
Formazione di pascolamento (F)	***	n.s.
P*G	**	***
P*F	***	**
G*F	***	***
P*G*F	**	***

, p<0,01; *, p<0,001; n.s.= non significativo

I risultati hanno messo in evidenza che le concentrazioni di acido rumenico sono state significativamente influenzate dalla formazione, dal periodo e dal giorno di pascolamento considerati ($p < 0,01$), ad eccezione dei lattici provenienti dall'areale di Asiago, per i quali il contenuto in acido rumenico non variava significativamente fra le due formazioni studiate a causa probabilmente delle modeste differenze botaniche fra le vegetazioni.

Nell'area di Valle Stura invece, il latte ottenuto su Festuceto era caratterizzato da un contenuto medio di acido rumenico significativamente più elevato ($17,1 \pm 2,4$ mg/g di grasso) di quello ottenuto su Trifoglieto ($15,6 \pm 2,9$ mg/g di grasso).

Per quanto concerne invece i periodi di pascolamento nell'area di Valle Stura, si è osservata col procedere del pascolamento una diminuzione del contenuto del CLA nei lattici passando dal primo ($17,2$ mg/g grasso) al secondo periodo campionato ($15,5$ mg/g grasso) mentre per l'area di Asiago si è evidenziato, al contrario, un aumento di acido rumenico (da $14,5$ a $18,2$ mg/g grasso) passando dal primo al secondo periodo di campionamento.

All'interno dei periodi di pascolamento, per tutte le formazioni considerate, il contenuto di cis^*9 , trans^*11 , C18:2 è risultato costante nei lattici nei primi tre giorni evidenziando una significativa diminuzione solo nel sesto giorno di pascolamento.

Conclusioni

I risultati ottenuti dalla sperimentazione oltre a confermare il positivo effetto dell'alimentazione con foraggi freschi sul contenuto in acido rumenico del latte hanno evidenziato che tale contenuto può essere influenzato da diversi fattori esterni quali la formazione pascoliva utilizzata ed il periodo di pascolamento considerato.

Da questi primi risultati si può quindi ipotizzare che il contenuto di acido rumenico, unitamente ad altri parametri chimici, quali ad esempio il contenuto in terpeni, possano essere utilizzati per differenziare l'origine geografica di prodotti lattiero-caseari d'alpeggio.

—

Ringraziamenti

Lavoro condotto nell'ambito del Progetto di ricerca FISR "Pro-Alpe" con finanziamento interministeriale MEF, MIUR, MiPAAF e MATT.

Coordinatore generale Dr. E. Piano, CRA-ISCF (Italia). Pubblicazione n. 15.

—

Bibliografia

- 1) Collomb M. e Bülher T., 2000, Analyse de la composition en acides gras de la graisse de lait, Mitt. Lebensmitt. Hyg., 91, 306-332.

- 2) Collomb M., Bütikofer U., Sieber R., Jeangros B., Bosset J.*O., 2002, Composition of fatty acids in cow's milk fat produced in the lowlands, mountains and highlands of Switzerland using high*resolution gas chromatography, *Int. Dairy Sci.*, 12, 649*659.
- 3) Whale K., Heys D.S., Rotondo D., 2004, Conjugated linoleic acid: are they beneficial or detrimental to health?, *Prog. Lipid Res.*, 43, 553*587.
- 4) Clapham W.M., Foster J.G., Neel J.P.S., Fedders J.M., 2005, Fatty acid composition of traditional and novel forages, *J. Agric. Food Chem.*, 53, 10068*10073.

- 5) Suter B., Grob K., Pacciarelli B., 1997, Determination of fat content and fatty acid composition through 1*min trans*esterification in food sample; principles, *Z. Lebensm. Unters.Forsch. A*, 204, 252*258.