

PRESENZA DI ANTIOSSIDANTI E COMPOSTI AROMATICI NEL LATTE E NEI FORMAGGI

Piccioli Cappelli F., Rastelli S., Mulazzi A., Bertuzzi T.

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ANIMALI, DELLA NUTRIZIONE E DEGLI ALIMENTI - Università
Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

Riassunto

Si è voluto valutare come i diversi foraggi e la loro tipologia di somministrazione, utilizzati nell'alimentazione delle bovine da latte presenti nell'areale della Pianura Padana e degli Appennini, influenzano il livello di antiossidanti presenti nel latte e nei formaggi e il loro profilo aromatico. Dai risultati si può affermare che l'aspetto qualitativo del latte di pascolo risulta migliore rispetto al latte di animali allevati in stalla, in quanto sono presenti in maggiore quantità alcuni composti bioattivi che possono portare effetti benefici alla salute del consumatore.

Per quanto riguarda il profilo delle sostanze aromatiche, le due tipologie di latte si differenziano per la presenza di alcuni dei composti riscontrati, influenzando conseguentemente le proprietà organolettiche dei campioni analizzati.

Abstract

Presence of antioxidants and aromatic compounds in milk and cheese - The influence of different forages (fresh grazing or silage and concentrates), used for lactating cows in Pianura Padana and Appennini mountains, on level of antioxidant compounds and acidic composition in milk and cheese was evaluated; aromatic profile was also investigated. The results showed that the access to fresh grazing enhanced the content of lutein and vitamin A, polyphenols, phytanic acid and healthy fatty acid. Moreover, the profile of aromatic compounds was different, varying the organoleptic properties of milk.

Introduzione

La presenza di antiossidanti (polifenoli, carotenoidi) e la composizione acidica nel latte, e conseguentemente nei formaggi vaccini, è fortemente influenzata dal tipo di foraggio somministrato alle bovine, con sensibili differenze in funzione delle essenze vegetali e loro modalità di somministrazione: essiccati, insilati o verdi (Ellis et al., 2006). Con questo studio si è voluto valutare come i diversi foraggi e la loro tipologia di somministrazione, utilizzati nell'alimentazione delle bovine da latte nell'areale della Pianura Padana e degli Appennini Piacentini, influenzano il livello di antiossidanti, di acidi grassi e il profilo aromatico del latte.

Materiale e metodi

Nel periodo luglio-agosto 2018, da cinque allevamenti, in cui si mantenevano le bovine al pascolo, sono stati prelevati undici campioni di latte e 5 di formaggi; nello stesso periodo sono stati raccolti 14 campioni di latte da stalle convenzionali che utilizzavano alimenti conservati (fieni, insilato di mais e concentrati). Su tutti i campioni sono state condotte le seguenti analisi: principali polifenoli con LC-MS/MS triplo quadrupolo, composti aromatici con GC-MS-SPME (micro-estrazione in fase solida), vitamina A e luteina con HPLC-FL (fluorimetro), acido fitanico con GC-MS e profilo degli acidi grassi con GC.

Risultati e discussione

Latte

Luteina e Vitamina A.

Per entrambi è emersa una loro maggior concentrazione nel latte degli animali al pascolo rispetto al latte di quelli alimentati con foraggi conservati (Tabella 1).

Acido fitanico.

È un acido grasso a catena ramificata che deriva dall'ossidazione del fitolo (prodotto dai batteri del ruminante a partire dalla clorofilla). Questo composto ha valore nutraceutico, in quanto rallentando la β -ossidazione dei lipidi tiene sotto controllo la glicemia; inoltre ha attività anti tumorale ed effetti immunomodulatori. Questo composto si è rivelato un buon indicatore per identificare se le bovine sono alimentate con foraggi conservati o freschi (Brita et al, 2013; Capuano et al, 2014); i dati ottenuti confermano una significativa maggior concentrazione nel latte delle bovine alimentate con foraggi freschi (Tabella 1).

Polifenoli.

I maggiori composti ritrovati sono acido ferulico, cumarico, clorogenico e flavonoidi come quercitina, luteolina, kampferolo e apigenina, dei quali nella Tabella 1 viene riportata la somma. Nel latte di animali allevati al pascolo è presente una buona quantità di tali composti, indicando una differenza significativa rispetto ai latti di bovine non alimentate con foraggi freschi, in accordo con quanto riportato da Besle et al. (2010).

Tabella 1 - Contenuto in composti antiossidanti, acido fitanico e acidi grassi di campioni di latte da bovine alimentate con diete convenzionali (CONV) o con l'utilizzo di foraggi verdi e/o pascolo (VERDE).

Parametro		CONV	VERDE	ESM	P
Luteina	ppb	2.82	65.9	12.07	0.0007
Vitamina A	UI/kg	224.7	352.6	73.86	0.2078
Polifenoli	ppb	50.4	837.7	99.57	<0.0001
Ac.Fitanico	mg/100g	11.2	74.9	11.64	0.0004
Acidi grassi:					
Saturi	%	70.7	66.6	1.313	0.0209
Insaturi	%	29.3	33.4	1.313	0.0209
Monoinsaturi	%	26.0	29.4	1.259	0.0407
Polinsaturi	%	3.30	3.94	0.1635	0.0040
omega3	%	0.50	0.79	0.0617	0.0007
omega6	%	2.41	1.92	0.1167	0.0021
ω6/ω3		4.85	2.91	0.2958	<.0001
C18:2 _{c9,t11}	%	0.36	1.23	0.0906	<.0001

Composizione acidica.

L'alimentazione con foraggi freschi conferma un maggior trasferimento nel latte di acidi grassi mono e polinsaturi. Tra questi ultimi vi è una maggior presenza di acidi grassi ω3 e una maggior produzione CLA (C 18:2 c9,t11), verosimilmente grazie ad un più rapido transito ruminale.

Composti aromatici.

Tra i composti aromatici quelli ritrovati con più frequenza nel latte delle bovine che ingerivano alimenti conservati sono stati: nonaldeide, pentanale, esanale, etil-benzene, acido caprilico e caproico. Nel latte delle bovine al pascolo si è osservato che i composti presenti in quasi tutti i campioni sono stati: acetone, undecanale, benzene, etil-benzene, toluene, esanale, acido isovalerico, acido caprilico e caproico, indicando un profilo più complesso e rilevando come l'alimentazione può marcatamente influenzarne il contenuto.

Formaggi

Nei campioni di formaggi ottenuti da latte di animali al pascolo è stata riscontrata la presenza di vitamina A (tra 3590 e 4601 UI/kg), di polifenoli (tra 234 e 472 μg/kg) e acido fitanico, mentre la luteina è risultata assente.

Conclusioni

I risultati ottenuti confermano una differenza marcata tra il latte di bovine allevate al pascolo e il latte di bovine alimentate con razioni convenzionali. Si può affermare che l'aspetto qualitativo del latte di pascolo risulta maggiore rispetto al latte di animali allevati in stalla, in quanto sono presenti in maggiore quantità alcuni composti bioattivi che possono portare effetti benefici alla salute del consumatore. Con riguardo al profilo delle sostanze aromatiche, le due tipologie di latte si differenziano per la presenza di alcuni dei composti riscontrati, influenzandone di conseguenza le proprietà organolettiche.

Ringraziamenti - La ricerca è stata finanziata dalla Fondazione Romeo ed Enrica Invernizzi.

Bibliografia

- Ellis K.A., Innocent G., Grove-White D., Cripps P., McLean W.G., Howard C.V., Mihm M. 2006. *Comparing the Fatty Acid Composition of Organic and Conventional Milk*. J. Dairy Sci., 89:1938–1950.
- Brita N.C., Kristensen T., Nebel C., Dalsgaard T.K., Hellgren L.I., Young J.F., Larsen M.K., 2013. *Content and Distribution of Phytanic Acid Diastereomers in Organic Milk As Affected by Feed Composition*. J. Agric. Food Chem., 61:225–230.
- Capuano E., Elgersma A., Tres A., van Ruth S.M., 2014. *Phytanic and pristanic acid content in Dutch farm milk and implications for the verification of the farming management system*. International Dairy Journal, 35:21-24.
- Besle J.M., Viala D., Martin B., Pradel P., Meunier B., Berdagué J.L., Fraise D., Lamaison J.L., Coulon J.B., 2010. *Ultraviolet-absorbing compounds in milk are related to forage polyphenols*. J. Dairy Sci., 93:2846–2856.