

VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA CASEINA IN RAPPORTO AL CONTENUTO DI CELLULE SOMATICHE NEL LATTE DI BOVINE ALLEVATE IN PROVINCIA DI BARI

VARIATIONS IN CASEIN PERCENTAGE WITH REFERENCE TO CONTENTS OF SOMATIC CELLS IN MILK OF COWS BRED IN DISTRICT OF BARI

Iaffaldano B.¹, Sottili R.², Quaglia N.³, Germinario G.L.⁴, Lorusso V.³, Alberti F.³, Montagna C.²

¹ Borsista presso IZS Puglia e Basilicata, Putignano (BA) - ² IZS Puglia e Basilicata, Putignano (BA) -

³ Dipartimento Sanità e Benessere Animale, Facoltà di Medicina Veterinaria - Valenzano (BA) - ⁴ USL Ba 2 Barletta Bari.

SUMMARY

The purpose of our research is studying the variations in milk with increased somatic cells in connection with casein index. We examined 710 patterns arrived to IZS of Puglia and Basilicata which were subdivided in two classes according to the season (spring and summer) and somatic cells number (<300.000/ml, >300.000/ml). The obtained results allowed us to verify how the somatic cells increase leads to a decrease of casein index in both season terms. This alteration involves a reduction in dairy yield and then in curd quality.

Key words

Somatic cell count, casein, mastitis, casein number.

INTRODUZIONE

È noto che il latte e le secrezioni mammarie possono subire delle modificazioni nella composizione chimica e fisica in base a vari fattori quali razza, alimentazione, fase di lattazione, stagione di produzione e condizione sanitaria dell'animale.

Tra i parametri di maggiore importanza per la valutazione della qualità del latte un ruolo essenziale viene rivestito dalle proteine totali. La frazione proteica rappresenta mediamente il 3,3% dei costituenti del latte bovino e viene indicata genericamente con il termine "proteine totali".

Da parte dei trasformatori è stata espressa la necessità di individuare un parametro qualitativo più aderente alle rese casearie del latte rispetto alle tradizionali proteine: la caseina.[9-10-11-12]

La caseina riveste un ruolo fondamentale per la valutazione qualitativa del latte in quanto da essa

dipende principalmente il fenomeno della coagulazione, produzione del formaggio, nonché la qualità nutrizionale del latte stesso e dei prodotti alimentari da esso derivanti.

La qualità del prodotto lattiero caseari, infatti, è strettamente correlata alla qualità della cagliata; la caseina intera è un complesso proteico fosforilato che precipita a temperatura di 20° C in ambiente acido, pH 4,6, come paracaseinato di calcio. Tali aspetti qualitativi assumono importanza ancora maggiore quando si considerano formaggi a lunga stagionatura come il grana. Per questo motivo si stima che ad 1 g di caseina corrispondano circa 3 g di prodotto stagionato. Pertanto, due lattici che si differenziano per 0,1 unità percentuali di caseina (100 g di caseina su 100 kg di latte) sono in grado di fornire una resa significativamente diversa, dell'ordine di 0,3 kg di formaggio per quintale di latte lavorato.[1]

Per caratterizzare il latte in funzione del contenuto proteico si utilizzano termini come: proteine totali, contenuto in caseina e indice di caseina. Le proteine totali sono costituite dalle caseine, sieroproteine e da sostanze azotate non proteiche. Il contenuto in caseina viene indicato come la quantità di caseine espressa in grammi presente in 100 ml di latte. L'indice di caseina esprime il rapporto fra la quantità di caseine e la quantità di proteine totali, il valore medio a cui faremo riferimento in bovine sane si aggira intorno a 0,770 poiché è il valore medio utilizzato nell'ambito del programma pagamento del latte in base a qualità del Consorzio del Parmigiano Reggiano[1-6].

I valori dell'indice di caseina possono variare, in rapporto a diversi fattori di ordine genetico, fisiologico, nutrizionale (qualità dell'alimento e quantità dell'alimento assunto), stagionale e della quantità di cellule somatiche.

In particolare queste ultime sembrano essere strettamente correlate con le variazioni dell'indice di caseina. Il numero di cellule/ml di latte può variare a sua volta sia per fattori fisiologici (fine lattazione, razza, stagione)[13-14-15] che per quelli patologici [2-3]. La determinazione di queste cellule è un importante indicatore di qualità del latte e anche un mezzo per individuare animali affetti da mastiti subcliniche[4].

Lo scopo della presente ricerca è quello di valutare come variazioni cospicue del numero di cellule somatiche siano significativamente correlabili ad una rilevante diminuzione dell'indice di caseina a favore della restante frazione di sostanze azotate.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato eseguito su campioni di latte prelevati da singole bovine, durante tutto l'anno 2007. Complessivamente sono stati esaminati 710 campioni pervenuti presso la sede di Putignano dell'Istituto Zooprofilattico di Puglia e Basilicata.

Il latte preso in esame proveniva da allevamenti di media entità (25 capi in lattazione) di bovine da latte della provincia di Bari (territorio murgia meridionale). I prelievi sono stati effettuati raccogliendo latte dei quattro quarti di singole bovine fino ad ottenere un pool conservato in contenitori sterili da 100 ml.

Una volta giunti in laboratorio i campioni sono stati sottoposti ad analisi mediante l'utilizzo del Milkoscan FT 6000 (Foss, Italia)[5]. Tale strumento è in grado di analizzare con metodo ad infrarosso vari parametri come grasso, proteine, lattosio, ca-

seine. La conta delle cellule somatiche è stata effettuata con il metodo fluoro-opto-elettronico a cella di flusso mediante Fossomatic FC (Foss Italia) [7].

Per quanto riguarda l'analisi statistica, i campioni sono stati distinti a seconda della stagione, quindi in primavera e inverno, e in base al numero di cellule somatiche: < 300.000/ml e >300.000/ml. È stato utilizzato questo valore come limite poiché l'obiettivo era quello di distinguere bovine presumibilmente sane da bovine presumibilmente affette da mastiti subcliniche infatti i soggetti campionati non presentavano segni di infiammazione della ghiandola mammaria né alterazioni macroscopiche del latte secreto.

RISULTATI

I risultati dei campioni esaminati sono stati suddivisi in quattro tabelle come di seguito riportato:

- A) periodo primavera: latte di singole bovine con valori di cellule somatiche < 300.000/ ml;
- B) periodo primavera: latte di singole bovine con valori di cellule somatiche > 300.000/ ml;
- C) periodo inverno: latte di singole bovine con valori di cellule somatiche < 300.000/ ml;
- D) periodo inverno: latte di singole bovine con valori di cellule somatiche > 300.000/ ml.

I parametri presi in considerazione sono stati grasso, sostanza azotate totale, lattosio, indice di caseina, caseine e cellule somatiche.

Nel primo gruppo(A) sono stati presi in esame 156 campioni, il cui valore medio dell'indice di caseina è stato rilevato pari a 0,763. Abbiamo calcolato inoltre la media delle sostanze azotate totali il cui valore corrisponde al 3,64 g/ml.

Nel secondo gruppo (B) il numero di campioni presi in esami sono stati 167; il valore medio dell'indice di caseina è stato 0,743 mentre quello delle proteine totali del 3,34 g/ml.

Nel gruppo C vengono riportati i valori di 182 campioni il cui indice di caseina medio è di 0,765 mentre la media delle proteine totali è di 3,68 g/ml.

L'ultimo gruppo (D) invece comprende 205 campioni di latte con indice di caseina medio dello 0,745 mentre quello delle sostanze azotate totali è del 3,50g/ml.

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

La presente ricerca ha messo in evidenza come la relazione tra proteina grezza e caseina, espressa attraverso l'indice di caseina, è condizionata dal sen-

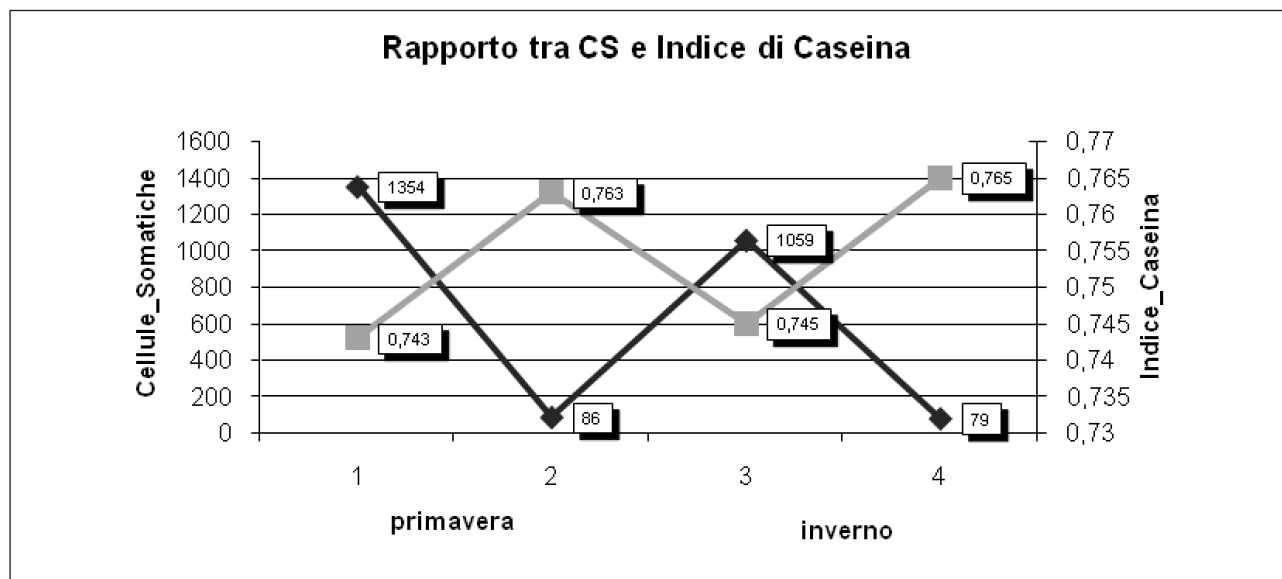


Tabella 1.

	Numero bovini	Indice Di caseina medio	Sostanze azotate totali medie	Grasso medio	Lattosio Medio
Periodo primavera < 300.000 /ml	156	0,763	3,64	2,49	4,56
Periodo primavera >300.000/ml	167	0,743	3,34	5,21	4,35
Periodo inverno <300.000	182	0,765	3,68	3,68	4,52
Periodo inverno >300.000/ ml	205	0,745	3,50	3,17	4,38

sibile aumento delle cellule somatiche. Analizzando le variazioni dell'indice di caseina, rapportati alle classi di cellule somatiche, si evidenzia che il contenuto di cellule somatiche e l'indice di caseina sono valori inversamente proporzionali, in quanto l'aumentare del primo produce la sensibile diminuzione del secondo.

I dati ottenuti consentono delle utili valutazioni se rapportati alla resa casearia e alla determinazione della qualità e quantità di cagliata. Inoltre è da rilevare l'uniformità dei risultati dell'indice di caseina nelle bovine normocellulari e ipercellulari nei diversi periodi stagionali. Come già evidenziato in precedenza una riduzione dell'indice di caseina comporta una riduzione della resa al caseificio nei formaggi a lunga stagionatura come il grana; è presumibile, nonché motivo di ulteriori indagini, che questo avvenga anche per i nostri prodotti stagionati a

pasta filata (caciocavallo).

È stato rilevato, inoltre, che nel latte con più alto contenuto di cellule somatiche si è evidenziata la diminuzione del contenuto di lattosio e, per l'effetto, una ulteriore riduzione della qualità della cagliata. [8]

Queste indagini risultano utili anche per l'allevatore, in primis interessato al controllo delle singole bovine, in quanto processi patogeni come la mastiti comportano delle variazioni delle qualità igienico-sanitarie e delle quantità di latte prodotto, con conseguente danno economico.

Attualmente, quindi, la ricerca di un latte che risponda a determinati requisiti risulta sempre più rilevante. In base alla nostra ricerca oltre al controllo delle cellule somatiche, dei grassi, delle proteine e di altri parametri, può risultare valido anche il controllo dell'indice di caseina.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Varisco, G., Bolzoni, G., Cornoldi, M. (2003). La caseina: la determinazione della caseina nel latte per la qualità delle trasformazioni casearie.
- 2) Haenlein, G.F.W., Schultz, L.H., Zikakis, J.P. (1973). Composition of proteins in milk with varying leucocyte contents. *J. Dairy Sci.*, 56, 1017-1024.
- 3) Ostensen, S., Foldager, J., Hermansen, J.E., (1997). Effects of stage of lactation, milk protein genotype and body condition at calving on protein composition and renneting properties of bovine milk. *J. Dairy Res.*, 64, 207-219.
- 4) Giaccone, P., Scatassa, M.L., Todaro, M. (2005). Influenza del contenuto in cellule somatiche sulla composizione del latte ovino e sulle caratteristiche del formaggio. *Sci. Tec. Cas.* 56, 247-255.
- 5) Biggs, D.A. (1978). Instrumental infrared estimation of fat, protein and lactose in milk: collaborative study. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 61, 1015-1034.
- 6) Malacarne, M., Summer, A., Mariani, P. (2003). Indice di caseina del latte di singoli allevamenti: variazioni in rapporto al contenuto di cellule somatiche. *Sci. Tec. Latt.-Cas.*, 54, 365-376.
- 7) Schmidt-Madsen, P., (1975). Fluoro-opto-electronic cell-counting on milk. *J. Dairy Res.*, 42, 227-239.
- 8) Franceschi, P., Formaggini, P., Malacarne, M., Summer, A., Mariani, P. (2003). Variazioni delle frazioni azotate, proteolisi e caratteristiche di coagulazione di latti con differente contenuto di cellule somatiche. *Sci. Tec. Latt.-Cas.* 54, 301-310.
- 9) Ng-Kwai-Hang, K.F., Hayes, J.F., Moxley, J.E., Monardes, G. (1984). Variability of test-day milk production and composition and relation of somatic cell counts with yield and compositional changes of bovine milk. *J. Dairy Sci.*, 67, 361-366.
- 10) Verdi, R.J., Barbano, D.M., Della valle, M.E., Senyk, G.F. (1987). Variability in true protein, casein, nonprotein nitrogen, and proteolysis in high and low somatic cell milks. *J. Dairy Sci.*, 70, 230-242.
- 11) Mariani, P. (1985). Osservazioni sull'indice di caseina del latte di vacche frisone. *Sci. Tecn. Latt.-Cas.*, 36, 191-209.
- 12) Urech, E., Puhan, Z., Schallibaum, M. (1999). Changes in milk protein fraction as affected by subclinical mastitis. *J. Dairy Sci.*, 82, 2402-2411.
- 13) Anderson, M., and Andrews, A.T. (1977). Progressive changes in individual milk protein concentrations associated with high somatic cell counts. *J. Dairy Res.* 44, 223.
- 14) Cerebulis, J. and Farrell, H.M. Jr, (1975). Composition of milks of dairy cattle. Protein, lactose, and fat contents and distribution of protein fraction. *J. Dairy Sci.* 58, 817.
- 15) Larson, B.L., Rolleri, G.D. and Kendall, K.A. (1956). Protein production in the bovine, comparison of daily protein, fat and milk production during the entire lactation period. *J. Dairy Sci.* 39, 204.