

Contenuto di umidità, valori di acido lattico, acidi grassi volatili e pH del Parmigiano-Reggiano, in diverse zone della pasta, a 72 ore dalla produzione

Tosi F<sup>1\*</sup>, Sandri S<sup>1</sup>, Tedeschi G<sup>1</sup>, Fossa E<sup>1</sup>, Franceschi P<sup>2</sup>..... 291-301

\* *Corrispondenza ed estratti:* f.tosi@clcparma.it

<sup>1</sup> Centro Lattiero Caseario. Via Torelli 17, 43100 Parma.

<sup>2</sup> Sezione di Scienza e Tecnologie Lattiero Casearie, Dipartimento di Produzioni Animali, Biotecnologie Veterinarie, Qualità e Sicurezza degli Alimenti. Università degli Studi. Via del Taglio 8, 43100 Parma.

**RIASSUNTO** – L'indagine è stata condotta su 44 forme di Parmigiano-Reggiano, senza difetti, prodotte presso 23 caseifici in provincia di Parma dal 1999 al 2004 e tagliate a 72 ore dalla produzione. Il campionamento è stato effettuato prelevando una fetta dello spessore di circa 5-6 cm, rappresentativa dell'intera sezione mediana delle forme. Nelle diverse zone della pasta sono stati determinati i valori di umidità e pH. Su 16 forme sono stati osservati anche i valori di acido lattico, acido acetico, acido propionico e acido butirrico in due diverse zone rappresentative rispettivamente dell'intera forma, "generale", e del "centro". I valori medi di umidità e pH, a questo stadio di maturazione, appaiono abbastanza omogenei in tutte le zone della pasta. I contenuti di acido lattico e degli acidi grassi volatili non evidenziano sostanziali differenze fra "generale" e "centro" e concordano con quanto già osservato da altri autori. I risultati del lavoro hanno permesso di ottenere valori di riferimento per quanto concerne l'umidità e il pH in diverse zone della pasta prima della salatura. È stato inoltre delineato un quadro dei contenuti di acido lattico e di alcuni acidi grassi volatili in Parmigiano-Reggiano a 72 ore circa dalla produzione.

**Parole chiave:** Parmigiano-Reggiano, umidità, pH, acido lattico, acidi grassi volatili

**ABSTRACT** – *Moisture, lactic acid, volatile fatty acids contents and pH values in different zones of Parmigiano-Reggiano wheel 72 hours after cheese production.* – The study was carried out on 44 wheels of Parmigiano-Reggiano cheese produced from 1999 to 2004 in 23 cheese factories in the province of Parma. The wheels were cut 72 hours after cheese manufacture. Cheese sampling was performing collecting a slice of 5-6 cm thickness representative of the median section. On different zones of the cheese slice the values of pH and moisture were determined. The contents of lactic acid, acetic acid, propionic acid and butyric acid were determined in two zones representative of to the whole wheel – "general" – and of the "centre" part. Mean values of moisture and pH at 72 h appear sufficiently homogeneous in all the parts of the cheese paste. Even the contents of lactic acid and volatile fatty acids does not evidence substantial differences between the "general" and the "centre" parts of the cheese and agree with results observed in previous researches. The results of the present research permit to obtain reference values of moisture and pH in different part of the cheese wheel before the brining step. Furthermore, a picture of the content of lactic acid and volatile fatty acids in Parmigiano-Reggiano cheese 72 hours after production was depicted.

**Keywords:** Parmigiano-Reggiano cheese, moisture, pH, lactic acid, volatile fatty acids

## Influenza della spugnatura sulle caratteristiche sensoriali del Puzzone di Moena.

Chiavari C<sup>1\*</sup>, Coloretto F<sup>1</sup>, Gaiarin G<sup>2</sup>..... 303-320

\* *Corrispondenza ed estratti*: tel. +39 0522 290612; fax +39 0522 290610. e-mail: cristiana.chiavari@unibo.it

<sup>1</sup> Dipartimento Scienze degli Alimenti- Laboratorio di Microbiologia e Tecnologia degli alimenti di origine animale. *Alma Mater Studiorum* Università di Bologna. Via F.lli Rosselli, 107, 42100 Reggio Emilia.

<sup>2</sup> Servizio Assistenza Tecnica Consorzio Trentingrana CON.CA.S.T. Località Spini di Gardolo 124, 38014 Gardolo (TN).

RIASSUNTO – Il “Puzzone di Moena”, tipico delle valli trentine di Fiemme e Fassa, è un formaggio prodotto con latte crudo intero o leggermente scremato, semiduro semicotto. La peculiarità del processo di produzione consiste nel trattamento della crosta durante la stagionatura con spugnature periodiche di salamoia diluita, che conferisce al formaggio caratteristiche sensoriali particolari tipiche dei formaggi a crosta lavata. Nella presente sperimentazione sono state confrontate, da un punto di vista microbiologico e sensoriale, forme sottoposte al trattamento classico di spugnatura della crosta con altre, provenienti dalla stessa lavorazione, stagionate normalmente. I risultati ottenuti non hanno evidenziato differenze significative per quanto riguarda il profilo microbiologico, mentre differenze più marcate si sono avute da un punto di vista sensoriale per quanto riguarda gli aspetti visivi ed una maggiore varietà dei descrittori di aroma ed odore. La spugnatura si è dimostrata una tecnica necessaria a caratterizzare questo prodotto e renderlo unico nel panorama dei formaggi italiani.

*Parole chiave*: Puzzone di Moena, spugnatura, analisi sensoriale, caratteristiche microbiologiche

ABSTRACT – *Influence of brine washing on the sensory characteristics of Puzzone di Moena cheese.* – The “Puzzone of Moena” cheese is produced in Trentino, in the Fiemme and Fassa valleys. It is a round, semi-hard, semi-cooked cheese and it is made with whole raw or slightly skimmed milk. The peculiarity of the cheese making consists in the treatment of the surface during the ripening with periodic brine washing, which give sensory characteristics typical of smear ripened cheese. The aim of this work is to compare, from a microbial and sensory point of view, cheese rounds submitted to the brine washing treatment of the surface with others normally treated during the ripening. The obtained results have not underlined significant differences as it regards the microflora, while have highlighted more marked differences with regard to the sensory profile; mainly the appearance and a greater variety of the descriptors of aroma and odour. The brine washing is a necessary technique to characterize this cheese and to make it unique among the Italian cheeses.

*Keywords*: Puzzone di Moena, brine washing, sensory analysis, microbial characteristics

## Uno studio elettroforetico della proteolisi nei formaggi Silter prodotti in alpeggio e fondo valle

Rignanese D, Chessa S, Trani A, Loizzo P, Di Luccia A, Caroli A..... 321-329

\* *Corrispondenza ed estratti*: caroli@med.unibs.it

1 Dipartimento di Scienze e Tecnologie Veterinarie per la Sicurezza Alimentare. Università degli Studi di Milano. Via Trentacoste 2, 20134 Milano.

2 ProGeSa, Università di Bari. Via Amendola, 165/A, 70126 Bari. 3 Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologie. Viale Europa 11, 25123 Brescia.

**RIASSUNTO** – E' stata messa a punto e utilizzata l'analisi isoelettroforetica (IEF) per lo studio della degradazione proteolitica in formaggi Silter prodotti a fondo valle e in alpeggio. La IEF è stata condotta a due diversi intervalli di punto isoelettrico: 2,5-6,5 e 3,5-10. Sono state osservate alcune differenze nella formazione di specifici polipeptidi. In particolare tre bande, denominate 1, 2 e 3 in ordine decrescente di punto isoelettrico, sono ben visibili nei formaggi prodotti in alpeggio rispetto a quelli prodotti a fondo valle. La banda 3 potrebbe essere originata da una più intensa attività proteolitica sulla  $\beta$ -Cn. La banda 1 sembra derivare dalla 2 essendo quest'ultima appena accennata nei formaggi prodotti a fondo valle. All'analisi densitometrica, infatti, la percentuale media della banda 2 nei formaggi a fondo valle si attestava intorno allo 0,3%, rispetto al valore medio di 1,5% osservato per la stessa banda nei formaggi prodotti in alpeggio. Emerge pertanto l'importanza di caratterizzare tali polipeptidi e di valutare possibili aspetti legati alla tracciabilità del prodotto caseario come pure alle eventuali funzioni biologiche di tali polipeptidi.

*Parole chiave*: latte bovino, formaggio Silter, proteolisi

**ABSTRACT** – *An electrophoretic study of the proteolysis in Silter cheeses produced in alpine pastures and in the valley.* – The isoelectrofocusing (IEF) analysis was carried out to study the proteolytic degradation in Silter cheeses produced in the Camonica valley and in alpine pastures. Two different isoelectric point ranges were used: 2.5-6.5 and 3.5-10. Some differences were observed in the formation of specific polypeptides. In particular, 3 bands were evident in cheeses produced in alpine pastures. These bands were named 1, 2, and 3, in descending isoelectric point order. Band 3 could be originated from a more intense proteolytic activity on  $\beta$ -Cn. Band 1 might derive from band 2, which was very faint in cheese samples produced in the valley. These polypeptides should be further characterised for investigating eventual aspects linked to dairy product traceability as well as for evaluating their possible biological functions.

*Keywords*: bovine milk, Silter cheese, proteolysis

Rignanese *et al* (2007) *Sci Tecn Latt-Cas*, 58 (5), 321-329

Variazioni delle concentrazioni di rame, ferro e zinco nella produzione del formaggio Parmigiano-Reggiano.

Ghidini S<sup>1\*</sup>, Zanardi E<sup>1</sup>, Conter M<sup>1</sup>, Pecorari M<sup>2</sup>, Gambini G<sup>2</sup>, Ianieri A<sup>1</sup>..... 331-339

\* *Corrispondenza ed estratti*: tel. +39 0521 032761, e-mail sergio.ghidini@unipr.it

<sup>1</sup> Dipartimento di Produzioni Animali Biotecnologie Veterinarie, Qualità e Sicurezza degli Alimenti, Sezione di Sicurezza degli Alimenti. Università degli Studi di Parma. Via del Taglio 8, 43100 Parma.

<sup>2</sup> Consorzio del Formaggio Parmigiano-Reggiano. Via Kennedy 18, 42100 Reggio Emilia.

RIASSUNTO – Sono state seguite 20 caseificazioni di formaggio Parmigiano-Reggiano in due diversi caseifici. Per ogni lavorazione sono stati presi campioni di latte di caldaia, di sieroinnesto, di caglio e, successivamente, di cagliata (in 3 diverse porzioni) e di siero di fine lavorazione. I campioni prelevati, dopo mineralizzazione umida in forno a microonde, sono stati analizzati mediante ICPAES per la determinazione del loro contenuto di rame, ferro e zinco. Le concentrazioni di zinco nel latte di partenza sono elevate (media 15,7 mg/kg). Lo zinco si concentra soprattutto nella cagliata (più del 90%) mentre il ferro mostra un comportamento opposto (81% nel siero). Per il rame è stata dimostrata una cessione di 0,9±0,3 g per ogni lavorazione dalla caldaia al complesso siero-cagliata. La ripartizione del metallo è paritetica tra coagulo e siero. Le concentrazioni finali di rame e zinco nella massa caseosa (media 9,14 e 55,7 mg/kg rispettivamente) non presentano preoccupazioni di ordine tossicologico per il consumatore anche prevedendo la concentrazione del metallo indotta dalla stagionatura.

*Parole chiave*: Parmigiano-Reggiano, rame, ferro, zinco

ABSTRACT - *Fluctuations of copper, iron and zinc throughout Parmigiano-Reggiano cheesemaking.* – 20 different Parmigiano-Reggiano cheese makings were followed in two different dairies. For each cheese making samples of milk, natural whey starter, rennet and, after coagulation, curd and cooked whey were taken. The samples after humid digestion microwave assisted were analysed by means of ICP-AES in order to determine their copper, iron and zinc concentrations. Zinc concentrations in milk are high (mean 15,7mg/l). Zinc concentrates mostly in curd (more than 90%) while iron shows an opposite behaviour (81% in whey). Regarding copper it has been demonstrated that 0,9±0,3 g of the element are transferred from the vat (made of copper) to the whey-curd complex at each cheesemaking. Copper shows a behaviour which is intermediate between zinc and iron since it was found almost equally in curd and whey. In any case the final copper and zinc concentrations in curd (mean 9,14 mg/kg and 55,7 respectively) do not raise concerns for consumers' health even considering a concentration of the element during the ripening of the cheese.

*Keywords*: Parmigiano-Reggiano cheese, iron, copper, zinc

Ghidini *et al* (2007) *Sci Tecn Latt-Cas*, 58 (5), 331-339

Composizione di base e frazioni proteiche del latte di cervo (*Cervus elaphus*)

Malacarne M<sup>1\*</sup>, Pisani GM<sup>2</sup>, Soffiantini CS<sup>3</sup>, Franceschi P<sup>1</sup>, Formaggioni P<sup>1</sup>,  
Summer A<sup>1</sup>, Mariani P<sup>1</sup>..... 341-345

RIASSUNTO – Obiettivo di questa ricerca è stato di caratterizzare il latte di cervo (*C. elaphus*), con particolare riferimento alla composizione di base e alle frazioni proteiche. Ventiquattro campioni di latte individuale sono stati raccolti in due distinti allevamenti di cervi, uno sito in provincia di Udine e uno sito in provincia di Parma. Il valore medio della sostanza secca del latte di cervo è risultato pari a 24,13 g/100g. Tra le principali componenti della sostanza secca, il 45% circa è risultato rappresentato dal grasso (10,76 g/100g), il 32% circa dalla proteina totale (7,71 g/100g), il 17% circa da lattosio (4,10 g/100g) e il 5% circa dalle ceneri (1,17 g/100g). La proteina totale del latte di cervo è risultata composta in gran parte da caseina (6,50 g/100g), la cui proporzione rispetto alla proteina totale (indice di caseina) è risultata pari all'84,35%. L'indice di sieroproteina vera del latte è risultato pari a 11,02% (0,86 g/100g), mentre l'indice di azoto non proteico x 6,38 è risultato pari a 4,63% (0,35 g/100g).

*Parole chiave:* *Cervus elaphus*, latte, composizione di base, frazioni proteiche

SUMMARY – *Gross composition and protein fractions of red deer milk (Cervus elaphus).* – The aim of this research was to study the gross composition and protein fractions of milk from red deer (*Cervus elaphus*). Twenty four individual milk samples of red deer were collected in two herds located in Parma and Udine. The dry matter content of milk resulted 24.13 g/100g. The 45% of dry matter was represented by fat (10.76 g/100g), 32% by total protein (7.71 g/100g), 17% by lactose (4.10 g/100g) and 5% by ash (1.17 g/100g). The total protein was mainly represented by casein (casein number 84.35%). The percentages of true wheyprotein and of NPN x 6.38 on total protein resulted 11.02% and 4.63%, respectively.

*Key words:* *Cervus elaphus*, milk, gross composition, protein fractions