

CARATTERISTICHE DEL PECORINO ROMANO SOTTOPOSTO A DIFFERENTE DURATA DELLA SALATURA

Carmela TRIPALDI^{1*}, Giuliano PALOCCI¹, Myriam FIORI², Margherita ADDIS², Lucia LONGO³, Fabio FUSELLI³235-245

* Corrispondenza ed estratti: carmela.tripaldi@entecra.it

¹ Centro di ricerca per la produzione delle carni e il miglioramento genetico, CRA. Via Salaria 31, 00015 Monterotondo (RM), Italy

² Dipartimento per la Ricerca nelle Produzioni Animali, AGRIS. Loc. Bonassai, 07040 Olmedo (SS), Italy

³ Dipartimento dell'Ispettorato Centrale della tutela della qualità e repressione frodi dei prodotti agroalimentari - Laboratorio Centrale di Roma. Via del Fornetto 85, 00149 Roma, Italy

RIASSUNTO - Sono state studiate le caratteristiche chimiche del Pecorino Romano sottoposto a salatura a secco, sia per la durata tradizionale che per un periodo ridotto e stagionato per otto mesi. I formaggi, la cui salatura ha una maggiore durata, hanno un contenuto di sale equivalente al 3,62% al centro e 4,88% in periferia, quando la salatura è ridotta la percentuale di sale si abbassa al 2,53 e 3,17%, rispettivamente. La proteolisi, a quest'epoca di stagionatura, risulta sempre più elevata al centro della forma, anche se le differenze rilevate tra parte interna ed esterna sono più accentuate nei formaggi a salatura "normale" rispetto a quelli a salatura ridotta, come evidenziato dai valori della proteina solubile (4,93 e 3,87 vs 5,02 e 4,51%) e degli AAL totali (35421 e 19561 vs 36885 e 25761 mg/kg). La lipolisi procede più lentamente nella parte periferica del Pecorino a salatura "normale" (18,20 mmoli/kg di AGL totali). Negli altri campioni gli AGL totali oscillano da 22,95 a 24,55 mmoli/kg. La maggior parte degli AGL è rappresentata da quelli a corta catena (57%) e la percentuale di acido butirrico corrisponde a più di un quarto degli AGL totali.

Parole chiave: Pecorino Romano, salatura a secco, durata salatura

SUMMARY - Characteristics of Pecorino Romano cheese submitted to different salting period - Some chemical characteristics of Pecorino Romano eight month ripened and submitted to traditional and short length dry salting were studied. Cheese submitted to traditional salting showed a salt content of 3.62% in the inner part and 4.88% in the outer part. When the period of salting was reduced, the salt percentage lowered to 2.53 and 3.17%, respectively. Proteolysis of eight aged Pecorino Romano was higher in the inner part of all cheeses, but the differences observed between the inner and the outer part were higher in the cheese submitted to longer period of salting. This was pointed out by results of both soluble protein at pH 4.6 (4.93 and 3.87 vs 5.02 and 4.51%) and total FAA (35421 and 19561 vs 36885 and 25761 mg/kg). Lipolysis was lower in the outer part of traditional salting cheese, 18.20 mmoli/kg of total FFA. In the other samples the total FFA varied from 22.95 to 24.55 mmoli/kg. The most represented were the short chain FFA (57%) and the butyric acid content was more than a quarter of total FFA.

Keywords: Pecorino Romano cheese, dry salting, salting time

Tripaldi *et al* (2012) *Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia*, 63 (5-6), 235-245

DIAGNOSTICA RADIOLOGICA DELLE FORME DI PARMIGIANO-REGGIANO (RAGGI X): OSSERVAZIONI SUL TEMPO DI MANIFESTAZIONE DEL GONFIORE TARDIVO CAUSATO DALLO SVILUPPO DI *CLOSTRIDIUM TYROBUTYRICUM*

Flavio TOSI^{1*}, Gianfranco TEDESCHI¹, Sandro SANDRI¹, Paolo CORRADI¹.....247-259

* Corrispondenza ed estratti: f.tosi@csaparma.it

¹ Centro Servizi per l'Agroalimentare. Via Torelli 17, 43123 Parma, Italy

RIASSUNTO - La produzione del formaggio Parmigiano-Reggiano può essere caratterizzata dalla comparsa, durante la stagionatura, di fermentazioni anomale tardive causate da *Clostridium tyrobutyricum* in grado di provocare gravi danni strutturali alla pasta (formazione di occhi e/o di spacchi di diverse dimensioni e localizzazione). Al sistema tradizionale di valutazione del Parmigiano-Reggiano (percuSSIONE della forma effettuata tramite apposito martello) si è aggiunta, a partire dai primi anni 1990, la diagnostica tramite apparecchiature a raggi X che evidenzia precocemente eventuali anomalie senza dover ricorrere al taglio della forma e che permette di cogliere i fenomeni di modificazione strutturale della pasta nel momento stesso in cui avvengono. Nel lavoro sono riportate le radiografie effettuate sulla stessa forma a diversi mesi di stagionatura (1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 8° e 12° mesi d'età). La sequenza radiografica mostra il diverso momento della comparsa nella pasta di occhi e spacchi e la loro evoluzione nel tempo. In uno studio pubblicato da Bottazzi *et al* nel 1993 è stato ipotizzato che la germinazione delle spore di *Clostridium tyrobutyricum*, che nella cagliata avviene nelle prime 20-30 ore di vita del formaggio, porti solo dopo alcuni mesi di stagionatura, con la lenta riproduzione delle cellule vegetative, all'accumulo di gas, soprattutto idrogeno, con la comparsa di occhi e spacchi che compromettono l'omogeneità strutturale della forma. Successivamente, in due lavori condotti da Sandri *et al* e da Tosi *et al* sono state evidenziate le differenze compositive dei formaggi interessati da gonfiore butirrico, rispetto alle forme scelte. I risultati dell'indagine confermano quanto sostenuto nelle ricerche sopra citate e mettono in evidenza che la comparsa nel Parmigiano-Reggiano di questo difetto, pur essendo favorita da possibili errori tecnologici durante la trasformazione casearia (umidità eccessiva, scarsa acidificazione e basso contenuto in sale), può avvenire anche esclusivamente per l'elevata presenza o virulenza delle spore butirriche contenute nel latte caseificato.

Parole chiave: Parmigiano-Reggiano, indagine radiologica, *Clostridium tyrobutyricum*, gonfiore tardivo

SUMMARY - Use of X-ray to analyse Parmigiano-Reggiano cheese wheels: time evolution of late blowing defect caused by *Clostridium tyrobutyricum* - Late blowing by *Clostridium tyrobutyricum* can appear in Parmigiano-Reggiano cheese during ripening. This type of defect lead to dramatic structural damage of the cheese paste, as the formation of eyes and openings. Since 1990, to the traditional system of evaluation of cheese wheels category (by means of hammer), system based on X-ray analysis of the wheel were introduced. This latter method allow to detected earlier eventual defect within the wheel without cutting it and to individuate structural changes of the cheese paste at the begin. In this study, Xray imagines of the same wheel, at different ripening periods (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, and 12 months) are reported. The sequence of the X-ray imagines evidenced the appearance of the eyes within the wheel and their evolution during ripening. Early research suggested that the germination of *Cl. tyrobutyricum* spores in the first 20-30 hours, lead to the accumulation of gas, mainly hydrogen, and the consequent formation of eyes and openings only after some months of ripening. Later, some studies evidenced different composition between first category cheeses and defect cheeses with late blowing by *Cl. tyrobutyricum*. Even if the manifestation of the defect can be associated to technological errors during cheesemaking, the results of these study confirmed that the appearance of this defect is mainly related to elevated presence of *Cl. tyrobutyricum* in the cheese milk

Keywords: Parmigiano-Reggiano cheese, radiology, *Clostridium tyrobutyricum*, late blowing

Tosi *et al* (2012) *Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia*, 63 (5-6), 247-259

LA TUTELA DELLA QUALITA' DEI FORMAGGI: UNA REALTA' ANCORA LONTANA?

Barbara FERRI¹, Katya CARBONE^{2*}, Fabrizio FATICHENTI¹261-278

* Corrispondenza ed estratti: Tel. 06 79348117; fax: 06 79340158

¹ Università degli Studi di Perugia, Facoltà di Agraria, Dip. Biologia Applicata. Borgo XX giugno 74, Perugia, Italy

² Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura - Centro di Ricerca per la Frutticoltura (CRA-FRU) Via di Fioranello 52, 00134 Roma, Italy

RIASSUNTO - L'autenticità e la rintracciabilità sono due aspetti chiave nella produzione degli alimenti tradizionali tanto che la Comunità Europea e gli Stati Membri hanno adottato sistemi di marchi e regolamenti a tutela dei prodotti tipici. In Italia, il Decreto Ministeriale (DM) 350/99 definisce "prodotti tradizionali" quelli derivanti da metodiche di lavorazione, conservazione e stagionatura consolidate nel tempo. Nonostante il crescente interesse del consumatore verso i prodotti agroalimentari di qualità e le certificazioni di prodotto esistenti, in molti casi permane ancora l'incertezza legata al reale metodo di produzione o al carattere del prodotto. Scopo del presente lavoro è stato quindi quello di verificare quanto la tutela del patrimonio lattiero-caseario tradizionale si realizzi concretamente attraverso i marchi di qualità e/o i regolamenti nazionali e comunitari, prendendo in esame tre formaggi tradizionali del Lazio (il Pecorino di Picinisco, la Marzolina e il Cacio Fiore) e cercando di definirne in maniera oggettiva, attraverso indagine territoriale, il protocollo di caseificazione. I risultati presentati evidenziano un'elevata variabilità nelle produzioni analizzate, nonché il ruolo svolto dal Presidio Slow Food nella tutela della loro qualità. I dati raccolti, infatti, evidenziano come i formaggi a marchio Slow Food, che impone ai produttori aderenti regole stringenti, per la cui osservazione si serve di controlli effettuati periodicamente da tecnici specializzati, aderiscano completamente al proprio disciplinare di produzione.

Parole chiave: formaggi tradizionali, tutela e marchio di qualità

SUMMARY - The protection of the quality of cheese: a reality still far away? - The authenticity and traceability are two key aspects in the production of traditional foods. In this regard, both the European Community and its member states adopt labeling schemes and regulations to protect local products. In Italy, the Ministerial Decree 350/99 defines "traditional products" those that result from processing, preservation and ripening methods consolidated over time. However, several barriers to increased purchase persist such as uncertainty with respect to the true production method or product character. The aim of this study was to investigate how the quality labeling (i.e. DOP, IGP, etc) and/or EU and national regulations are able to preserve the heritage of traditional dairy products. To do this, we examined three traditional cheeses of Lazio (Pecorino di Picinisco, Marzolina and Cacio Fiore) trying to define in an objective manner, through a territorial survey, the traditional protocol of each cheese. Results pointed out a great variability in the production protocol in two out of three cheeses. Moreover, results highlighted the role played by the Slow Food Presidia in protecting the quality of traditional cheeses.

Keywords: traditional cheese, quality, national regulations

Ferri *et al* (2012) *Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia*, 63 (5-6), 261-278

RELAZIONE TRA EFFICIENZA BIOLOGICA E COMPOSIZIONE ACIDICA DEL GRASSO DEL LATTE IN FRISONE ITALIANE

Marisanna SPERONI^{1*}, Aldo PRANDINI², Giacomo PIRLO¹, Grazia PASTORELLI³, Luisa DE MATTEIS¹, Gianfranco PIVA²..... 279-291

* Corrispondenza ed estratti: marisanna.speroni@entecra.it

¹ CRA. Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura, Centro di ricerca per le produzioni foraggere e lattiero casearie. Via Porcellasco 7, 26100 Cremona, Italy

² Istituto di Scienze degli Alimenti e della Nutrizione, Università Cattolica del Sacro Cuore. Via Emilia Parmense 84, 29122 Piacenza, Italy

³ Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare, Facoltà di Medicina Veterinaria. Via Celoria 10, 20122 Milano, Italy

RIASSUNTO - Venti bovine pluripare, di razza Frisone Italiana, sono state alimentate con quattro diete a differente contenuto di carboidrati non strutturali (NSC) e proteine digeribili a livello intestinale (PDI). Per il periodo da 10 a 41 settimane di lattazione (SL) sono stati calcolati valori di efficienza biologica della trasformazione di energia ingerita in energia del latte prodotto, utilizzando misure individuali di sostanza secca ingerita, peso vivo e latte prodotto. A 10 e 22 SL è stato determinato il profilo acidico individuale del grasso del latte. La proporzione di acidi grassi a corta e media catena è risultata maggiore a 22 SL che a 10 SL; mentre la proporzione di acidi a lunga catena era inferiore. A maggiore contenuto di NSC nella dieta si sono associate maggiori proporzioni di acidi a media catena e minori proporzioni di acidi a lunga catena. A 10 SL l'efficienza è risultata positivamente correlata con C4:0, C18:0 e C18:3 e negativamente con C12:0. Non sono state rilevate correlazioni tra composizione del latte a 22 SL ed efficienza. Le prime quattro componenti principali spiegano l'85% della variabilità standardizzata del profilo acidico; due di esse, quando inserite in un modello di regressione lineare multipla, spiegano il 63% della variabilità dell'efficienza; la prima componente principale spiega il 32,3% della variabilità dell'efficienza ed è dominata dalla variazione del C4:0; la quarta componente principale spiega il 30,6% della variabilità dell'efficienza ed è correlata positivamente a C18:3, C18:2, C18:0, C18:1 e negativamente a C16:0, C12:0 e C14:0. Questi risultati preliminari, supportano l'ipotesi che il profilo acidico del latte possa essere utilizzato come indicatore di efficienza biologica.

Parole chiave: efficienza biologica, acidi grassi, latte bovino

SUMMARY - Relationship between biological efficiency and milk fatty acids composition in Italian Friesian cows - Twenty multiparous, lactating Italian Holstein Friesian cows were assigned with one of four diets with high or low non-structural carbohydrates (NSC) content and with high or low content of protein digestible at the small intestine (PDI). Biological efficiency from 10 to 41 weeks in milking (WIM) was calculated on the basis of individual intake, weight and milk yield measures; at 10 and 22 WIM fatty acids composition of milk was analyzed. Short chain and medium chain fatty acids were higher at 22 WIM than at 10 WIM; on the contrary the long chain fatty acids were lower. High levels of NSC were associated to high proportions of medium chain fatty acids; inversely, long chain fatty acids were negatively affected by high levels of NSC. At 10 WIM, net efficiency was positively correlated with C4:0, C18:0, C18:3 and negatively correlated to C12:0. No associations were found between fatty acids composition at 22 WIM. First four principal components explain 85% of standardized variability in the milk fatty acids composition. Two of them resulted highly related to biological efficiency in a multiple regression model. The first principal component explains the 32,3% of efficiency variability and is clearly dominated by C4:0. The fourth principal component explains 30,6% of variability of efficiency; it is positively related to C18:3, C18:2, C18:0 and C18:1 and negatively related to C16:0, C12:0 e C14:0. These preliminary results support the hypothesis that the milk fat composition could be used, as indicator of biological efficiency.

Keywords: biological efficiency, milk fat, fatty acids

EFFETTI DELLA CONSISTENZA DEGLI ALLEVAMENTI SU QUALITÀ CHIMICA E FREQUENZA DELLE CURVE DI LATTAZIONE STANDARD E ATIPICHE PER LATTE, GRASSO, PROTEINE E LATTOSIO IN BOVINE DI RAZZA BIANCA VAL PADANA

Alberto SABBIONI^{1*}, Valentino BERETTI¹, Luigi TARDINI², Sandra VEZZALI¹, Valerio PAINI¹, Paola SUPERCHI¹.....293-303

* Corrispondenza ed estratti: alberto.sabbioni@unipr.it

¹ Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie, Università di Parma. Via del Taglio 10, 43126 Parma, Italy

² Associazione Provinciale Allevatori, Modena, Italy

RIASSUNTO - Obiettivo della ricerca è quello di valutare la frequenza ed i parametri delle curve di lattazione standard e atipiche nella razza bovina Bianca Val Padana (BVP) e l'effetto di alcuni fattori ambientali sui parametri delle equazioni. Sono stati elaborati i dati ottenuti da 1636 controlli funzionali provenienti da 262 lattazioni di 88 bovine di razza BVP. I dati relativi alla produzione giornaliera (kg) di latte, grasso, proteine e lattosio sono stati sottoposti ad analisi della regressione, applicando il modello di Wood nella forma lineare ($\log y_n = \log A + B \log n + Cn$). Limitatamente alle curve standard con $ADJRSQ > 80\%$ sono poi stati calcolati persistenza, settimana al picco e produzione al picco. Sulla base del segno algebrico dei parametri B e C , sono state identificate tre diverse tipologie di curve di lattazione (standard, decrescente, rovesciata), mentre non è mai stata rilevata la tipologia ascendente. Per quanto concerne la produzione giornaliera di latte, la tipologia più frequente è stata quella della curva standard (80,53%), seguita dalla curva rovesciata (14,12%) e dalla curva decrescente (5,34%), mentre per la produzione di grasso, proteine e lattosio, la tipologia più frequente è stata la curva standard (rispettivamente 55,95%, 70,59%, 80,84%), seguita da quella decrescente (rispettivamente 25,40%, 24,31%, 13,79%) e da quella rovesciata (rispettivamente 18,65%, 5,10%, 5,36%). In conclusione, lo studio delle caratteristiche delle curve di lattazione e la riduzione delle forme atipiche possono contribuire alla qualificazione delle produzioni anche nelle razze locali, favorendo la loro salvaguardia.

Parole chiave: bovini, Bianca Val Padana, curva di lattazione

SUMMARY - Frequency of standard and atypical lactation curves for milk, fat, protein and lactose yield in Bianca Val Padana cattle – The aim of the research was to evaluate the frequency and the parameters of standard and atypical lactation curves in Bianca Val Padana (BVP) cattle breed and the effects of some environmental factors on equation parameters. Data from 1636 test day controls of 262 lactations of 88 BVP cows were processed. The data relating to the daily production (kg) of milk, fat, protein and lactose were subjected to regression analysis, by applying the model of Wood in linear form ($\log y_n = \log A + B \log n + Cn$). Limited to standard curves with $ADJRSQ > 80\%$, persistence, week at peak and peak production were then calculated. Based on the algebraic sign of the parameters B and C , three different types of lactation curves (standard, decreasing, reversed) have been identified while it has never been detected the ascending type. As regards to daily milk production, the most common type has been the standard (80.53%), followed by reversed (14.12%) and decreasing curve (5.34%), while for the production of fat, protein and lactose, the most common type has been the standard (respectively 55.95%, 70.59%, 80.84%), followed by the decreasing (respectively 25.40%, 24.31%, 13.79%) and by the reversed curve (respectively 18.65%, 5.10%, 5.36%). In conclusion, the study of the characteristics of the lactation curve and the reduction of atypical types could contribute to the qualification of production even in local breeds, helping to safeguard them.

Keywords: cattle, Bianca Val Padana, lactation curve

PRESENZA E SVILUPPO DI *AEROMONAS* SPP IN LATTE CRUDO EROGATO DA DISTRIBUTORI AUTOMATICI IN TOSCANA

Francesca PEDONESE^{1*}, Barbara TURCHI¹, Beatrice TORRACCA¹, Carlo D'ASCENZI¹, Silvia TONARELLI², Roberta NUVOLONI¹...305-311

* Corrispondenza ed estratti: fpedones@vet.unipi.it

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie. Università di Pisa. Viale delle Piagge 2, 56124 Pisa, Italy

² Collaboratore esterno

RIASSUNTO - Tra i microrganismi potenzialmente patogeni, gli *Aeromonas* possono sviluppare nel latte crudo grazie alla capacità di moltiplicarsi a temperature di refrigerazione e all'ampia diffusione. Scopo della ricerca è stata la determinazione quantitativa di *Aeromonas* spp, impiegando Ryan Agar, GSP Agar e Starch DNA Agar, in 56 campioni di latte crudo erogato da distributori di quattro province toscane, rappresentanti oltre l'80% del totale, al prelievo e dopo 4 giorni a temperatura media entro i 4°C. È stata parallelamente eseguita la ricerca qualitativa e sono stati isolati e confermati genotipicamente 120 ceppi di *Aeromonas* spp. Sono state verificate la conformità del distributore alle indicazioni di legge e la corrispondenza tra temperatura del display e temperatura del latte ed è stata determinata la carica batterica totale (CBT) del latte. La ricerca qualitativa ha dato esito positivo per il 78,6% dei campioni. Su GSP Agar e Starch DNA Agar sono stati registrati valori medi di *Aeromonas* entro 2 log UFC/mL sul totale dei campioni sia al momento del prelievo che dopo 4 giorni e rispettivamente entro 3 ed entro 4 log UFC/mL sui campioni positivi, con valori massimi di 4,65 e 5,30 log UFC/mL, rispettivamente al tempo 0 e dopo 4 giorni. Su Ryan Agar, maggiormente specifico, si sono ottenuti valori medi sul totale dei campioni sovrastimati di oltre 2 log UFC/mL rispetto agli altri due terreni colturali, come evidenziato dalle prove fenotipiche eseguite sui ceppi isolati. I distributori hanno dimostrato un buon livello di conformità alla normativa, ma la temperatura del latte al prelievo è risultata, spesso in discrepanza con i dati forniti dai display, oltre i valori di legge nel 23,2% dei casi. La CBT media del latte è risultata pari a 5,09±0,60 log UFC/mL. Sulla base dei risultati ottenuti, l'eventualità di una malattia alimentare da *Aeromonas* per consumo di latte crudo appare scarsamente probabile in quanto cariche sufficienti potrebbero essere ottenute solo consumando latte non sottoposto a bollitura e conservato oltre la data di scadenza in sufficiente abuso termico, in singoli casi in cui siano presenti cariche elevate già al prelievo.

Parole chiave: latte crudo per consumo diretto, sicurezza alimentare, *Aeromonas* spp

SUMMARY - Presence and growth of *Aeromonas* spp in raw milk from automatic vending machines in Tuscany – Among potentially pathogen microorganisms, *Aeromonas* can be present and grow in refrigerated raw milk thanks to their wide diffusion and psychrotrophic properties. In this study, quantitative determination of *Aeromonas* spp in Ryan Agar, GSP Agar and Starch DNA Agar was carried out in 56 samples of raw milk from automatic vending machines in 4 Tuscan provinces, representing more than 80% of the total, both at the collecting time and after 4 days of refrigerated storage at mean temperature of 4°C. Qualitative detection of *Aeromonas* in the same samples at the collecting time was made and 120 strains of *Aeromonas* were collected and genotypically confirmed. For each sample, the presence of the mandatory data for the vending machine was verified, as well as the agreement between the display temperature of each vending machine and the effective milk temperature. Moreover, total bacterial count of each milk sample was determined. Qualitative research gave positive result in 78.6% of samples. On GSP Agar and Starch DNA Agar mean values of *Aeromonas* counts resulted within 2 log CFU/mL for the total of samples, both at the collecting time and after storage, and within 3 and 4 log CFU/mL, respectively, for positive samples, with maximum values of 4.65 and 5.30 log CFU/mL, at the collecting time and after 4 days, respectively. On Ryan Agar, highly specific, mean values for the total of samples overestimated of more than 2 log CFU/mL compared to the other culture media were obtained, as demonstrated by the results of phenotypical tests on isolated strains. The examined vending machines gave evidence of a good degree of agreement with law but milk temperature at the collecting resulted, often in discrepancy with data showed by displays, beyond the mandatory limits in 23.2% of samples. Mean value of milk total bacterial count at the collecting was 5.09±0.60 log CFU/mL. On the basis of the results obtained, the possibility of *Aeromonas* food disease for the consumers of milk from vending machines appears poorly probable because sufficient counts could be obtained only drinking not boiled milk, stored beyond expiry date in sufficient thermal abuse and in presence of high *Aeromonas* counts at the collecting time.

Keywords: raw milk for direct human consumption, food safety, *Aeromonas* spp