

INFLUENZA DI DOSI CRESCENTI DI *ZEA MAYS* SUI RAPPORTI ISOTOPICI DEL CARBONIO DI RAZIONI UNIFEED E LATTE

Colombari G^{1*}, Zapparoli Ga¹, Araldi F¹, Migliorati L², Buttasi C³, Perini M⁴, Bontempo L⁴, Camin F⁴....373-377

* *Corrispondenza ed estratti:* gianni.colombari@ersaf.lombardia.it

¹ ERSAF - Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste. Via Copernico 38, 20125 Milano. Struttura vigilanza e qualità dell'agroalimentare e supporto alla filiera lattiero-casearia (Dir. Mario Marchesi). Via Pilla 25/b, 46100 Mantova.

² Centro di ricerca per le produzioni foraggere e lattiero-casearie. Via Porcellasco 7, 26100 Cremona.

³ Consorzio Latterie Virgilio Società Agricola Cooperativa. Viale della Favorita 19, 46100 Mantova.

⁴ Fondazione E. Mach – Istituto Agrario di San Michele all'Adige, Centro Sperimentale, Dipartimento Qualità Agro-Alimentare. Via Mach 1, 38010 San Michele all'Adige (TN).

RIASSUNTO – In questo studio è stato valutato l'effetto sui rapporti isotopici $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ di una somministrazione crescente di *Zea mays* (silomais e farina) a bovine da latte di due allevamenti della Valle del Po, prendendo in esame i singoli componenti la dieta dell'animale, l'unifeed somministrato e alcune frazioni del latte munto. Il mais ha presentato tenori di $\gamma^{13}\text{C}$ significativamente superiori a quelli dei foraggi, e tra questi la festuca ha mostrato tenori significativamente più alti di ^{13}C . I valori di $\gamma^{13}\text{C}$ dell'unifeed, della caseina e del grasso del latte sono aumentati linearmente con la percentuale di mais nella dieta. Tra le componenti del latte considerate, la caseina si è dimostrata la più adatta per la verifica della composizione della dieta animale. In base ai risultati ottenuti in questo lavoro e ai dati della letteratura, si è evidenziato che ogni incremento del 10% in mais della dieta comporta un aumento del $\gamma^{13}\text{C}$ della caseina da 0,7 a 1,0‰ ed è stato suggerito un valore soglia massimo di -23,5‰ per i prodotti zootecnici da pascolo. I risultati ottenuti, unitamente alla letteratura pubblicata, potranno essere utilizzati per caratterizzare e quindi tutelare lattici e derivati lattierocaseari ad origine protetta (DOP) con precise indicazioni circa la composizione della dieta animale (ad es. circa il contenuto di *Zea mays*) o prodotti con valore aggiunto quali quelli da animali al pascolo.

Parole chiave: rapporti tra isotopi stabili di carbonio, mais, dieta animale, latte

SUMMARY – *Influence of increasing doses of Zea mays on isotopic carbon and nitrogen ratio of the unifeed diets and milk.* – The stable isotope ratios $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ of animal feed and milk were investigated, considering cows stabled in two farms of Po Valley and fed with diets made up of different kinds of forages and different amounts of maize. Maize was characterised by $\gamma^{13}\text{C}$ values significantly higher as compared to the forages, while considering the forages, *Festuca arundinacea* had significantly higher content of $\gamma^{13}\text{C}$. The $\gamma^{13}\text{C}$ values of the overall diet and the $\gamma^{13}\text{C}$ of milk casein and lipids were shown to be significantly correlated with the percentage of maize in the animal diet. The $\gamma^{13}\text{C}$ value of casein was shown to be a suitable parameter for evaluating the amount of maize in the diet: each 10% increase in the maize content corresponded to a shift of 0,7‰ to 1,0‰ in $\gamma^{13}\text{C}$ of casein. A threshold value of -23,5‰ for $\gamma^{13}\text{C}$ in milk casein, above which it is not possible to exclude the presence of maize in the diet was suggested. The results obtained could be useful for characterising dairy products produced by pastured animals or PDO cheeses with an established amount of maize in the diet.

Keywords: stable isotope ratios of carbon, maize, animal diet, milk

CONTAMINAZIONE DA AFLATOSSINA M1 NEL LATTE BOVINO. RISULTATI DI CINQUE ANNI DI SORVEGLIANZA IN EMILIA ROMAGNA

Caprai E^{1*}, Accurso D¹, Galletti G¹, Licata E², Carone V¹....379-384

* *Corrispondenza ed estratti:* lachimer@iperbole.bologna.it

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lombardia ed Emilia Romagna - Reparto di Merceologia degli Alimenti di Origine Animale. Via P Fiorini 5, 40127 Bologna.

² Regione Emilia Romagna - Servizio Veterinario Igiene Alimenti. Via A Moro 21, 40100 Bologna.

RIASSUNTO – A seguito della contaminazione da aflatoxina B1 verificatasi nel 2003 negli alimenti di uso zootecnico e del conseguente innalzamento dei valori di aflatoxina M1 nel latte, il Servizio Veterinario Igiene degli Alimenti della regione Emilia Romagna ha predisposto un apposito piano di sorveglianza per monitorare l'andamento di tali residui nel latte bovino, a tutela della salute dei consumatori. Il piano di sorveglianza attuato dal 2004 prevedeva un campionamento mensile di circa 300 aziende bovine. Sulla base dei risultati ottenuti, il numero dei campionamenti è stato progressivamente ridotto nel corso degli anni (100 campionamenti mensili nel 2007), mantenendo comunque un monitoraggio continuo di tutte le aziende bovine della regione. Nel corso del 2004 il livello medio delle concentrazioni di aflatoxina M1 rilevato dalle analisi effettuate si è ridotto da 0,027 µg/kg a 0,022 µg/kg, grazie alle misure preventive adottate a seguito dell'emergenza. L'andamento della concentrazione media di aflatoxina M1 dal 2005 ai primi mesi del 2008 risulta tendenzialmente sovrapponibile al 2004, ma il valore medio si stabilizza attorno ai 0,010 µg/kg. Tali andamenti hanno comunque mostrato un aumento annuale della concentrazione media tra i mesi di agosto e novembre; risulta pertanto necessario rispettare il numero e la frequenza dei campionamenti mensili di latte nelle aziende e nei caseifici, così come previsto dal piano regionale ed intensificare la frequenza dei controlli nel periodo critico pre-autunnale.

Parole chiave: latte, aflatoxina M1, piano di monitoraggio

SUMMARY – *Aflatoxin M1 contamination in bovine milk. Results during five years of surveillance in Emilia Romagna region.* – Owing to proliferation of aflatoxin B1 in feed during the 2003 and the consequent increase of aflatoxin M1 concentration in bovine milk, the Veterinary Service of Emilia Romagna region started a particular plane to monitor the depletion of these residues in bovine milk, to preserve public health. The monitoring plane carried out from 2004 consisted on a monthly sampling in 300 bovine farms. According to the results obtained, the number of samples analysed has been reduced during the years (100 samples in 2007) keeping a bovine farm monitoring anyway. During the 2004 the average concentration of aflatoxin M1 in the samples analysed has been reduced from 0.027 µg/kg to 0.022 µg/kg, thanks to preventive measures actuated owing to the emergency. The change of main aflatoxin M1 concentration from 2005 to the beginning of 2008 was the same of the 2004, but with an average value fixed around 0.010 µg/kg. These concentrations movements showed however an annual increase between August and November; it would be necessary to respect the number and the frequency of monthly sampling in the farms and dairy, as the regional plane required and eventually to increase the controls attendance in the critical period (the beginning of autumn).

Keywords: milk, aflatoxin M1, monitoring plane

STUDIO DELL'EVOLUZIONE DELLA POPOLAZIONE DI BATTERI LATTICI DURANTE LA PRODUZIONE DI PARMIGIANO-REGGIANO MEDIANTE 16S rDNA PCR-DGGE

De Vero L¹* Solieri L¹, Gala E¹, Pulvirenti A¹, Giudici P¹.... 385-393

* *Corrispondenza ed estratti*: tel. +39 0522 522057; fax +39 0522 522027; luciana.devero@unimore.it

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti. Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Via Amendola 2, 42100 Reggio Emilia.

RIASSUNTO – Il formaggio Parmigiano-Reggiano è stato oggetto di numerosi studi microbiologici, in particolare sulle prime fasi di produzione e sul sieroinnesto. Nella presente ricerca è stata studiata l'evoluzione delle specie di batteri lattici (BL), durante tutto il processo compresa la stagionatura. A tal fine è stata utilizzata una tecnica coltura indipendente, che prevede l'estrazione del DNA batterico direttamente dalla matrice, senza pertanto l'isolamento e la coltura dei batteri. Successivamente, parte della regione 16S del DNA ribosomale (rDNA) è stata amplificata con primers specifici per alcune specie di BL e gli amplificati ottenuti sono stati separati mediante gel elettroforetico di poliacrilamide in gradiente denaturante (PCR-DGGE). In letteratura è riportato che, sia nella produzione di Parmigiano-Reggiano che di Grana Padano, *Lactobacillus helveticus* è la specie microbica prevalente nel sieroinnesto, fin oltre il 70% della popolazione microbica. Al contrario, nella nostra ricerca, abbiamo osservato che *Lb. helveticus* è prevalente nel siero maturo ma non nel siero a fine lavorazione. In particolare, durante il processo in caldaia si ha un recupero di *Lactobacillus delbrueckii* che numericamente prevale sulla specie *Lb. helveticus*. Successivamente, il siero raccolto e conservato per la preparazione della coltura starter della lavorazione successiva, favorisce la crescita di *Lb. helveticus*, ripristinando la dominanza di quest'ultima specie. In generale, la tecnica della PCR-DGGE può essere ritenuta maggiormente attendibile nella descrizione delle specie maggioritarie rispetto ai metodi coltura dipendente, in quanto consente di superare i problemi relativi alla non coltivabilità delle cellule batteriche presenti nel mezzo pur essendo esse in uno stato vitale.

Parole chiave: Parmigiano-Reggiano, PCR-DGGE, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus delbrueckii*

SUMMARY – *Study of lactic acid bacteria population during Parmigiano-Reggiano cheese production by rDNA PCR-DGGE*. – Parmigiano-Reggiano cheese has been extensively studied from a microbiology point of view in particular concerning the first production steps and the natural whey starter. In this research the evolution of lactic acid bacteria (LAB) species has been studied during the entire production process included the ripening period. To this aim it has been used a culture-independent technique, which allows to analyse PCR products obtained from DNA, extracted directly from samples, without strains culture and isolation. Successively, a portion of the ribosomal DNA 16S (rDNA) was amplified by primers specific for some of LAB species and the amplicons obtained were separated by denaturant gradient gel electrophoresis technique (PCR-DGGE). In literature it has been reported that *Lactobacillus helveticus* is the dominant species in the natural whey starter, up to 70% of microbial population in both Parmigiano-Reggiano and Grana Padano cheeses. On the contrary, in our research it has been observed that *Lb. helveticus* is not dominant in the whey starter at the end of the dairy process. In particular during the process in the vat, the occurrence of *Lactobacillus delbrueckii* is prevalent on *Lb. helveticus*. Successively the growth of *Lb. helveticus* is encouraged in the kept whey starter used for the next production and so the dominance of this species is re-enabled. Generally, the PCR-DGGE technique gives a more reliable representation of the dominant species than the culture-dependent technique because it can overcome the drawbacks regarding bacteria which are viable but not culturable.

Keywords: Parmigiano-Reggiano cheese, PCR-DGGE, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus delbrueckii*.

APPLICAZIONE DELLA TECNICA rDNA PCR-DGGE NELLO STUDIO DELLA POPOLAZIONE LATTICA DOMINANTE IN PARMIGIANO-REGGIANO

Solieri L^{1*}, Gala E¹, Gullo M¹, Giudici P¹.... 395-406

* *Corrispondenza ed estratti*: tel. +39 0522 5202057; fax +39 0522 522027; lisa.solieri@unimore.it

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti – Università di Modena e Reggio Emilia. Via Amendola 2, Padiglione Besta, 42100 Reggio Emilia.

RIASSUNTO – La comprensione della struttura delle comunità microbiche in un alimento è il prerequisito fondamentale per predirne il potenziale biochimico correlato. Nel presente studio abbiamo effettuato la messa a punto di un protocollo di PCR-DGGE per la caratterizzazione coltura-indipendente della popolazione lattica in Parmigiano-Reggiano valutando i seguenti punti critici: i) due condizioni di elettroforesi denaturante ; ii) limite di sensibilità del metodo di estrazione del DNA genomico (gDNA); iii) limite di sensibilità della reazione di PCR. In condizioni denaturanti 32,5-50% il marker V3 16S rDNA è stato capace di discriminare la maggior parte dei ceppi testati livello di specie o genere. Il test condotto sulla sensibilità del metodo di estrazione ha evidenziato che il limite minimo di rilevamento varia fra 10^4 UFC/mL e 10^6 UFC/mL; a seconda delle specie considerate. La prova di sensibilità della fase di amplificazione dimostra che, quando il rapporto tra due specie è inferiore a 1/100, la specie minoritaria non viene rilevata. Questo consente di utilizzare la PCR-DGGE come strumento di identificazione delle specie maggioritarie, che risultano quelle più significative nei processi fermentativi del Parmigiano-Reggiano.

Parole chiave: batteri lattici, PCR-DGGE, 16S rDNA Parmigiano-Reggiano, limiti di rilevazione

ABSTRACT – *Assessment of rDNA PCR-DGGE as useful tool for identifying dominant lactic acid bacteria from Parmigiano-Reggiano cheese.* – Since microbial diversity in dairy food is related to physiological diversity, understanding of overall genetic diversity is an important prerequisite for predicting associated biochemical potential. In this study we set up a 16S rDNA V3 PCR-DGGE protocol for culture-independently identifying lactic acid bacteria from Parmigiano-Reggiano cheese. In particular we considered the following steps: i) denaturing conditions of electrophoresis; ii) limits of detection during DNA extraction from dairy matrix; iii) limits of detection during PCR reaction. The majority of dairy type strains tested were discriminated by using a 32.5–50% urea-formamide denaturing gradient. A cell suspension lower than 10^4 CFU/mL did not provide a visible DGGE band. However the detection limit was species-specific. Regarding the detection limits of PCR reaction the minority species were not detected, when the species ratio is lower than 1/100. The results showed that the our protocol is suitable for typing dominant lactic acid bacteria in Parmigiano-Reggiano cheese.

Keywords: lactic acid bacteria, PCR-DGGE, 16S rDNA, Parmigiano-Reggiano cheese, detection limits

CARATTERIZZAZIONE DI UNA SOLUZIONE OTTENUTA DA CAGLIO IN PASTA ARTIGIANALE D'AGNELLO, IMPIEGATA NELLA PRODUZIONE DEL PECORINO DI PICINISCO

Carbone K^{1*}, Ferri B¹, Palocci G¹, Settineri D¹, Tripaldi C¹407-411

* *Corrispondenza ed estratti:* katya.carbone@entecra.it

¹ Consiglio per la ricerca e sperimentazione in agricoltura-Centro di ricerca per le produzioni delle carni ed il miglioramento genetico. Via Salaria 31, 00016 Roma.

RIASSUNTO – Il presente lavoro riporta i dati relativi all'analisi chimica, chimico fisica e biochimica di una soluzione acquosa ottenuta da caglio d'agnello in pasta prodotto artigianalmente ed utilizzato nella produzione del Pecorino di Picinisco (formaggio tradizionale del Lazio). I risultati ottenuti evidenziano come l'usanza artigianale di macerare il caglio in pasta in acqua produca l'estrazione selettiva dei componenti enzimatici presenti nel caglio di partenza, operando in tal modo un vero e proprio processo di purificazione enzimatica. L'effetto finale è una soluzione arricchita in componenti lipolitiche ad attività maggiore di quella del caglio di partenza, con un'ottima stabilità temporale dell'estratto.

Parole chiave: caglio d'agnello, Pecorino di Picinisco, lipolisi

SUMMARY – *Characterization of an enzymatic solution obtained from artisanal lamb paste and employed in Pecorino of Picinisco cheese manufacture.* – In the present work we show data obtained with the chemical, physicochemical and biochemical analyses of a water solution coming from artisanal lamb rennet paste, normally used in the Pecorino of Picinisco manufacturing process. Obtained results clearly show how the artisanal procedure of rennet maceration in water translates itself into a real enzymatic purification process. The final result is a solution rich in lipolytic components with a higher enzymatic activity than the one of the starting rennet.

Keywords: lamb rennet, Pecorino di Picinisco cheese, lipolysis

Carbone *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (5), 407-411

EFFETTO DELLA TECNICA DI PREPARAZIONE DEL CAGLIO IN PASTA ARTIGIANALE D'AGNELLO SULLE CARATTERISTICHE LIPOLITICHE: GEMMA VS CAGLILOLO INTERO

Carbone K^{1*}, Ferri B¹, Palocci G¹, Settineri D¹, Tripaldi C¹....413-417

* *Corrispondenza ed estratti:* katya.carbone@entecra.it

¹ Consiglio per la ricerca e sperimentazione in agricoltura-Centro di ricerca per le produzioni delle carni ed il miglioramento genetico. Via Salaria 31, 00016 Roma.

RIASSUNTO – Il presente lavoro riporta l'effetto di due tecniche di preparazione utilizzate nella produzione del Pecorino di Picinisco (formaggio tradizionale laziale): salatura ed asciugatura (SA) e sola salatura, senza drenaggio, (S) sulle attività lipolitiche di gemma e cagliolo intero, a 90 giorni di stagionatura. I dati preliminari ottenuti indicano una maggior percentuale di proteine solubili nei caglioli interi del gruppo S (+42%), rispetto a quelli del gruppo SA, mentre non si evidenziano variazioni per lo stesso parametro nelle gemme provenienti dai due trattamenti. L'attività su trioleina è minore sia per la gemma che per il cagliolo intero appartenenti al gruppo S, mentre, al contrario, l'attività su tributirina è maggiore nella gemma del gruppo S (+49%).

Parole chiave: caglio d'agnello, Pecorino di Picinisco, lipolisi

SUMMARY – *Effects of the artisanal lamb rennet paste preparation method on its lipolytic activities: gemma vs whole abomasum.* – This work deals with the effect of two different methods in lamb rennet pastes preparation (abomasums external salted and then air dried (SA) and abomasums salted in brine (S)) on the lipolytic activities of both gemma and whole stomach, at 90d ripening. Obtained results show a higher percentage of S group whole rennet total soluble protein content (+42%), while there are no evidences of changes for the same parameter for the “gemmas” of both treatments. The activity on triolein is lower than that on tributyrin for both gemma and whole rennet of S group, while, on the contrary, the activity on tributyrin is higher in the gemma of S group (+49%).

Keywords: lamb rennet, Pecorino di Picinisco, lipolysis

Carbone *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (5), 413-417

ANDAMENTO DEI VALORI DI pH E DEL CONTENUTO IN SALE NEL FORMAGGIO PARMIGIANO-REGGIANO IN DIVERSE ZONE DELLA FORMA DURANTE LA STAGIONATURA

Tosi F^{1*}, Sandri S¹, Tedeschi G¹, Fossa E¹, Malacarne M².....419-424

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

¹ Centro Lattiero Caseario. Via Torelli 17, 43100 Parma.

² Dipartimento di Produzioni Animali, Biotecnologie Veterinarie, Qualità e Sicurezza degli Alimenti. Università degli Studi di Parma. Via del Taglio 10, 43100 Parma.

RIASSUNTO – L’evoluzione delle tecniche di produzione e trasformazione del latte in formaggio ha modificato, anche alcune caratteristiche compositive, strutturali e organolettiche di un prodotto tradizionale come il Parmigiano-Reggiano. Il presente lavoro intende verificare, relativamente al pH e al contenuto in sale, le variazioni che intervengono, durante la stagionatura, nelle forme di Parmigiano-Reggiano e le eventuali differenze rispetto a precedenti ricerche. I risultati riportati si riferiscono alle analisi eseguite su campioni di formaggio prelevati dai tecnici del Centro Lattiero Caseario tra il 1996 e il 2006, nell’ambito della normale attività di assistenza tecnica. Tutti i formaggi analizzati erano esenti da difetti strutturali o organolettici. L’indagine ha evidenziato che i valori medi di pH nelle diverse zone delle forme di Parmigiano-Reggiano, esenti da difetti, risultano simili a quelli ottenuti nelle ricerche condotte precedentemente mentre la diffusione del sale verso il centro della forma appare ritardata rispetto al passato.

Parole chiave: Parmigiano-Reggiano, pH, contenuto in sale

ABSTRACT – *Trends of pH and salt content in different zones of Parmigiano-Reggiano cheese wheel during ripening.* – The evolution of cheesemaking technologies had affected chemical, structural and sensory properties of Parmigiano-Reggiano cheese. The aim of this research was to study the evolution of pH and salt content throughout Parmigiano-Reggiano cheese ripening, and to compare them with the results evidenced in previous studies. The results here reported were obtained from cheese wheels analysed during the normal activity of technical assistance of the Centro Lattiero Caseario, from 1996 to 2006. The agreement to structural standard requirements was verified for each cheese. The survey evidenced that the evolution of pH values was in agreement with that report in previous studies. On the other hand, the diffusion of salt toward the core of the cheese wheel seems to be delayed with respect to the past.

Keywords: Parmigiano-Reggiano cheese, pH, salt content

Tosi *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (5), 419-424

COMPARAZIONE DELLA COMPONENTE VOLATILE DI FORMAGGI ARTIGIANALI ED INDUSTRIALI MEDIANTE SPME-GC

Babini V¹, Maggi V¹, Aquilanti L^{1*}, Osimani A¹, Taccari M¹, Ciani M¹, Clementi F¹....425-429

* *Corrispondenza ed estratti:* l.aquilanti@univpm.it

¹ Dipartimento SAIFET, Università Politecnica delle Marche. Via Brecce Bianche, 60131 Ancona.

RIASSUNTO – L'aroma delle produzioni casearie riveste un ruolo estremamente importante nella scelta dei consumatori; esso è determinato da un cospicuo numero di composti volatili, alcuni sono già presenti nel latte, mentre altri sono il risultato di trasformazioni di origine microbica, enzimatica e biochimica. Obiettivo del presente studio è stato la caratterizzazione, via SPME-GC, della frazione volatile di produzioni casearie a latte crudo della regione Marche (Caprino, Caciotta, Pecorino, Caserotto) e di produzioni competitive, di denominazione merceologica uguale o simile, ottenute con latte pastorizzato e starter commerciali.

Parole chiave: Pecorino, Caprino, Caciotta, SPME-GC

SUMMARY – *Comparison of the volatile fraction of artisan and industrial cheeses by SPME-GC.* – Cheese flavour plays a key role in the choice of consumers; it is due to the presence of a wide number of volatile compounds, some of which are already present in the milk, while others are produced by biochemical, enzymatic or microbiological processes. Main objective of the present study is the characterization, through SPME-GC, of the volatile fraction of cheese manufactures of the Marche region (Caprino, Caciotta, Pecorino, Caserotto), and of industrial competitors, produced with pasteurized milk and commercial starter cultures.

Keywords: Pecorino cheese, Caprino cheese, Caciotta cheese, Caserotto cheese, SPME-GC

Babini *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (5), 425-429

VALUTAZIONE DEI PARAMETRI QUALITATIVI DEL LATTE PRODOTTO DA BUFALE DESTAGIONALIZZATE

Bruni G^{1*}, Condoleo Ru¹, Crosato E¹, Galli T¹, Giangolini G², Parisella P¹, Zottola T¹, Saralli G¹...431-435

* *Corrispondenza ed estratti:* gianpaolo.bruni@izslt.it

¹ Sezione di Latina – Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle regioni Lazio e Toscana. Strada Congiunte Destre snc, 04100 Latina.

² Direzione Operativa Controllo dell'igiene, produzione e trasformazione del Latte – Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle regioni Lazio e Toscana. Via Appia Nuova 1411, 00178 Roma.

RIASSUNTO – Vista la grande espansione cui va incontro l'allevamento bufalino in Italia, legata al successo della Mozzarella, è sempre maggiormente concentrata l'attenzione al miglioramento delle produzioni zootecniche. La bufala avendo un ciclo riproduttivo stagionale con fotoperiodo negativo, determina la maggiore produzione di latte in autunno-inverno, con conseguente calo in estate, quando invece, ci sarebbe una maggiore richiesta dal mercato. Per questo motivo viene attuata la destagionalizzazione dei parti, una pratica che consiste nel far accoppiare gli animali in primavera-estate. Il sistema più utilizzato è la tecnica OBSM (Out of Breeding Season Mating Technique), che consiste nell'allontanamento dei tori dalla mandria nei periodi autunno-inverno e il conseguente rimescolamento a partire dalla primavera. In alternativa vengono attuati protocolli ormonali finalizzati a mitigare l'anestro stagionale. È stata effettuata un'analisi dei dati ottenuti dai controlli funzionali eseguiti in allevamenti della provincia di Latina, per valutare le variazioni qualitative della produzione di latte di bufale destagionalizzate rispetto a quelle non destagionalizzate. Sono stati controllati, con cadenza mensile, tutti i soggetti in lattazione presenti negli allevamenti per la determinazione di grasso, proteine, lattosio (GPL) e cellule somatiche (CS); la tecnologia di laboratorio per GPL è basata sulla tecnica FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) mediante l'uso di apparecchiatura a sistema infrarosso (MilkoScan FT 6000 FOSS®); per CS è basata sulla citometria di flusso mediante Fossomatic 5000 FOSS®.

Parole chiave: latte bufalino, variazioni qualitative, tecnologia

SUMMARY – *Evaluation of the qualitative parameters in milk produced from deseasonalized water buffaloes.* – Considering the wide growth of water buffalo breeding in Italy, especially due to the boom of Mozzarella cheese, the attention has been increasingly focused on the improvement of the zootechnical productions. Water buffalo has a seasonal reproductive cycle with a negative photoperiod. This causes the highest milk production in autumn-winter but leads to a decrease in milk production in summer, when, on the contrary, there is a large demand. For these reasons, parturition is practised out of the breeding season; this consists in allowing the mating of animals only in spring-summer. The most commonly used practice is the OBSM (Out of Breeding Season Mating) technique, i.e. the removal of the bulls from the herds in late autumn-winter and their re-entry starting in spring. An analysis of the data extracted from the functional inspections in 25 water buffalo farms from province of Latina, was made in the period 2000-2008, in order to compare the quali-quantitative variations in milk production in water buffaloes bred out of season (*deseasonalized* water buffaloes) and those in the water buffaloes bred in season (*non-deseasonalized* water buffaloes). The data collection related to the milk production of all the lactating animals; data on fats, proteins, lactose and somatic cells were collected. on a monthly basis by the 30th day after parturition using FTIR technique (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) with MilkoScan FT 6000 FOSS® and flow cytometry with Fossomatic 5000 FOSS®. Hence, the out-of-breeding season of the parturition is an efficient strategy to increase milk availability in the period when there is a large demand and the milk price increases.

Keywords: water buffalo milk, qualitative variations, technology

ANDAMENTO DELLA FLORA LATTICA NELLA PRODUZIONE DELLA MOZZARELLA DI BUFALA CAMPANA

Zottola T^{1*}, Briganti P¹, Bruni G¹, Cuoco E¹, D'Amici L¹, Guzzon L¹, Mancuso M¹, Pegorin T¹, Saralli G¹, Condoleo RU¹.....437-442

* *Corrispondenza ed estratti:* tiziana.zottola@izslt.it

¹ Sezione di Latina – Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle regioni Lazio e Toscana. Strada Congiunte Destre snc, 04100 Latina.

RIASSUNTO – La Mozzarella di Bufala Campana (MBC) è un formaggio fresco a pasta filata che viene prodotto in Italia nelle regioni Lazio, Campania, Puglia e Molise, esclusivamente con latte intero crudo, eventualmente termizzato o pastorizzato, di bufale di razza mediterranea italiana entro la sessantesima ora dalla mungitura. Il prodotto si fregia della Denominazione di Origine Protetta (DOP) riconosciuta con Reg. CE 1107/96. Durante il processo di produzione si sviluppano popolazioni microbiche che influenzano le caratteristiche di qualità, identità e variabilità del prodotto. Nel corso del 2007 abbiamo effettuato presso uno stabilimento di produzione di MBC DOP del comune di Pontinia in provincia di Latina, nel Lazio, n. 4 sopralluoghi rilevando tutte le fasi del processo di produzione e prelevando campioni di matrici alimentari. Sui campioni, a partire dal latte pastorizzato sino alle Mozzarelle conservate per 18 giorni dal confezionamento, è stato rilevato l'andamento della flora lattica di lattobacilli e lattococchi mesofili e del pH. L'acidificazione del latte e della cagliata è ottenuta per addizione di sieroinnesto naturale, derivante dal processo di lavorazione del giorno precedente e conservato in cella frigo a 4±2 °C. L'analisi dei dati ha rilevato una non significativa variabilità numerica della flora lattica nei differenti lotti di produzione. Nelle Mozzarelle subito dopo il confezionamento, si sono evidenziate cariche di lattobacilli di 10⁴-10⁵ e di lattococchi di 10⁵. Sono stati messi in relazione i valori del pH con l'entità della flora microbica lattica.

Parole chiave: Mozzarella di Bufala, lattobacilli, lattococchi

SUMMARY – *Monitoring of lactobacillus and lactococcus in the production of the Mozzarella buffalo cheese.* – Water Buffalo Mozzarella (MBC) is a typical Italian cheese certificated with the European Protected Designation of Origin (DOP), produced in Italy, in Lazio, Campania, Puglia and Molise regions. It is exclusively produced with raw milk, eventually pasteurised, of Italian Mediterranean buffaloes, race within the sixtieth hour from the milking. During the process of production the microbial populations influence the characteristics of quality, identity and variability of the cheese. During 2007 we have effected in an establishment of production of MBC DOP n. 4 inspections collecting all the phases of the process of production and we have effected the samples of products. The study reports data of the *Lactobacillus* spp., *Lactococcus* spp., and pH. The acidification of the milk in have obtained for addition of medium natural graft from the production of the preceding and preserved one day in the cell to 4±2 °C. The analysis of the data has not noticed numerical variability of the lactic flora in the different lots of production. In the Mozzarella cheese, after the packaging the levels of *Lactobacillus* spp. are at 10⁴-10⁵ and *Lactococcus* spp. at 10⁵. We have connected the values of the pH with the levels of the lactic microbial flora.

Keywords: Water Buffalo Mozzarella, *Lactobacillus* spp., *Lactococcus* spp

INDAGINE SULLA PRESENZA DI ESCRETORI FECALI DI *ESCHERICHIA COLI* O157 VEROCITOTOSSICI TRA LE BOVINE DA LATTE NEL TERRITORIO PARMENSE

Bonardi S^{1*}, Paris A¹, Salmi F¹, Bacci C¹

* *Corrispondenza ed estratti*: silvia.bonardi@unipr.it

¹ Sezione di Ispezione degli Alimenti di origine animale – Dipartimento di Salute Animale. Università degli Studi di Parma. Via del Taglio, 10, 43100 Parma

RIASSUNTO – Per valutare l'eventuale stato di portatore di *Escherichia coli* O157 produttori di verocitotossine (VTEC O157), nel periodo Novembre 2007 – Maggio 2008 sono stati analizzati 578 campioni di feci di bovine in lattazione e 26 campioni di latte di massa di sei aziende che commercializzano latte crudo tramite distributori automatici. Le analisi sono state condotte nel rispetto della Norma UNI 10983:2002, basata sull'immuno-separazione magnetica, seguite da una multiplex-PCR sui ceppi isolati per identificare le sequenze geniche *vtx1*, *vtx2*, *eae* e *hlyA*. In due allevamenti sono stati identificati animali escretori di *E. coli* O157, provvisti di tutti i determinanti di virulenza *vtx1*, *vtx2*, *eae*, *hlyA*, e pertanto patogeni per l'uomo. La prevalenza di bovine che eliminavano stipiti VTEC O157 con le feci era del 13,3% e del 6,5%, rispettivamente. La cessazione dello stato di portatore ha richiesto 30 – 40 giorni. Dal latte dei sei allevamenti non sono mai stati isolati stipiti VTEC O157, a testimonianza del buon livello igienico di tutte le aziende, comprese quelle che presentavano animali escretori.

Parole chiave: *Escherichia coli* O157, verocitotossine, feci bovine, latte crudo

ABSTRACT – *Detection of Verocytotoxin-producing Escherichia coli O157 (VTEC O157) faecal carriers among dairy cattle in Parma province.* – The aim of the study was the detection of Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* O157 (VTEC O157) faecal carriers among dairy cattle reared in farms selling raw milk by automatic dispensers. From November 2007 to May 2008 a total of 578 dairy cattle faecal samples and 26 raw milk samples were collected from six farms located in Parma province. The detection of *E. coli* O157 was performed following the UNI 10983:2002 method, based on the immuno-magnetic separation technique. *E. coli* O157 isolates were tested for *vtx1*, *vtx2*, *eae* and *hlyA* virulence genes by multiplex-PCR assays. VTEC O157 shedding cattle were detected in two out of six farms. All the isolates were carrying *vtx1*, *vtx2*, *eae* and *hlyA* genes. At the two farms, the prevalence of VTEC O157 faecal carriers was 13.3% and 6.5%, respectively. The VTEC carriage by cattle required 30-40 days to stop. No milk samples were contaminated by VTEC O157, thus confirming the good hygienic measures adopted by all the selected farms.

Keywords: *Escherichia coli* O157, Verocytotoxins, cattle faeces, raw milk