

ASPETTI QUALI-QUANTITATIVI DELLA PRODUZIONE DEL LATTE E DEL FORMAGGIO IN PECORE COMISANE ALLEVATE AL PASCOLO

Casamassima D^{1*}, Palazzo P¹, Pizzo R¹, Presutti T¹, De Stefano G², Colella GE¹, Martemucci G³.....267-271

* *Corrispondenza ed estratti:* casamassima.d@animol.it

¹ Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università degli Studi del Molise. Via De Sanctis, snc, 86100 Campobasso.

² Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari Ambientali e Microbiologiche, Università degli Studi del Molise. Via De Sanctis, snc, 86100 Campobasso.

³ Dipartimento di Progettazione e Gestione dei Sistemi Agro-Zootecnici e Forestali, Università degli Studi di Bari. Via G Amendola 165/A, 70165 Bari.

RIASSUNTO – L'obiettivo del lavoro è stato quello di valutare la produzione quali-quantitativa di latte e di formaggio, con particolare riguardo alla composizione in acidi grassi e al suo contenuto in CLA, in ovini allevati al pascolo rispetto a quelli stabulati. La prova, della durata di 90 giorni, ha previsto l'impiego di 36 pecore pluripare, di razza Comisana, del peso vivo medio di 48,2±5,9 kg, suddivise in 2 gruppi omogenei di 18 soggetti ciascuno, con produzione di latte, ad inizio prova, di 1145,1±124,4 g/d, a 40±9 d dal parto, di cui un gruppo allevato al pascolo (GP) e l'altro in ovile (GS). Le pecore allevate al pascolo ricevevano, in ovile, un'integrazione alimentare di fieno (900 g) e concentrato (250 g) mentre il gruppo stabulato riceveva una razione alimentare composta da 1800 g di fieno e 500 g di concentrato. I controlli sperimentali, con periodicità mensile, hanno riguardato il rilievo, della quantità e della qualità del latte (proteina, grasso, lattosio, pH, CCS e composizione acidica), del peso vivo, del BCS e della composizione acidica del formaggio. Il sistema di allevamento non ha influenzato statisticamente il peso vivo degli animali, il BCS, la quantità di latte ed alcuni parametri qualitativi dello stesso (proteina, lattosio, CCS e pH). Il latte prodotto dal gruppo allevato al pascolo è risultato significativamente ($P<0,01$) più ricco di grasso e di acidi grassi a catena corta (C4÷C10) e media (C12÷C16), nonché in MUFA, PUFA e CLA. Il formaggio, del gruppo pascolo, ha presentato valori significativamente superiori ($P<0,01$) in acidi grassi a catena lunga e in CLA.

Parole chiave: latte ovino, produzione quanti-qualitativa, formaggio

SUMMARY – *Qualitative and quantitative evaluation of milk and cheese production in Comisana sheep: comparison between indoor and outdoor rearing.* – The aim of the study was to evaluate milk yield and milk quality (fatty acid composition and CLA content: *cis9,trans11* and *trans10,cis12*), in sheep reared indoor and outdoor. The experiment lasted 90d and involved 36 lactating Comisana ewes. Ewes were divided at weaning (40±9d after lambing) into two equal groups and balanced for parity, body weight (48.2±5.9 kg) and milk yield (1145.1±124.4 g/d). According to the housing system the 2 groups were named: *Indoor* and *Outdoor* group. The indoor group was reared all day in a straw bedded pen inside a pre-fabricated building. The *outdoor* group was allowed to graze in a open field and received, in fold, meadow hay (0.9 kg) and pelleted concentrate (0.25 kg); indoor group was daily fed on a diet composed of meadow hay (1.8 kg) and pelleted concentrate (0.5 kg). Milk yield and quality (protein, fat, lactose, pH, CCS, fatty acid composition), body weight and BCS were monthly recorded. Results show that body weight, BCS, milk yield and quality (pH, protein, lactose, CCS) are not significantly affected by the housing system. The milk of *outdoor* group was statistically richer ($P<0,01$) in short (C4÷C10) and medium (C12÷C16) chain fatty acids, MUFA, PUFA and CLA. Cheese in *outdoor* group was significantly higher ($P<0,01$) in long chain fatty acids (C18÷C20) and CLA.

Keywords: sheep milk, milk yield and composition, cheese

SEPARAZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE VARIANTI GENETICHE DELLE PROTEINE DEL LATTE BOVINO MEDIANTE HPLC A FASE INVERSA

Bonfatti V^{1*}, Grigoletto L¹, Cecchinato A¹, Gallo G¹, Carnier P¹.....273-276

* *Corrispondenza ed estratti:* valentina.bonfatti@unipd.it

¹ Dipartimento di Scienze Animali - Università degli Studi di Padova. V.le dell'Università 16, 35020 Legnaro (PD).

RIASSUNTO – Obiettivo di questo studio è stato quello di sviluppare un metodo HPLC a fase inversa per la separazione e la quantificazione delle principali varianti genetiche delle caseine e delle sieroproteine bovine, finalizzato all'analisi della composizione della proteina in campioni di latte individuali. La calibrazione è stata effettuata utilizzando proteine purificate in HPLC a fase inversa e la separazione è stata effettuata con l'uso di una colonna C8 (Zorbax 300SBC8 RP, 3,5 µm, 300 Å, 150x4,6 mm ID). Il metodo permette la separazione contemporanea di tutte le principali varianti genetiche delle caseine e delle sieroproteine, in meno di 40 minuti. Le varianti genetiche purificate hanno mostrato una diversa assorbanza a 214 nm, anche se appartenenti ad una stessa frazione proteica. Per questo motivo, si consiglia l'utilizzo di specifici coefficienti di risposta in fase di quantificazione.

Parole chiave: caseine, sieroproteine, varianti genetiche, HPLC

SUMMARY – *Separation and quantification of bovine milk protein genetic variants by reversed-phase HPLC.* – The aim of this work was to develop a reversed-phase HPLC method for simultaneous qualitative and quantitative analysis of most common genetic variants of bovine caseins and whey proteins, using purified genetic variants in the calibration phase to assess the response of each protein genetic variant to study protein composition in individual milk samples. Purified protein genetic variants were used in calibration. Separations were performed on a reverse-phase analytical column C8 (Zorbax 300SB-C8 RP, Agilent Technologies, 3.5 µm, 300 Å, 150x4.6 mm ID). This method allows the separation of all protein genetic variants in less than 40 minutes. At a wavelength of 214 nm, response factors were of different magnitude for different protein variants within protein fraction. Hence, specific coefficients should be used when working with individual milk samples.

Keywords: casein, whey proteins, genetic variants, HPLC.

Bonfatti *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (4), 273-276

IL SIEROINNESTO DI GRANA PADANO: UNA COMUNITA' DI BATTERI E BATTERIOFAGI

Zago M^{1*}, Rossetti L¹, Bonvini B¹, Remagni MC¹, Perrone A¹, Fornasari ME¹, Carminati D¹, Giraffa G¹..277-286

* *Corrispondenza ed estratti:* miriam.zago@entecra.it

¹ CRA-FLC Centro di Ricerca per le Produzioni Foraggere e Lattiero-Casearie. Via Lombardo 11, 26900 Lodi.

RIASSUNTO – Sono stati indagati 53 sieroinnesti naturali per Grana Padano, al fine di conoscerne la composizione e di indagare presenza e ruolo dei fagi nella composizione e dinamica microbica delle colture. La composizione dei 53 sieroinnesti studiati ha confermato le conoscenze sulla biodiversità della microflora lattica presente, composta da vari biotipi di *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus delbrueckii* spp. *lactis* e *Streptococcus thermophilus*, in proporzioni variabili. Mediante PCR è stata constatata una costante presenza di fagi delle principali specie lattiche termofile e rilevata la presenza di ceppi lisogeni all'interno delle popolazioni isolate dagli innesti. Questi elementi consentono di attribuire ai fagi un ruolo nella dinamica microbica e nella genesi della diversità microbica, attraverso la selezione di ceppi fago-resistenti in naturale rotazione con pochi ceppi fago-sensibili. A parziale conferma del meccanismo proposto, nei sieroinnesti dove la presenza di fagi biologicamente attivi, in grado cioè di infettare le stesse colture, è stata confermata dal ritrovamento fra i ceppi dominanti di ospiti fago-sensibili, la maggior parte degli isolati era comunque rappresentata da ceppi resistenti. La complessità biologica della miscela di microrganismi che caratterizza i sieroinnesti naturali per Grana Padano spiega la capacità di adattamento delle colture in risposta a vari fattori di stress. Uno di questi fattori è l'infezione fagica che, se da un lato comporta la perdita di ceppi sensibili, viene compensata dalla selezione di ceppi resistenti, o insensibili, consentendo in genere di preservare un'adeguata attività fermentativa senza gravi ripercussioni sulla performance di queste colture.

Parole chiave: sieroinnesti naturali, lattobacilli, fagi, dinamica microbica

SUMMARY – *Grana cheese whey starter: a community of bacteria and phages.* – Fiftythree natural whey starters used for Grana Padano cheese were studied with the aim of highlighting microbial composition and possible role played by bacteriophages in microbial composition and dynamics. The composition confirmed previous data since thermophilic lactic acid bacteria belonging to *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus delbrueckii* spp. *lactis* and *Streptococcus thermophilus* were isolated in different proportions from the 53 cultures. Moreover, the constant presence of phages as well as a minor incidence of lysogenic strains were detected by applying previously reported PCR protocols. We suggest that phages may play a role in the generation of diversity and population dynamics within the cultures. This was partly confirmed by the concomitant finding in the same culture of different sub-populations of both phage-sensitive and phage-resistant strains, these latter being dominant over the whole population. The microbial complexity of natural whey starter for Grana Padano cheese explain the adaptation of these cultures to different technological and stress factors. Within the latter, phage infection may have an ecological role in selecting, among the different populations, phage-resistant strains able to counteract the loss of the sensitive ones, thus preserving the technological performances of the culture.

Keywords: natural whey starters, thermophilic lactobacilli, phages, microbial dynamics

LA FILIERA LATTE IN AFRICA SAHELIANA: VALORIZZAZIONE DEL PRODOTTO LOCALE

Zecchini M^{1*}, Harouna A¹, Garba IA¹, Pecile A², Cantafora A¹, Crimella M¹.....287-291

* *Corrispondenza ed estratti:* massimo.zecchini@unimi.it

¹ Sezione di Zootecnica Veterinaria - Dipartimento di Scienze Animali. Università degli Studi di Milano. Via G. Celoria 10, 20133 Milano.

² Sezione di Clinica Ostetrica - Dipartimento di Scienze Cliniche Veterinarie. Università degli Studi di Milano. Via G. Celoria 10, 20133 Milano.

RIASSUNTO – Uno studio bibliografico e di sintesi sulle filiere del latte in Africa saheliana è stato realizzato per disporre, anche in Italia, di informazioni che possano risultare utili a ricercatori e promotori di sviluppo in queste aree particolarmente difficili del continente. Il lavoro sintetizza la situazione geo-politica del sahel, la caratterizzazione delle filiere latte ed i prodotti tradizionali di filiera, con lo scopo di valorizzarne ed incentivarne la produzione e la commercializzazione.

Parole chiave: Africa, Sahel, latte, filiera, trasformazione

SUMMARY – *Milk chain in Sahel: valorisation of local product.* – A study on milk chains in the Sahel region was conducted. This work examine the geopolitical situation of Sahel, the milk chains in different countries and local milk products. The knowledge and the valorisation of these products are the keys to promote their diffusion and consumption.

Keywords: Africa, Sahel, milk, milk chain

Zecchini *et al* (2008) *Sci Tec Latt-Cas*, 59 (4), 287-291

PISELLO PROTEICO NELL'ALIMENTAZIONE DI BOVINE DI RAZZA REGGIANA: EFFETTI SULLA PRODUZIONE E SULLE CARATTERISTICHE DEL LATTE

Comellini M¹, Volpelli LA^{1*}, Lo Fiego DP¹, Scipioni R¹293-296

* *Corrispondenza ed estratti:* luisaantonella.volpelli@unimore.it

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

RIASSUNTO – E' stato valutato l'effetto della sostituzione parziale della farina di estrazione di soia con pisello proteico in mangimi per bovine di razza Reggiana, il cui latte viene trasformato in formaggio Parmigiano-Reggiano. Un mangime concentrato contenente il 15% di pisello proteico fioccatato e il 5% di farina di estrazione di soia è stato posto a confronto con un mangime all'8,3% di f.e. soia nel corso di due prove di alimentazione successive, a integrazione di una base foraggera costituita da solo fieno (prima prova, durata quattro settimane, condotta con 30 bovine per gruppo di alimentazione) o fieno più erba (seconda prova, durata sette settimane, 22 bovine per gruppo). Non sono state rilevate differenze nella produzione di latte, controllata giornalmente su tutte le bovine in prova. L'analisi periodica di campioni di latte individuali consente di affermare che l'impiego di pisello proteico non ha influito sulla composizione del latte: l'unica differenza è un aumento dell'urea alla fine della seconda prova (43,5 vs 35,9 mg/dl) che non ha però modificato la qualità del tracciato lattodinamografico. Dai risultati ottenuti si può quindi affermare che il pisello proteico è ingrediente degno di interesse per l'utilizzo, anche al livello massimo consentito dal disciplinare di produzione del Parmigiano-Reggiano, nell'alimentazione di bovine che producono un latte riconosciuto di alto pregio per la caseificazione.

Parole chiave: pisello proteico, latte, razza Reggiana, Parmigiano-Reggiano

SUMMARY – *Pea in the diet of Reggiana dairy cows: effects on milk yield and quality.* – The effect of substituting soybean meal with pea in the feed of dairy cows was tested in Reggiana breed, whose milk is transformed into Parmigiano-Reggiano cheese. A concentrate composed by 15% flaked pea and 5% soybean meal ("P") was compared with a control one ("C"), providing 8,3% soybean meal, during two subsequent feeding trials. The first trial lasted four weeks and involved two groups of 30 cows, the second one lasted seven weeks and involved two groups of 22 cows; forages were hay only (alfalfa and mixed lawn) in the 1st trial and hay+green herbage in the 2nd. Milk yield was recorded daily from all cows, and no difference was observed in the two feeding groups. Milk composition was periodically analysed on individual samples: no effect of the diet could be detected, except for an increase of urea at the end of the second trial (43,5 vs 35,9 mg/dL), which anyway didn't affect milk-dynamometer tracing. The results allow to state that pea can be included at maximum levels permitted by Parmigiano-Reggiano cheese production rules, without detrimental effects on milk production and cheese-making.

Keywords: pea, milk, Reggiana breed, Parmigiano-Reggiano cheese

Comellini *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (4), 293-296

CARATTERIZZAZIONE FISICO-CHIMICA E MICROBIOLOGICA DI UNA PRODUZIONE A LATTE CRUDO DI PECORINO DELLA REGIONE MARCHE

Aquilanti L^{1*}, Santarelli S¹, Babini V¹, Ristagno D¹, Osimani A¹, Tucci E¹, Garofalo C¹, Clementi F¹...297-301

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

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

RIASSUNTO – La caratterizzazione fisico-chimica e microbiologica di una produzione di Pecorino a latte crudo della regione Marche ha permesso di verificare la buona qualità igienica di tale produzione e di valutarne i parametri compositivi. Le analisi PCR-DGGE condotte sul DNA estratto dal formaggio e dai *pool* di colonie sviluppatesi sui mezzi colturali MRS e M17 ha permesso di identificare le componenti della popolazione filo-casearia, dominata da *Lb. plantarum*, *St. macedonicus* e *Lc. lactis*.

Parole chiave: formaggi tradizionali e tipici, Pecorino, latte crudo, PCR-DGGE

SUMMARY – *Physico-chemical and microbiological characterization of a raw milk manufacture of Pecorino cheese of the Marche region.* – The physico-chemical and microbiological characterization of a manufacture of raw milk Pecorino of the Marche region allowed the high hygienic standard of such a production to be verified; the main compositional parameters (pH, aw, NaCl, lipids, proteins, rancidity, peroxides) have been also investigated. The main components (*Lb. plantarum*, *St. macedonicus* and *Lc. lactis*) of the microbial community have been identified by PCR-DGGE analyses carried out onto the DNA extracted directly from the cheese samples and the bulk cells grown on MRS and M17.

Key words: Typical and traditional cheeses, Pecorino, raw milk, PCR-DGGE

Aquilanti *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (4), 297-301

CARATTERIZZAZIONE FISICO-CHIMICA E MICROBIOLOGICA DI UNA PRODUZIONE A LATTE CRUDO DI CAPRINO DELLA REGIONE MARCHE

Babini V¹, Santarelli S¹, Aquilanti L^{1*}, Bocci P¹, Osimani A¹, Tucci E¹, Garofalo C¹, Clementi F¹....303-310

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

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

RIASSUNTO – La caratterizzazione fisico-chimica e microbiologica di una produzione di Caprino a latte crudo della regione Marche ha permesso di verificare la buona qualità igienica di tale produzione e di valutarne i parametri compositivi. Le analisi PCR-DGGE condotte sul DNA estratto dal formaggio e dai *pool* di colonie sviluppatesi sui mezzi colturali MRS e M17 ha permesso di identificare le componenti della popolazione filo-casearia, dominata da *Lb. brevis* e *Leu. mesenteroides*.

Parole chiave: formaggi tradizionali e tipici, Caprino, latte crudo, PCR-DGGE

SUMMARY – *Physico-chemical and microbiological characterization of a raw milk manufacture of Caprino cheese of the Marche region.* – The physico-chemical and microbiological characterization of a manufacture of raw milk Caprino of the Marche region allowed the high hygienic standard of such a production to be verified; the main compositional parameters (pH, aw, NaCl, lipids, proteins, rancidity, peroxides) have been also investigated. The main components (*Lb. brevis* and *Leu. mesenteroides*) of the microbial community have been identified by PCR-DGGE analyses carried out onto the DNA extracted directly from the cheese samples and the bulk cells grown on MRS and M17.

Keywords: typical and traditional cheeses, Caprino, raw milk, PCR-DGGE

Babini *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (4), 303-310

CONTRIBUTO DELLA POPOLAZIONE LATTICA AUTOCTONA IN UNA PRODUZIONE DI MOZZARELLA AL LATTE CRUDO CON STARTER TERMOFILI COMMERCIALI

Ciarrocchi F^{1*}, Aquilanti L¹, Angelozzi M², Clementi F¹.....311-316

* *Corrispondenza ed estratti:* f.ciarrocchi@univpm.it

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

² Sabelli S.p.A., z.i. Marino del Tronto, 63100 Ascoli Piceno.

RIASSUNTO – La Mozzarella è uno dei formaggi a pasta filata più conosciuti ed apprezzati in Italia ed in altri paesi europei. Il presente lavoro ha avuto come obiettivo lo studio della popolazione lattica autoctona di produzioni di Mozzarella dell'entroterra marchigiano al latte vaccino crudo addizionato di uno starter commerciale di cocchi termofili, attraverso l'impiego di tecniche microbiologiche tradizionali, molecolari e saggi fenotipici. L'approccio polifasico adottato ha permesso di verificare una elevata biodiversità nella popolazione lattica autoctona investigata, sia a livello di specie che di ceppo.

Parole chiave: Mozzarella, popolazione lattica autoctona, RAPD, PFGE, attività Acidificante

SUMMARY – *Contribution of the autochthonous lactic acid bacteria population in a production of raw milk Mozzarella cheese.* – Mozzarella cheese is one of the most popular members of the Pasta Filata cheeses. The present research was aimed at investigating the microbial population of a raw milk Mozzarella cheese manufacture produced in the hinterland of the Marche region by using a commercial starter culture of thermophilic cocci. At this aim, both molecular and phenotypic assays were performed. The polyphasic approach utilized revealed an high diversity of the autochthonous LAB population investigated, both at the species and strain level.

Keywords: Mozzarella cheese, autochthonous lactic acid bacteria, RAPD, PFGE, acidifying activity

Ciarrocchi *et al* (2008) *Sci Teen Latt-Cas*, 59 (4), 311-316

CARATTERIZZAZIONE FISICO-CHIMICA E MICROBIOLOGICA DI UNA PRODUZIONE A LATTE CRUDO DI CACIOTTA DELLA REGIONE MARCHE

Santarelli S¹, Babini V¹, Aquilanti L^{1*}, Palazzini S¹, Osimani A¹, Tucci E¹, Garofalo C¹, Clementi F¹...317-321

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

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

RIASSUNTO – La caratterizzazione fisico-chimica e microbiologica di una produzione di Caciotta a latte crudo della regione Marche ha permesso di verificare la buona qualità igienica di tale produzione e di valutarne i parametri compositivi. Le analisi PCR-DGGE condotte sul DNA estratto dal formaggio e dai *pool* di colonie sviluppatesi sui mezzi colturali MRS e M17 ha permesso di identificare le componenti della popolazione filo-casearia, dominata da *St. thermophilus* e *Leu. mesenteroides*, e caratterizzata dal contributo di numerose specie avventizie.

Parole chiave: formaggi tradizionali e tipici, Caciotta, latte crudo, PCR-DGGE

SUMMARY – *Physico-chemical and microbiological characterization of a raw milk manufacture of Caciotta cheese of the Marche region.* – The physico-chemical and microbiological characterization of a manufacture of raw milk Caciotta of the Marche region allowed the high hygienic standard of such a production to be verified; the main compositional parameters (pH, aw, NaCl, lipids, proteins, rancidity, peroxides) have been also investigated. The main components (*St. thermophilus* and *Leu. mesenteroides*) as well as the less representative species of the microbial community have been identified by PCR-DGGE analyses carried out onto the DNA extracted directly from the cheese samples and the bulk cells grown on MRS and M17.

Key words: typical and traditional cheeses, Caciotta, raw milk, PCR-DGGE

Santarelli *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (4), 317-321

EFFETTO DELLA RADIAZIONE SOLARE SULLA COMPOSIZIONE ACIDICA DEL LATTE OVINO

Albenzio M^{1*}, Santillo A¹, d'Angelo F¹, Caroprese M¹, Marino R¹, Sevi A¹....323-326

* *Corrispondenza ed estratti:* m.albenzio@unifg.it

¹ Dipartimento PRIME. Università degli Studi di Foggia. Via Napoli 25, 71100 Foggia.

RIASSUNTO – La sperimentazione è stata condotta durante il periodo estivo (luglio-agosto) su quaranta pecore di razza Comisana in lattazione, suddivise in quattro gruppi sperimentali, differenti per tipologia di esposizione alla radiazione solare (esposte o protette) e per modalità di somministrazione della razione alimentare (al mattino o al pomeriggio). I risultati emersi da questo studio suggeriscono che la protezione dalla radiazione solare, ma non l'orario del pasto, esercita un effetto positivo sul profilo acidico del grasso del latte ovino.

Parole chiave: latte ovino, radiazione solare, profilo acidico

SUMMARY – *Effect of solar radiation on ewe milk fatty acid composition.* – The experiment was conducted during the summer (July-August) on forty Comisana ewes. The animals were divided into four groups. During the study the animals were either exposed to or protected from solar radiation. For each solar radiation treatment, feed was offered either in the morning or in the afternoon. Our findings suggest that protection from solar radiation, but not the time of feeding, can minimize the adverse effects of high ambient temperature on ewe milk lipid composition.

Keywords: ewe milk, solar radiation, milk fatty acid profile

Abenzio *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (4), 323-326

CARATTERIZZAZIONE ENZIMATICA E MICROBIOLOGICA DEL CAGLIO IN PASTA DI AGNELLO CONTENENTE *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS*

Santillo A^{1*}, Albenzio M¹, d'Angelo F¹, Caroprese M¹, Marino R¹, Sevi A¹.....327-331

* *Corrispondenza ed estratti:* a.santillo@unifg.it

¹ Dipartimento PRIME. Università degli Studi di Foggia. Via Napoli 25, 71100 Foggia.

RIASSUNTO – Agnelli sottoposti a diversi sistemi di allevamento (allattamento naturale-AN; allattamento artificiale- AA; allattamento artificiale con supplementazione di *Lb. acidophilus*- AALb) e macellati a due differenti età (20 e 40 giorni) sono stati utilizzati per la produzione di caglio in pasta. Gli effetti della dieta e dell'età di macellazione sono stati valutati sulle caratteristiche microbiologiche ed enzimatiche dei cagli in pasta. I cagli AALb hanno evidenziato concentrazioni più elevate di lattobacilli a prescindere dalla età di macellazione dell'agnello e concentrazioni più elevate di lattococchi per i cagli AALb da agnelli macellati a 40 giorni. Negli stessi cagli sono state registrate attività più elevate di chimosina e lipasi e migliori caratteristiche di coagulazione. L'aggiunta di lattobacilli al latte artificiale utilizzato nell'alimentazione dell'agnello ha permesso di macellare gli animali in età più avanzata.

Parole chiave: caglio in pasta, *Lactobacillus acidophilus*, enzimi del caglio

SUMMARY – *Enzymatic and microbial characteristics of lamb rennet paste containing Lactobacillus acidophilus.* – The present work was undertaken to evaluate the effects of feeding regimen and slaughter age of lambs on microbial characteristic and enzymatic activity of rennet. Lambs were subjected to 3 different feeding regimens (mother suckling- AN; artificial rearing- AA; and artificial rearing with *Lb. acidophilus* supplementation- AALb) and slaughtered at 20 and 40 d of age for each treatment. The AALb rennet had greater amounts of lactobacilli than did AN and AA rennet, irrespective of the slaughter age of lambs, and the AALb rennet had higher concentrations of lactococci when lambs were slaughtered at 40 d. Chymosin and lipase were also higher in AALb rennet than AN and AA rennet from lambs slaughtered at an older age. Milk supplementation of AALb lambs resulted in improved coagulation ability of the rennet. The addition of lactobacilli to the milk substitute made it possible to increase the slaughter age of lambs without detrimental effects on rennet characteristics.

Keywords: rennet paste, *Lactobacillus acidophilus*, rennet enzymes

Santillo *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (4), 327-331

POSSIBILI RELAZIONI TRA I POLIMORFISMI GENETICI DELLA k-CASEINA E DELLA β -LATTOGLOBULINA E COMPOSIZIONE ACIDICA DEL GRASSO NEL LATTE DELLA RAZZA REGGIANA

Melia S^{1*}, Castagnetti GB¹, Losi G¹....333-337

* *Corrispondenza ed estratti:* selenia.melia@libero.it

¹ Dipartimento di Scienze degli Alimenti (DISA). *Alma Mater Studiorum*-Università di Bologna – sede di Reggio Emilia. Via f.lli Rosselli 107, 42100 Reggio Emilia.

RIASSUNTO – Questa ricerca è stata effettuata nell’ambito di allevamenti di bovine da latte di razza Reggiana situati all’interno del comprensorio del formaggio Parmigiano-Reggiano. Su ogni bovina sono stati prelevati mediamente tre campioni di latte individuale nel corso della lattazione (165 campioni totali) e sugli stessi sono state effettuate alcune analisi chimico-fisiche e gas-cromatografiche. I dati ottenuti sono stati messi in relazione al polimorfismo genetico delle proteine delle singole bovine, in particolare per k-Cn e per β -Lg. I principali risultati statisticamente significativi ($P < 0,05$) riguardano le relazioni tra la composizione in acidi grassi e il fenotipo per k-Cn; in particolare la variante B sembra essere in grado di influenzare la sintesi di alcuni acidi grassi a livello della ghiandola mammaria. D’altra parte, gli stessi risultati ottenuti in riferimento alla relazione tra il fenotipo per β -Lg e la composizione acidica non hanno evidenziato differenze statisticamente significative.

Parole chiave: acidi grassi, polimorfismo genetico, k-Caseina (k-Cn), β -Lattoglobulina (β -Lg)

SUMMARY – *Possible relations between genetic polymorphism of k-Casein and β -Lactoglobulin and fatty acid composition of fat in the milk of Reggiana breed.* – This study was conducted on Reggiana cow herds within the Parmigiano Reggiano cheese district. On average three samples were taken from each cow in the course of the lactation stage (165 total samples) and physico-chemical and gas-chromatography tests were conducted on each milk sample. The data obtained were considered in relation to the genetic polymorphism of the proteins of each cow, particularly for k-Cn and for β -Lg. The main statistically significant results ($P < 0.05$) concerned the relations between the composition of fatty acids and the phenotype for k-Cn. In particular, the B variant seems to influence the synthesis of certain fatty acids in the mammary gland. On the other hand, the same results referring to the relation between the phenotype for β -Lg and acidic composition were not statistically significant.

Keywords: fatty acids, genetic polymorphism, k-Casein (k-Cn), β -Lactoglobulin (β -Lg)

Melia *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (4), 333-337

RELAZIONE TRA LA PULIZIA DELLE BOVINE E LA QUALITÀ IGIENICA E SANITARIA DEL LATTE

Bava L^{1*}, Zucali M¹, Zanini L², Brasca M³, Todesco R³.....339-343

* *Corrispondenza ed estratti:* luciana.bava@unimi.it

¹ Dipartimento di Scienze Animali, Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Milano. Via Celoria 2, 20133 Milano.

² Associazione Regionale Allevatori della Lombardia. Via Kennedy 30, 26013 Crema.

³ Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari, CNR. Via Celoria 2, 20133 Milano.

RIASSUNTO - Lo scopo del lavoro è stato quello di valutare gli effetti del grado di pulizia delle bovine su contenuto di cellule somatiche, carica batterica, batteri termodurici e coliformi del latte. Il lavoro è stato condotto presso 10 aziende lombarde con due sopralluoghi. Il grado di pulizia dei fianchi, delle zampe posteriori e della mammella (Hygiene Score, HS), è stato valutato per ogni bovina ad ogni visita aziendale mediante la scala di Schreiner e Ruegg [3]: 1 indica elevata pulizia e 4 elevato grado di sporcizia. Sul latte raccolto nel tank sono state determinate: carica batterica standard (CBS), batteri termodurici e coliformi (secondo norme ISO/FIL 4833 e ISO/FIL 4831). Le cellule somatiche (esprese come LS= log₁₀ cellule/mL) sono state ottenute dai database dell'AIA. Le aziende sono state suddivise in base al numero di capi: < a 100 capi (6 aziende) e > 100 capi (4 aziende). CBS, batteri termodurici e coliformi del latte delle aziende con < 100 capi sono risultati pari rispettivamente a 4,81; 2,44 e 3,05 log₁₀ UFC/mL, mentre nelle aziende grandi sono stati rispettivamente pari a 4,74; 2,70 e 2,58 log₁₀ UFC/mL. LS è risultato rispettivamente pari a 5,36 e 5,51 nei due gruppi. Solo il 18% degli animali ha presentato mammelle "sporche", cioè con HS 3 e 4. Il latte delle visite aziendali con meno del 10% di bovine con mammelle 3 e 4, con meno del 35% di bovine con fianchi 3 e 4 e con meno del 40% zampe 3 e 4 (controlli puliti) ha presentato migliori caratteristiche microbiologiche rispetto alle aziende con animali più sporchi (CBS = 5,1 vs 5,4 log₁₀ UFC/mL; termodurici = 3,2 vs 3,1 log₁₀ UFC/mL e coliformi = 2,8 vs 3,5 log₁₀ UFC/mL). LS è risultato uguale in entrambi i gruppi di aziende (pari a 5,42).

Parole chiave: latte, pulizia, igiene

SUMMARY – *Relationship between cow hygiene and somatic cell and bacterial counts in bulk tank milk.* – The quality of bulk tank milk, in term of bacterial contamination and proliferation, is influenced by milking machine and milk tank cleaning, by animal hygiene and by the presence of mastitis microorganisms into the udder. The aim of the present work was to evaluate cow hygiene (Hygiene Score, HS) and its effects on Somatic Cell Count (SCC) and bacterial count (SBC) in the bulk tank milk. Udder, flank and legs HS were evaluated in 10 farms, each farm were visited twice. SBC, thermotolerant and coliform bacteria were evaluated on bulk tank milk (ISO/FIL 4833 and ISO/FIL 4831), SCC were obtained from AIA (Italian Breeders Association) database. Farms with less than 100 cows were characterized by 4.81; 2.44 and 3.05 log₁₀ CFU/mL respectively of SPC, thermotolerant and coli bacteria, whereas farms with more than 100 cows had 4.74 log₁₀ CFU/mL of SPC; 2.70 log₁₀ CFU/mL of thermotolerant and 2.58 CFU/mL of coli. SSC expressed as Linear Score (LS) was 5.36 e 5.51 respectively in two groups of farms. All farms were quite clean, only 18% of the udder were classified as dirty (HS 3 and 4). Farm visits with less than 10% udder HS 3 and 4, less than 35% of flanks and 40% of legs HS 3 and 4, were characterized by better milk quality than "dirty visits" (CBS = 5.1 vs 5.4 log₁₀ CFU/mL; thermotolerant = 3.2 vs 3.1 log₁₀ CFU/mL e coli = 2.8 vs 3.5 log₁₀ CFU/mL, for clean and dirty visits respectively).

Keywords: milk, cleaning, hygiene

CURVE DI LATTAZIONE IN BOVINE DI RAZZA VALDOSTANA

Sabbioni A^{1*}, Beretti V¹, Superchi P¹...345-349

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

¹ Dipartimento di Produzioni Animali, Biotecnologie Veterinarie, Qualità e Sicurezza degli Alimenti – Facoltà di Medicina Veterinaria - Università degli Studi di Parma. Via del taglio 8, 43100 Parma.

RIASSUNTO – Sono state studiate le principali fonti di variabilità per la produzione di latte (kg), grasso e proteine (kg e %) e per il contenuto in cellule somatiche (CCS) del latte nelle razze bovine Valdostana Pezzata Rossa (VPR) e Valdostana Pezzata Nera/Castana (VPN/CAS). A tale scopo sono stati utilizzati 67213 controlli funzionali di 9359 bovine VPR e 5952 bovine VPN/CAS; ai dati sono stati applicati: a) un modello lineare, b) il modello non lineare di Wood, per la stima della curva di lattazione. La maggior parte dei fattori del modello lineare è risultata altamente significativa ($P < 0,01$). Rispetto a VPR, VPN/CAS ha mostrato una produzione inferiore di latte (23,5%), grasso (25,3%) e proteine (20,9%) ed una percentuale più elevata di proteine (3,5%). I soggetti che hanno partorito fra novembre e febbraio hanno mostrato produzioni di latte, grasso e proteine superiori rispetto a quelli con parti negli altri mesi. Il latte con il maggior contenuto di grasso e proteine è stato quello prodotto dalle bovine che hanno partorito in marzo, aprile e settembre. Passando dal 1° al 4° parto e oltre, aumenta la produzione di latte, grasso e proteine ed il CCS e si riduce la percentuale in proteine, mentre quella in grasso risulta maggiore nelle secondipare. Il modello non lineare della curva di lattazione ha sempre fornito elevati valori di R_2 , ma anche stime meno precise delle variabili dipendenti, rispetto a quello lineare. I risultati ottenuti vengono letti in relazione alle possibilità di trasformazione casearia del latte.
Parole chiave: latte, grasso, proteine, cellule somatiche, Valdostana

SUMMARY - Lactation curves in Valdostana cattle. – The main variability sources for milk, fat, protein and somatic cells content (SCC) in Valdostana Red Pied (VPR) and Black Pied/Chestnut (VPN/CAS) cattle were studied by means of a linear model and the Wood equation to fit the lactation curve. The most part of the factors in the linear model significantly affected all production parameters ($P < 0.01$). VPN/CAS showed a lower milk (23.5%), fat (25.3%) and protein (20.9%) yield than VPR, as protein content was higher (3.5%). Cows with parities between November and February have shown higher milk, fat and protein production than those with parities in other months. The highest fat and protein content was evidenced in milk produced by cows with parity in March, April and September. From 1st to 4th parity and over milk, fat and protein production and SCC rose, as protein content dropped; milk fat content was higher in second parity cows than in other cows. The Wood equation gave a better fit of the data than linear model, as the estimates of the dependent variables were less precise (higher SE for all parameters). The results are read in relation to cheese making potential of Valdostana breeds.

Keywords: milk, fat, protein, somatic cells, Valdostana cattle

STIMA DEL TRASFERIMENTO DI AFLATOSSINE DAI CONCENTRATI AL LATTE DI CAPRA

Sacca' E^{1*}, Boscolo D¹, Vallati A², Ventura W³, Bigaran F⁴, Piasentier E¹351-360

* *Corrispondenza ed estratti:* elena.sacca@uniud.it

¹ Department of Animal Science, University of Udine. Via S. Mauro 2, 33010 Pagnacco, Udine, Italy.

² Provincial Breeders Association of Belluno. Via Camolino 131, 32037 Sospirolo, Belluno, Italy.

³ Foundation Edmund Mach. Via E. Mach 1, 38010 San Michele all'Adige, Trento, Italy.

⁴ Autonomous Province of Trento. Via Trener 3, 38100 Trento, Italy.

RIASSUNTO – L'afatossina B₁ (AFB₁) è un metabolita secondario tossico prodotto da muffe del genere *Aspergillus*. L'afatossina M₁ (AFM₁) deriva dalla AFB₁ e si ritrova nel latte di animali che hanno consumato alimenti contaminati con AFB₁. AFB₁ e AFM₁ sono cancerogene per l'uomo. Il limite di legge europeo per il contenuto di AFB₁ nel latte alimentare è di 50 ng/kg (ppt); quello di AFB₁ per gli alimenti complementari per animali da latte è 5 µg kg⁻¹. Esistono pochi studi sul trasferimento delle afatossine dall'alimento al latte di capra, che è riportato come variabile tra 0,20 e 0,45%. Nel 2006, in 3 allevamenti caprini del Nord-Est Italia, è stato condotto uno studio sul trasferimento di afatossine dai concentrati al latte. In ogni allevamento gli animali sono stati divisi per classe di parto (primipare, secondipare e pluripare) e ogni classe in due sottogruppi omogenei, per un totale di 14 sottogruppi. In tre occasioni, nei mesi di maggio, luglio e settembre, sono stati rilevati i dati di ingestione di concentrato per ogni classe di parto, produzione di latte individuale e composizione dello stesso (grasso, proteina, cellule somatiche). Per ogni azienda è stato raccolto un campione di ogni concentrato somministrato (15 campioni in totale) e del latte di massa per ogni sottogruppo (42 campioni in totale), che sono stati analizzati per il contenuto in afatossine, mediante tecnica HPLC. Dove possibile (AFB₁ e AFM₁ rilevabili), il trasferimento di afatossine è stato stimato per giorno di campionamento e per sottogruppo. E' stata valutata la possibile interazione della classe di parto e del livello produttivo degli animali con il trasferimento delle afatossine. In 17 gruppi di animali, di varie classi di parto, a fronte di un'ingestione media di 2,6 µg d⁻¹ AFB₁ con i concentrati è stato osservato un livello di trasferimento tra 0,79 e 1,36%. Il numero di parto non ha influenzato né la produzione di latte né il trasferimento delle afatossine, mentre si è osservata una correlazione positiva tra livello di produzione di latte, contenuto di proteine, consumo di concentrato e trasferimento delle afatossine.
Parole chiave: afatossine, latte di capra, concentrati, trasferimento

SUMMARY – *Aflatoxin carry-over estimation from concentrates to goat milk.* – Aflatoxin B₁ (AFB₁) is a secondary toxic metabolite produced by *Aspergillus* fungi. AFM₁ derives from AFB₁ and it's found in milk of animals that consume feeds contaminated with aflatoxin B₁. AFB₁ and AFM₁ are human carcinogen. In the European Union the statutory limit for aflatoxin M₁ content in the human diet is 50 ng kg⁻¹; that of AFB₁ in complementary feeds for dairy animals is 5 µg kg⁻¹. There is very little information on the transfer of AFM₁ into goat milk, that is reported variable from 0.22 to 0.45%. In 2006, on 3 goat farms of North-Eastern Italy a study on the carry-over from concentrates to milk was made. On each farm the animals were divided in parity classes (primiparous, secondiparous and pluriparous) and each class into two homogeneous sub-groups, as a whole of 14 sub-groups. Intake of concentrate (for each parity-group), individual milk composition (fat, protein and somatic cells) and yield data were considered three times, during May, July and September, on each farm. A sample of each concentrate supplement used (15 samples) and of the bulk milk of each subgroup (42 samples) were collected, which were then analysed for AFB₁ and AFM₁, respectively, by HPLC technique. When possible (detectable AFB₁ and AFM₁), the carry-over was estimated for day of sampling and subgroup. The possible interaction between the parity class and the milk yield on the carryover of aflatoxins was evaluated. AFM₁ carry-over rates, estimated in 17 goat groups, of various parity classes, ingesting 2.6 µg d⁻¹ AFB₁ on average, varies from 0.79 to 1.36%. The parity class had not influenced the milk yield nor the carry-over, instead there was a positive interaction between milk yield, protein content, concentrate intake and carry-over of aflatoxins.

Keywords: aflatoxins, goat milk, concentrates, carry-over

PROBLEMATICHE RELATIVE ALLA CONCENTRAZIONE PER OSMOSI INVERSA DI SIERI DI DIFFERENTE PROVENIENZA

Innocente N^{1*}, Biasutti M¹, Marchesini G¹, Amendola G², Priamo E³

* *Corrispondenza ed estratti:* nadia.innocente@uniud.it

¹ Dipartimento di Scienze degli Alimenti. Università degli Studi di Udine. Via Sondrio 2, 33100 Udine.

² PACT, Consulenze Tecniche Studio Processi Tecnologie. Via Feltrino Sud 63, 31044 Montebelluna (TV).

³ Priamo s.r.l. Via Montebello 5, Ponzano Veneto (TV).

RIASSUNTO – Su sieri provenienti da differenti tipologie di lavorazioni (Mozzarella ed Asiago) è stato applicato un processo di pre-concentrazione per osmosi inversa. Le migliori condizioni operative in termini di permeabilità delle membrane sono state ottenute con portata di ricircolo pari a 7000 dm³/h e temperatura di esercizio pari a 30 °C ed il modulo di osmosi inversa ha consentito di ottenere sempre retentati caratterizzati da un contenuto in sostanza secca di circa il 20 %. Differenze in acidità sono state riscontrate tra i retentati provenienti da sieri di Mozzarella ed Asiago. I risultati microbiologici hanno evidenziato che la fase di osmosi applicata successivamente al trattamento di pastorizzazione o di microfiltrazione determina anche la concentrazione dei microrganismi residui.

Parole chiave: siero, osmosi inversa, microfiltrazione

SUMMARY – *Processing and chemical aspects of reverse osmosis concentration applied to different types of cheese whey.* – A reverse osmosis process was applied to different whey types (Mozzarella and Asiago cheese). Recirculation flow at 7000 dm³/h and processing temperature at 30 °C were found to achieve the best conditions of membrane permeability. A concentration of about 20 % of dry matter was reached in the whey concentrates. Differences in acidity values were found between Mozzarella and Asiago retentates. The microbiological results proved that the reverse osmosis process causes the concentration of the bacteria if applied after microfiltration or pasteurization treatment.

Keywords: cheese whey, reverse osmosis, microfiltration

Innocente *et al* (2008) *Sci Tecn Latt-Cas*, 59 (4), 361-365